

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

**«ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА: СОХРАНЕНИЕ ЖИЗНИ,
МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

*Сборник материалов
II Международной заочной научно-практической конференции*

1 марта 2017 года

Минск
УГЗ
2017

УДК 355 (043.2)
ББК 68.69
Г75

Организационный комитет конференции:

председатель – *канд. тех. наук, доц., начальник УГЗ МЧС РБ И.И. Полевода;*
сопредседатель – *канд. физ.-мат. наук, доц., зам. начальника УГЗ МЧС РБ А.Н. Камлюк.*

члены организационного комитета:

докт. хим. наук, проф. каф. ЕД Ивановской пожарно-спасательной акад. ГПС МЧС России Н.Ш. Лебедева;

канд. юрид. наук, доц., нач. фак. БЖ УГЗ МЧС РБ И.В. Голякова;

канд. тех. наук, нач., каф. ГЗ УГЗ МЧС РБ М.М. Тихонов;

канд. тех. наук, доц., каф. ПТиАСР ЛГУ БЖД Д.П. Войтович;

канд. мед. наук, доц., нач. отд. управл. проф. рисками и охраны проф. здоровья, Минздрава РБ Т.М. Рыбина;

к.в.н., доц., проф. каф. ГЗ УГЗ МЧС РБ М.Н. Субботин.

ответственный секретарь – *ст. препод. каф. ГЗ УГЗ МЧС РБ С.С. Бордак.*

Гражданская защита: сохранение жизни, материальных ценностей и окружающей среды : сб. материалов II международной заочной научно-практической конференции. – Минск : УГЗ, 2017. – 179 с.
ISBN 978-985-590-008-6.

Тезисы, представленные на конференцию проходят рецензирование. При наличии существенных замечаний материал может быть не допущен к публикации. Организационный комитет не уведомляет авторов об изменениях в материалах, имеющих редакционный характер. Авторы несут персональную ответственность за новизну и объективность представленных материалов, а также за несоблюдение авторских прав в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

УДК 355 (043.2)
ББК 68.69

ISBN 978-985-590-008-6

© Государственное учреждение
образования «Университет
гражданской защиты
Министерства по
чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Секция № 1 «ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»

Бордак С.С., Панасевич В.А. Совершенствование деятельности ситуационных штабов управления ликвидацией чрезвычайных ситуаций	7
Махомет А.И., Кузнецов Е.С. Особенности подготовки руководящих кадров для органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь	10
Бордак С.С. Управление риском на потенциально-опасном объекте	14
Пасовец Е.Ю. Научно-практический комментарий по применению административного законодательства в области нарушений чрезвычайного или военного положения	15
Субботин М.Н., Бордак С.С. Значение гражданской обороны в современных военных конфликтах	19

Секция № 2 «ПРОБЛЕМЫ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ, БИОЛОГИЧЕСКОЙ, МЕДИЦИНСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ»

Бакарасов В.А. Особенности пространственного проявления опасных ситуаций техногенного характера в Республике Беларусь	21
Лазаревич Н.А. Роль экологического фактора качества жизни в безопасном человеческом развитии	25
Станкевич В.М. О путях повышения энергоэффективности, как основе сохранения окружающей среды	29
Мазуркевич П.В., Шибут Д.Д. Основные проблемы охраны окружающей среды Беларуси	31
Антух А.А., Попкова Т.Д., Фещенко Е.А. Проблема медицинской защиты	33
Бранзевич Ю.С., Михадюк М.В. Влияние звука на растения, животных и человека	36
Налецкая Ю.М., Гукиш Е.В. Методы борьбы с разрушением озонового слоя	40
Демидов В.Д., Буховец М.А. Исследование загрязнения атмосферного воздуха в Республике Беларусь	44
Мархоцкий Я.Л., Полянская А.В. Защита населения от стихийных бедствий метеорологического характера	46
Мархоцкий Я.Л., Полянская А.В. Действия и правила поведения населения в очаге инфекционных заболеваний	49
Полянская А.В., Мархоцкий Я.Л., Хидченко С.В., Апанасович В.Г., Церах Т.М. Инфекционная безопасность в учреждениях здравоохранения	51
Мотошко Т.С., Полянская А.В. Поражение сердца у пациентов с подагрой и артериальной гипертензией	55

Кузнецова Е.И., Михадюк М.В., Мочальник И.А. Экологическая безопасность – одна из составляющих национальной безопасности	58
Лосева К.А., Воробей И.О. Система радиационного мониторинга Республики Беларусь	60
Редько М.Н. Изучение проблем захоронения радиоактивных отходов и путей их решения	63
Шульга Е.А., Петрович И.В. Изучение воздействия электромагнитного излучения на организм человека	65
Бордак С.С., Гаджиев Р.И. Подготовка методических рекомендаций по организации функционирования постов радиационного, химического и биологического наблюдения	69
Петруша С.Н., Уманский А.В. Проблемные вопросы и направления развития средств индивидуальной и коллективной защиты	71

Секция № 3 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА»

Богданович А.Б., Каркин Ю.В. Основные элементы педагогической культуры в сфере безопасности жизнедеятельности	74
Боднарук В.Б., Бобрышева С.Н. Об информационном обеспечении учебного процесса	76
Сыромолот Н.В., Коваленок К.В. Современная проблема образования: школьные нагрузки	79
Свидинский О.Э. Профилактическая работа с учащимися в дистанционном формате: авторский проект «пожарные почемучки» (из опыта работы)	80
Глинская Д.Г., Бордак С.С. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности	82
Чиж Л.В. Мотивированное обучение оказанию первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях	83
Чиж Л.В., Гулиев С.Э.о. Профессиональная подготовка личного состава органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям для ликвидации чрезвычайных ситуаций	85
Цинкевич О.И. Обучение и практическая подготовка в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время	88
Любимая Е.Н., Тихонов М.М. Интерактивный метод обучения как средство активизации познавательной деятельности курсантов	90

Секция № 4 «ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

Kurdi M.M., Daydkin A.K. Navigation of mobile robot with thermography quadcopter	93
Чёрный Ю.С. Возможность устройства переправ в условиях паводковой ситуации	98

Каёшкина К.А., Буякевич Л.И. Актуальность использования беспилотных летательных аппаратов в системе МЧС Беларуси	101
Булва И.В., Еремин А.П., Булва А.Д. Экранирование теплового потока распыленными струями воды в условиях пожара	104
Жукалов В.И. Повышение эксплуатационных характеристик пожарных центробежных насосов	108
Нго Ван Ань, Нгуен Туан Ань Развертывание действия пожаротушения	111
Масальский К.В., Тимошков В.Ф., Особенности аварийно-спасательных работ на объектах, в зданиях и сооружениях с привлечением кинологической службы	113
Жихарев И.А., Тимошков В.Ф., Особенности обозначения ручного ствола порошкового тушения на схемах расстановки сил и средств по ликвидации чрезвычайных ситуаций	114
Сарасеко Е.Г., Гнедько А.В. Способы тушения пожаров на складах с минеральными удобрениями и особенности их хранения	116
Булва А.Д., Соколова А.А. Оценка зоны заражения при аварийном проливе муравьиной кислоты	120
Слонимская А.А., Сметанко М.Л. Анализ аварийно-спасательных работ в зоне радиоактивного загрязнения	123
Харитончик А.В., Маханько В.И., Морозов А.А. Средства дополнительной защиты личного состава от ионизирующего излучения при ликвидации ЧС радиационного характера	126
Боярин А.В., Котов Г.В. Тарельчатый распылитель импульсного действия	127
Котов Г.В. Оценка обстановки в условиях чрезвычайной ситуации с выбросом (проливом) опасных химических веществ	129
Бордак С.С., Барсукова А.В. Проблемы ликвидации лесных пожаров на сопредельных территориях Российской Федерации и Республики Беларусь	131
Лукиянов А.С. Огнезащищенное обмундирование для военнослужащих	133
Тихонов М.М., Мамедов А.М. Трудногорючий пенополиуретан как огнетушащее средство для тушения электроустановок, находящихся под напряжением	135

Секция № 5 «ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ»

Булва И.В., Булва А.Д. Оценка экранирующих свойств водяных завес	138
Миканович А.С., Панкевич Т.А. Возможность применения стеновых панелей в качестве легкобрасываемых конструкций	140
Дзюба А.Н., Яловик А.В. Проблемы и пути совершенствования аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций	142
Тавкин Ю.П., Жук А.П. Анализ лесных пожаров в Республике Беларусь	145

Гоман П.Н., Соболевская Е.С. Компьютерное моделирование динамики и последствий лесных пожаров	148
Гоман П.Н., Соболевская Е.С. Алгоритм работы программного обеспечения по моделированию динамики лесных пожаров и расчету сил и средств для их ликвидации	152
Бордак С.С. Научно-практический комментарий по применению административного законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	154
Малашук П.А., Кутюк Ю.А. Исторические закономерности развития пожарной безопасности	159
Полюхович А.П., Сёмочкина В.О. О пожарной безопасности в лесах	161
Колесникова А.С., Лещинская Д.А. Проблемы загрязнения озер в Республике Беларусь и их источники	164
Иванова А.В., Лапина А.И. Исследование проблемы накопления бытовых отходов и способов их утилизации	166
Шубенок Е.В., Василевская Л.В. Исследование питания населения, проживающего в зонах радиоактивного загрязнения	168
Казутин Е.Г., Альгин Б.Л. Оценка расхода ресурса пожарными автоцистернами: анализ подходов	171
Марцуль И.Н., Антоненков А.И. Анализ чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь	174
Машуто И.И. Основы морально-психологической подготовки личного состава формирований гражданской обороны	177

Секция 1

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИТУАЦИОННЫХ ШТАБОВ УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДАЦИЕЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Бордак С.С., Панасевич В.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 13 июня 2016 года № 450 «О некоторых вопросах организации руководства ликвидацией чрезвычайных ситуаций» на республиканском, областном и районных уровнях созданы ситуационные штабы управления ликвидацией чрезвычайных ситуаций (далее – ситуационные штабы) [1].

Основная цель создания штабов – выработка управленческих решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) и их последствий, а также информационная поддержка принятия управленческих решений комиссиями по чрезвычайным ситуациям (далее – КЧС) всех уровней.

Создание и функционирование подобных органов широко используется за границей.

Анализ опыта зарубежных стран по управлению защитой от ЧС свидетельствует, что в основном их усилия сосредоточены на обеспечении постоянной готовности органов управления и сил к выполнению задач по предназначению. В целях защиты от ЧС создан Механизм гражданской защиты Европейского союза, который охватывает 32 государства-участника, в том числе все страны Европейской экономической зоны, а также Хорватию и бывшую югославскую Республику Македонию.

Оперативным ядром Механизма гражданской защиты ЕС является Центр координации чрезвычайного реагирования (далее – ЦКЧР). ЦКЧР занимается сбором информации в реальном масштабе времени и информации о раннем предупреждении о стихийных бедствиях, проводит мониторинг факторов риска, разрабатывает планы по развертыванию ресурсов и средств (эксперты, поисково-спасательные команды и оборудование).

В США координацию усилий ведомств и органов управления по вопросам защиты населения, экономики и органов власти осуществляет подразделение Министерства внутренней безопасности – Федеральное агентство по управлению в чрезвычайных ситуациях (FEMA) на базе которого развертываются органы управления схожие по кругу решаемых задач с ситуационными штабами Республики Беларусь.

Организация систем координации и управления гражданской защитой в отдельных странах предусматривает деление их территорий на округа, подокруга, зоны, сектора, районы и участки. В США имеется 10 округов (в каждом от 4 до 8 штатов), в Канаде 10 округов чрезвычайной готовности (по числу провинций), в Германии 15 округов (по количеству земель).

Во всех рассматриваемых странах созданы и функционируют органы управления, системы связи и оповещения, защитные сооружения, разработаны планы эвакуации и рассредоточения населения, обеспечен запас средств защиты, ведется обучение личного состава сил гражданской защиты и населения, осуществляется информирование и взаимодействие с общественностью по вопросам защиты от ЧС.

Таким образом, проведенный анализ зарубежных антикризисных систем, обеспечивающих безопасность населения в условиях ЧС свидетельствует, что в ходе ликвидации ЧС в различных странах организуются органы для управления, координации совместных усилий в ходе спасательных работ. Можно утверждать, что подобные органы управления ликвидацией ЧС являются общемировой практикой. Они имеют различные структуры и свои особенности, но в целом по целям и решаемым задачам схожи с ситуационными штабами управления ликвидацией ЧС (ситуационные штабы) в Республике Беларусь.

Практика ликвидации региональных и республиканских ЧС последних десятилетий выявила ряд недостатков в организации руководства их ликвидации. Комиссии по чрезвычайным ситуациям республиканского, территориального и местного уровней (далее – КЧС) ранее не имели надежного оперативного звена, позволяющего принимать решения, опираясь на самую актуальную информацию из зоны ЧС. Зачастую информация о масштабах ЧС, полученная КЧС, из различных республиканских органов государственного управления значительно отличалась от количественных показателей собранных Министерством по чрезвычайным ситуациям в рамках функционирования информационно-управляющей системы ГСЧС.

Члены КЧС это, прежде всего, руководители (заместители руководителей) органов государственного управления, иных организаций, решающие задачи широкого экономического и функционального спектра. Данное обстоятельство не позволяло членам КЧС самостоятельно и круглосуточно отслеживать развитие ЧС.

Создание ситуационного штаба решило данную проблему. Он способен функционировать непрерывно. Но что еще важнее – включение в его состав компетентных специалистов (не руководителей) всех заинтересованных республиканских органов государственного управления позволяет исключить искажение получаемой из зоны ЧС информации. Присутствие указанных специалистов позволяет проводить оперативные межотраслевые консультации для подготовки предложений и выработке управленческих решений по предупреждению и ликвидации ЧС регионального и территориального уровней. Ранее для этих целей приходилось тратить массу времени, связываться через городскую телефонную сеть со всеми профильными органами

государственного управления и вести индивидуальные телефонные консультации. А если информацию или консультацию необходимо было получить в нерабочее время, то задача становилась практически невыполнимой. Кроме того, указанные специалисты способны проконсультировать руководство ситуационного штаба в отраслевых нормативно правовых актах и терминологии.

Можно констатировать, что у информационно-управляющей системы ГСЧС и КЧС [2] всех уровней появилось недостающее оперативное звено – ситуационный штаб – эффективный инструмент поддержки принятия управленческих решений по предупреждению и ликвидации ЧС.

Ситуационный штаб соответствует четырем главным критериям: оперативность, эффективность, непрерывность, достоверность.

В ходе республиканской штабной тренировки с органами управления и силами ГСЧС работниками группы исследования была изучена работа ситуационных штабов республиканского и территориальных уровней.

Проведенный анализ работы должностных лиц ситуационного штаба позволил выработать предложения по совершенствованию их функционирования.

Для качественной работы ситуационных штабов и повышения эффективности их функционирования необходимо:

1) унифицировать организационно-штатную структуру ситуационного штаба (для каждого структурного подразделения ситуационного штаба рекомендуется разработать краткие и понятные задачи и функции, а также функциональные обязанности для работников этих подразделений);

2) определить порядок подготовки должностных лиц входящих в состав штабов (в целях поддержания готовности и проверки уровня подготовки работников ситуационного штаба предлагается организовать и проводить штабные тренировки для личного состава ситуационных штабов с периодичностью 1 раз в год. Планирование указанных тренировок предлагается осуществлять в рамках организационно-методических указаний по подготовке органов управления и сил ГСЧС и ГО на текущий год).

3) реализовать всестороннее обеспечение штаба.

Типовые требования к размещению и оснащению штаба должны содержать минимальные требования (характеристики, количественные показатели) по следующим направлениям:

обеспечение средствами связи и управления (оснащение спутниковой, мобильной, городской связью, многоканальным факсом, доступом в Интернет);

обеспечение личного состава автоматизированными рабочими местами;

обеспечение программными средствами и базами данных (силы и средства, резервы материальных ресурсов, единая база данных должностных лиц, входящих в состав штабов управления ликвидацией ЧС республиканского и территориального уровней и т. д.);

обеспечение копировально-множительной техникой;

транспортное обеспечение;

обеспечение отдыха и питания с учетом круглосуточного режима работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 13 июня 2016 г. № 450 «О некоторых вопросах организации руководства ликвидацией чрезвычайных ситуаций».
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10 апреля 2001 г. № 495 «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ ДЛЯ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Махомет А.И., Кузнецов Е.С.

Факультет генерального штаба учреждения образования
«Военная академия Республики Беларусь»
Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Повышение уровня гражданской защиты напрямую зависит от качества подготовки руководителей городских (районных) отделов по чрезвычайным ситуациям (Г(Р)ОЧС), непосредственно осуществляющих мероприятия по ее реализации. Отделив профессиональную составляющую, получаем целый спектр управленческих задач, стоящих непосредственно перед руководителем Г(Р)ОЧС и требующих принятия квалифицированных решений. Такие цели подразумевают наличие у руководителя кроме опыта практической работы наличие специального образования в области управления. Так в 2012 году в результате анализа, проведенного специалистами отдела обучения населения и профессиональной подготовки МЧС, Министром по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь университету была сформулирована задача по обеспечению специальной подготовки в области управления работников, занимающих руководящие должности (равнозначные должностям начальников Г(Р)ОЧС и выше). А именно, обеспечить подготовку руководящих кадров по специальности второй ступени высшего образования (магистратуры) с присвоением степени магистра управления.

Изучив возможности подготовки по управленческим специальностям в ведущем учреждении высшего образования в данном направлении – Академии управления при Президенте Республики Беларусь необходимо отметить, что направление подготовки, несмотря на наличие общих подходов в области государственного управления, существенно отличается, от требуемого в настоящее время в области гражданской защиты.

Выпускники Академии управления при Президенте Республики Беларусь ориентированы прежде всего на управление в сфере экономической, информационной и правовой деятельности.

Для решения данной задачи в университете была открыта специальность

второй ступени высшего образования (магистратура) с углубленной подготовкой специалистов 1-94 81 01 «Управление защитой от чрезвычайных ситуаций», разработан образовательный стандарт, учебно-планирующая и программная документация. Образовательный стандарт ОСВО 1-94 81 01-2012 по специальности второй ступени высшего образования (магистратуры) 1-94 81 01 «Управление защитой от чрезвычайных ситуаций» выступил в качестве инструмента поэтапной модернизации высшего образования в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Одной из основных особенностей образовательного стандарта является то, что в типовой учебный план введена графа «Коды формируемых компетенций», которые должны быть определены в графах по циклам дисциплин государственного компонента и применительно к практике, а также прописаны формируемые компетенции. Справочно (компетенция в переводе с латинского языка означает круг вопросов, в которых человек хорошо осведомлен, обладает познаниями и опытом). Согласно требованиям основного заказчика образовательных услуг – МЧС Республики Беларусь коды компетенций реализуемых образовательным стандартом по специальности нашли отражение и во всех учебных программах изучаемых дисциплин. Однако практическая реализация стандарта обозначила и ряд проблем в данной области.

В ходе исследований направленных на изучение полноты реализации образовательной программы существенное внимание было уделено диагностированию полноты реализации компетенций слушателями, представлены общие требования к диагностированию компетенций. Определены направления решения вопросов, связанных с особенностью проектирования образовательных услуг. Так исследование в данном направлении показало, что для повышения уровня образования по специальности второй ступени высшего образования (магистратуры) 1-94 81 01 «Управление защитой от чрезвычайных ситуаций» необходимо использовать матрицу дисциплин всего блока и компетенций по каждому блоку, чтобы определить какая дисциплина формирует какие компетенции и проследить, чтобы все компетенции были сформированы и распределены по дисциплинам учебного плана, в том числе по практикам и самостоятельной научно-исследовательской работе. Реализация образовательной программы дисциплины должна обеспечить формирование у слушателей всех групп компетенций: академических, социально-личностных и профессиональных.

За основу механизма диагностирования приняты компетенции образовательного стандарта для специальности ОСВО 1-94 81 01-2012 по специальности второй ступени высшего образования (магистратуры) 1-94 81 01 «Управление защитой от чрезвычайных ситуаций» где уже учтены функции, выполняемые начальником Г(Р)ОЧС при исполнении должностных обязанностей.

Согласно макету образовательного стандарта Министерства образования Республики Беларусь, сформулированы три группы компетенций, необходимых руководителю органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям. Поэтому при подготовке анкеты экспертного опроса отсутствует необходимость формулирования компетенций.

В качестве экспертов в исследовании выступает группа слушателей (выпускного курса) 2015 года (37 человек). Должности респондентов на момент окончания обучения – начальник районного (городского) отдела по чрезвычайным ситуациям областных (Минского городского) управлений МЧС и выше. Стаж работы в занимаемых должностях от 2-х лет. Данный уровень руководителей достаточно объективно отражает полноту реализации компетенций. Результаты возможно использовать при организации подготовки специалистов по данному направлению.

В основу исследования положена оценка использования и сформированности компетенций выпускников (опросник специалиста). Оценка компетенций проводилась по 4-х уровневой шкале (Таблица 1):

Таблица 1 – Оценка компетенций

Оценка уровня реализации	Характеристика уровня
4	Данная компетенция очень высоко развита. Сотрудник проявляет компетенцию в нестандартных ситуациях или сложных ситуациях, создает атмосферу для развития данной компетенции у других.
3	Сотрудник владеет данной компетенцией. Компетенция проявляется во всех рабочих ситуациях.
2	Сотрудник проявляет компетенцию ограниченно, в виде отдельных элементов, в зависимости от ситуации. Компетенция проявляется только в базовых, стандартных рабочих ситуациях.
1	Сотрудник не проявляет даже отдельные элементы компетенции. Компетенция не развита.

В ходе проведенного исследования подготовлена профессиограмма (рисунок 1).

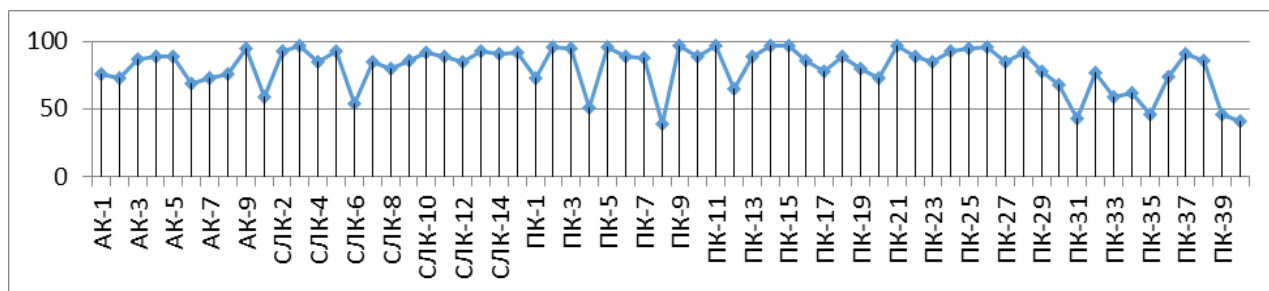


Рисунок 1 – Профессиограмма

Таким образом, предложенная методика определяет полноту реализации компетенций, заложенных образовательным стандартом по специальности. Позволяет корректировать образовательные стандарты (с целью исключить компетенции нереализуемые в практической деятельности руководителей).

В дальнейшем возможно использование методики оценки применительно к другим специальностям второй ступени высшего образования (магистратуры) данного профиля образования и реализации предложений по совершенствованию системы подготовки руководящих кадров для органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» от 16 июля 2009 г. № 45-З (в ред. от 01.07.2014 № 325-З), принят Палатой представителей 24 июня 2009 года, одобрен Советом Республики 30 июня 2009 года. – Минск : <http://pravo.by/main.aspx> – 1 с.
2. Кодекс Республики Беларусь от 13.01.2011 № 243-З (ред. от 04.01.2014) «Кодекс Республики Беларусь об образовании» Нац. центр ст. 217 правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.
3. Высшее образование. Вторая ступень (магистратура) Специальность 1-94 81 01 Управление защитой от чрезвычайных ситуаций: ОСВО 1-94 81 01-2012. – Введ. 01.09.12. – Минск, Пост. Министерства образования Республики Беларусь от 24.08.2012 г. № 108: РИВШ Министерства образования Республики Беларусь.
4. Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 01.08.2012 № 93 «Об утверждении Положения об учреждении высшего образования» гл.6 п.35 Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.
5. Титович И.В. [Электронный ресурс] / Офф. сайт. Белорусский государственный университет. История участия Беларуси в Болонском процессе-Минск, 2014. Режим доступа: <http://www.bsu.by/main.aspx?guid=383793> – Дата доступа : 11.06.2014.
6. Об утверждении, введении в действие образовательных стандартов высшего образования второй ступени (магистратуры) : Постановление Министерства образования Республики Беларусь, 24 авг. 2012 г., № 108 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2013. – № 8/26920.
7. Приказ Министра образования Республики Беларусь 30.12.2011 г. № 850. Макет образовательного стандарта высшего образования второй ступени (магистратуры): [Электронный ресурс] / Республиканский институт высшей школы. – Минск, 2015. – Режим доступа: <http://www.nihe.bsu.by>. – Дата доступа: 22.01.2015.
8. Постановление МЧС Республики Беларусь от 17 марта 2005 г. № 32 «Об утверждении Инструкции по организации профессиональной подготовки в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь».
9. Концепция развития системы профессиональной подготовки в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь на 2013-2017 годы.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ НА ПОТЕНЦИАЛЬНО-ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ

Бордак С.С.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

На кафедре гражданской защиты была инициирована научно-исследовательская работа, которая освещает основные проблемные вопросы в области управления риском и обеспечения безопасности на потенциально-опасных объектах и в частности на химически опасных объектах. В работе проведен анализ и обобщены материалы имеющихся исследований по данной проблеме. Автором предложены методы оценки риска, и безопасности на потенциально-опасных объектах, с учетом специфики отечественных предприятий.

В работе сформировано ряд задач, решение которых может оказать существенную помощь в реализации устойчивого функционирования потенциально-опасных объектов и мероприятий защиты от чрезвычайных ситуаций. Среди них:

модификация существующих и разработка новых моделей и алгоритмов, которые учитывают неполноту и неопределенность исходной информации;

создание программно-информационного обеспечения с интерфейсом доступным для понимания пользователей, не являющихся специалистами в области математического моделирования и программирования;

создание наиболее приемлемых методов при оценке безопасности опасных производств, и на их основе выработка наиболее приемлемых мероприятий по управлению риском.

Решение приведенных выше проблем определяет основные задачи, ориентированные на создание реальной программы обеспечения безопасности потенциально-опасных объектов. Проведенные исследования свидетельствуют, что при создании соответствующих систем защиты на потенциально-опасных объектах, необходимо учитывать не только имеющийся опыт их эксплуатации, но и научные методы по управлению риском для обеспечения достаточной безопасности при их функционировании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Guidelines for Safe Storage and Handling of High Toxic Hazard Material [Electronic resource] / Ibid. – https://www.icheme.org/communities/subject_groups/safety%20and%20loss%20prevention/resources/hazards%20archive/~media/Documents/Subject%20Groups/Safety_Loss_Prevention/Hazards%20Archive/S110%20-%20Preventing%20Accidents/S110-11.pdf – Date of access: 26.10.2016.
2. Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Ibid. 1999.
3. Guidelines for Technical Process Safety, Ibid., 1991.
4. Nomenclature of Hazard and Risk Assessment In the Process Industries. The Institution of Chemical Engineers. Rugby, Warks. England. 1993.
5. The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 [Electronic resource] / The United Nations Office for Disaster Risk Reduction – Mode of access: <http://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework> – Date of access: 26.10.2016.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ НАРУШЕНИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНОГО ИЛИ ВОЕННОГО ПОЛОЖЕНИИ

Пасовец Е.Ю.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Статья 23.59 Кодекса об административных правонарушениях Республики Беларусь предусматривает ответственность за нарушение законодательства о чрезвычайном или военном положении:

Нарушение законодательства о чрезвычайном или военном положении – влечет наложение штрафа в размере от десяти до сорока базовых величин или административный арест, а на юридическое лицо – до пятисот базовых величин.

В теоретическом и практическом аспектах существует ряд пробельных элементов при реализации административной ответственности за нарушение законодательства о чрезвычайном или военном положении. Одним из них является отсутствие научно-обоснованного комментария по применению статьи 23.59 Кодекса об административных правонарушениях Республики Беларусь, где четко обозначен юридический состав данной нормы и условия ее реализации. Сформируем этот сегмент.

1. Рассматриваемое правонарушение посягает на общественные отношения, обеспечивающие порядок управления. Потерпевшим от нарушений законодательства о чрезвычайном или военном положении может быть любое лицо (как физическое, так и юридическое).

2. Диспозиция статьи имеет бланкетный характер, поэтому для установления признаков противоправности деяния следует обращаться к действующим нормативным актам, регулирующим механизмы функционирования чрезвычайного и военного положения.

Современное законодательство о чрезвычайном положении Республики Беларусь включает нормы Конституции Республики Беларусь, Закона Республики Беларусь 24 июня 2002 г. № 117-3 «О чрезвычайном положении», Постановления Совета Министров № 734 от 08 июня 2011 г. «Об учете лиц, участвовавших в обеспечении режима чрезвычайного положения», норм административного и уголовного права Республики Беларусь.

Современное законодательство о военном положении Республики Беларусь состоит из Конституции Республики Беларусь, Закона Республики Беларусь от 13 января 2003 г. №185-3 «О военном положении», норм административного и уголовного права Республики Беларусь. При введении военного положения могут быть приняты правовые акты для обеспечения режима военного положения, которые также включаются в систему законодательства о военном положении. Нарушение данных правовых актов образуют юридический состав рассматриваемой административной нормы. Кроме того, при обеспечении режима военного положения органами военного управления могут быть изданы приказы, которые входят в систему законодательства о военном положении.

Надзор на соблюдение законодательства о чрезвычайном или военном положении осуществляется практическими подразделениями органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, что входит в профессиональную компетенцию должностных лиц государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны.

3. Объективная сторона правонарушения заключается: 1) в нарушении законодательства о чрезвычайном или военном положении как в форме активного действия, так и бездействия; 2) в возникновении чрезвычайной ситуации; 3) в наличии причинной связи между допущенными нарушениями и наступившими последствиями.

4. Чрезвычайное положение означает вводимый в соответствии с Конституцией Республики Беларусь на всей территории Республики Беларусь или в ее отдельных местностях особый временный правовой режим деятельности государственных органов, иных организаций, их должностных лиц, допускающий установленные законодательством ограничения (приостановление) прав и свобод граждан Республики Беларусь, иностранных граждан и лиц без гражданства, прав организаций, а также возложение на них дополнительных обязанностей.

Военное положение – особый правовой режим деятельности государства и общества, временно вводимый на территории Республики Беларусь в случае военной угрозы Республике Беларусь или нападения на Республику Беларусь (акта вооруженной агрессии), связанный с предоставлением государственным органам и органам военного управления, местным советам обороны полномочий, необходимых для предотвращения военной угрозы Республике Беларусь или отражения нападения на Республику Беларусь (акта вооруженной агрессии), а также с временным ограничением прав и свобод личности и прав организаций, возложением на них дополнительных обязанностей.

5. Законным основанием применения рассматриваемой административной нормы в части нарушения законодательства о чрезвычайном положении является введение его на всей территории Республики Беларусь или в отдельных ее местностях.

Законным основанием применения рассматриваемой административной нормы в части нарушения законодательства о военном положении является введение его на всей территории Республики Беларусь.

Чрезвычайное и военное положение вводится Указом Президента Республики Беларусь.

6. Субъективная сторона рассматриваемого правонарушения характеризуется неоднородным психическим отношением лица к факту нарушения норм, указанных в законодательстве о чрезвычайном и военном положении и их последствиям. Возможны две формы вины: умысел и неосторожность, т. е. нормы могут быть нарушены сознательно (нарушение очевидно для виновного лица) либо неосознанно (по незнанию, забывчивости, невнимательности).

Вина общего субъекта выражается в виновном совершении противоправных действий, регламентированных законодательством, гражданами Республики Беларусь и иностранными гражданами в режиме чрезвычайного или военного положения.

Вина специального субъекта выражается в виновном совершении противоправных действий работниками государственных органов и органов военного управления, исполняющими возложенные на них по закону или договору обязанности (служебные, трудовые) в случае введения чрезвычайного или военного положения. Юридическое лицо несет ответственность через своих должностных лиц. Мотив, цель и эмоциональное состояние в рассматриваемом юридическом составе являются факультативными признаками субъективной стороны и подлежат установлению при ведении административного процесса. Устанавливается: был ли мотив личным либо общественным, цель корыстной либо бескорыстной и т. д.

7. Субъект может быть как общий, так и специальный. Общий субъект – граждане Республики Беларусь и иностранные граждане.

Специальный субъект части нарушения законодательства о чрезвычайном положении выступает в качестве следующих должностных лиц: Президента Республики Беларусь, Коменданта территории, на которой введено чрезвычайное положение, иных лиц, участвующих в обеспечении режима чрезвычайного положения и следующих государственных органов: Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь, органов внутренних дел, органов государственной безопасности, внутренних войск, органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований, пограничных войск, средств массовой информации, органа республиканского управления, ведающего вопросами иностранных дел.

Специальный субъект в части нарушения законодательства о военном положении выступает в качестве должностного лица – Президента Республики Беларусь, и следующих государственных органов и органов военного управления: Вооруженных сил, других войск и воинских формирований, местных советов обороны, Совета Безопасности Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, республиканских органов государственного управления, Генерального штаба, организаций, средств массовой информации, органа республиканского управления, ведающего вопросами иностранных дел.

8. Общим объектом выступают общественные отношения, охраняемые законодательством о чрезвычайном и военном положении Республики Беларусь, которым при совершении правонарушения причиняется определенный вред или создается угроза причинения соответствующего вреда. Непосредственный объект в части нарушения законодательства о чрезвычайном положении включает:

1) комплекс общих чрезвычайных мер и временных ограничений, применяемых в условиях чрезвычайного положения;

2) комплекс чрезвычайных мер и временных ограничений, применяемых в условиях чрезвычайного положения, введенного при наличии чрезвычайной ситуации:

а) природного и техногенного характера;

б) чрезвычайных экологических ситуаций, в том числе эпидемий и эпизоотий, возникших в результате аварий, опасных природных явлений, катастроф, стихийных и иных бедствий, повлекшие (могушие повлечь) человеческие жертвы, нанесение ущерба здоровью людей и окружающей

природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения и требующие проведения масштабных аварийно-спасательных и других неотложных работ;

3) комплекс чрезвычайных мер и временных ограничений, применяемых в условиях чрезвычайного положения, введенного при наличии массовых беспорядков;

В дополнении к непосредственному объекту относятся нарушения в условиях чрезвычайного положения гарантий прав граждан, нарушения порядка и условий применения физической силы, специальных средств, оружия, боевой и специальной техники.

Непосредственный объект в части нарушения законодательства о военном положении включает:

1) комплекс экономических, политических, административных, военных и иных мер, направленных на создание условий для устранения военной угрозы или отражения нападения;

2) комплекс мер по обеспечению режима военного положения;

3) комплекс мер по усилению мер охраны общественного порядка.

В дополнении к непосредственному объекту относятся нарушения гарантий законности в период действия военного положения.

9. Отмена военного или чрезвычайного положения является основанием для прекращения производства по делам об административных правонарушениях о нарушении режима военного или чрезвычайного положения, немедленное освобождение лиц, подвергнутых административному задержанию или аресту по указанным основаниям, а также прекращения исполнения постановлений о наложении административных взысканий.

Разработанный научно-практический комментарий будет способствовать повышению эффективности деятельности специалистов надзорно-профилактического блока в области реализации административной ответственности за нарушения законодательства о чрезвычайном или военном положении, что в свою очередь, позволит снизить гибель людей в чрезвычайных ситуациях, а также активизировать научный поиск в области права.

Комментарий разработан в рамках научно-исследовательской работы по договору № Г15М-037 с Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перечень нормативных правовых и технических нормативных правовых актов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mchs.gov.by/rus/main/regulations/>.
2. Оптимизация административно-процессуального законодательства и практики его применения в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, о чрезвычайном и военном положении: отчет о НИР (промеж.) / УГЗ МЧС Респ. Беларусь; рук. Е.Ю. Пасовец. – Минск, 2016. – 12 с. – № ГР 20151090.

ЗНАЧЕНИЕ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ В СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Субботин М.Н., Бордак С.С.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Анализ военных конфликтов последних десятилетий (Югославия, Ирак, Афганистан, Ливия, Сирия) [1-2] показывает, что они характеризуются следующими особенностями:

- оперативной внезапностью нападения за счет обеспечения скрытности планов операций;

- дезинформированием на всех уровнях и использованием новых приемов развязывания военных действий;

- оказанием мощного информационного и психологического воздействия на командование и личный состав вооруженных сил, а также население;

- проведением начальных этапов военных операций ограниченным составом сил до завершения стратегического развертывания основной группировки войск;

- применением военной силы без санкций Совета Безопасности Организации Объединенных Наций;

- нанесением массированных ударов по наземным объектам крылатыми ракетами морского и воздушного базирования;

- длительным ведением боевых действий на значительном удалении от мест базирования авиации и районов нахождения кораблей;

- применением сухопутных войск, в основном, для закрепления успеха воздушно-наступательной операции;

- увеличением дистанции огневого поражения при наземных операциях;

- увеличением роли сил специальных операций;

- увеличением высокоточного оружия в общей доле применяемых средств поражения (в т.ч. за счет разработки удешевленных модульных систем вооружения);

- интеграцией в единую взаимоувязанную систему космических, воздушных, морских и наземных средств разведки и поражения.

В ходе ведения военных действий воздействию средств поражения подвергаются не только живая сила и техника вооруженных сил противоборствующих сторон, но и административные здания, школы, медицинские учреждения, социальные объекты, объекты инфраструктуры, что зачастую сопровождается потерями среди гражданского населения. Это обуславливает необходимость заблаговременного проведения подготовительных мероприятий гражданской обороны, а в случае необходимости задействования ее сил для оперативного проведения аварийно-спасательных работ и других неотложных работ.

В законе [3] под гражданской обороной понимается составная часть оборонных мероприятий Республики Беларусь по подготовке к защите и по

защите населения, материальных и историко-культурных ценностей на территории Республики Беларусь от опасностей, возникающих (возникших) при ведении военных действий или вследствие этих действий. Исходя из вышеуказанного опасности, которые могут возникнуть при ведении военных действий или вследствие этих действий, можно охарактеризовать как возможные неблагоприятными последствия применения вооруженной силы, или как неблагоприятные последствия, возникающие в результате применения средств поражения по определенным объектам. Реализация указанных опасностей в полной мере зависит с одной стороны от имеющихся взглядов иностранных военных специалистов на применение вооруженной силы для достижения поставленных целей, приоритетов применения средств поражения по военным объектам, войскам (силам), объектам тыла, экономики, коммуникаций, а с другой от степени защищенности указанных объектов.

Учитывая взгляды зарубежных военных специалистов на применение сил (войск) и средств можно предположить, что для достижения поставленных целей в ходе военного конфликта могут применяться силы специальных операций, военно-воздушные и военно-морские силы. Проведенный анализ различных литературных источников [1-5] показывает, что наиболее вероятный сценарий войны заключается в проведении, в период нарастания военной угрозы, силами специальных операций диверсий по уничтожению объектов военной инфраструктуры и значимых объектов тыла, в последующем осуществляется проведение воздушной наступательной операции, в ходе которой производится применение по данным объектам крылатых ракет морского и воздушного базирования. Завершающим этапом при необходимости закрепления успеха воздушной наступательной операции может быть проведена сухопутная фаза кампании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Quadrennial Defense Review report [Electronic resource] / Department of Defense USA., 2014. – Mode of access: http://archive.defense.gov/pubs/2014_Quadrennial_Defense_Review.pdf – Date of access: 28.12.2016.
2. Валецкий, О.В. Новая стратегия США и НАТО в войнах в Югославии, Ираке, Афганистане и ее влияние на развитие зарубежных систем вооружения и боеприпасов / О.В. Валецкий – М.: «Арктика 4Д», 2008. – 344 с.
3. О гражданской обороне: Закон Респ. Беларусь, 27 ноября 2006 г. № 183-З : в ред. Закона Респ. Беларусь от 31 декабря 2009 г. № 114-З // Консультант Плюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.
4. Jane defense weekly. Vol. 34. 19 July 2000, Issue № 03, p. 6.
5. Taylor C. Military Operations in Libya, House of Commons Library, Standard Note SN/IA/5909, 24.10.2011.

Секция 2

ПРОБЛЕМЫ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ, БИОЛОГИЧЕСКОЙ, МЕДИЦИНСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Бакарасов В.А.

Белорусский государственный университет

Обеспечение защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является одной из важнейших задач государственной политики в области экологической безопасности Республики Беларусь. Экологическая безопасность является обязательным условием устойчивого развития и отражает состояние защищенности жизни и здоровья человека и среды его обитания от возможных вредных воздействий экономической или иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Достигнутый в Республике Беларусь уровень экологической безопасности в настоящее время не соответствует целям устойчивого развития [1].

Пространственный аспект в информации о чрезвычайных ситуациях является одним из важнейших. Поскольку важно знать не только характер и размеры угрозы, но и ее местоположение, особенно в связи с тем, как она может повлиять на находящиеся поблизости людей, материальные ценности и природную среду.

Составной частью экономики любой страны являются экологоопасные производства. Они подразделяются на радиационно, химически и биологически опасные, взрывопожароопасные, пожароопасные, гидродинамически опасные, а также другие объекты, создающие реальную угрозу возникновения чрезвычайных ситуаций.

В Беларуси ежегодно регистрируется несколько десятков техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий с выбросами и сбросами загрязняющих веществ в окружающую среду. При этом основными причинами техногенных чрезвычайных ситуаций являются высокая степень износа и технологическая отсталость оборудования, ошибки при проектировании и строительстве объектов, нарушение требований пожарной безопасности, умышленное повреждение трубопроводов и емкостей для хранения топлива с целью хищения.

В силу своей многочисленности основной экологический риск для Республики Беларусь представляют химически опасные объекты. К химически опасным относятся объекты, на которых производятся, используются или хранятся сильнодействующие ядовитые вещества. Использование на химически опасных предприятиях устаревших технологий и оборудования, высокая степень его износа создают реальный риск возникновения аварийных ситуаций. При этом ежегодно на химически опасных объектах происходят аварийные ситуации (5-7 случаев), сопровождающиеся выбросом сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) и регистрацией в окружающей среде вредных веществ в концентрациях, выше предельно допустимых. Всего в стране функционирует более 500 таких объектов с общими запасами СДЯВ более 40 тыс. тонн. Большая часть химически опасных объектов расположена в пределах городских территорий. По расчетам в зоне их возможного действия проживает около 3 млн человек [1].

Сотрудниками научно-исследовательского института пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси) предложена классификация химически опасных объектов по степени их опасности (по оценке рисков аварий). Ими были выделены умеренно опасные химические объекты – это объекты, химические аварии на которых могут привести к местной и локальной чрезвычайной ситуации (ЧС), к опасным химическим объектам – к региональной ЧС, к повышенной опасности химическим объектам – к республиканской ЧС, к высокой опасности химическим объектам – к трансграничной ЧС. Согласно предложенной классификации в Республике Беларусь 126 объектов относится к категории опасных, 182 объекта – к повышенной опасности, 1 объект (ОАО «Гродно Азот») – к объектам высокой опасности. При этом в разрезе областей распределение химически опасных объектов имеет следующие особенности – Брестская область (9 опасных объектов и 30 объектов повышенной опасности), Витебская область (соответственно 30 и 39), Гомельская (47 и 19), Гродненская (16 и 16; а также 1 – объект высокой опасности), Минская область (7 и 35), Могилевская (20 и 43) [2].

Значительный риск для населения и территории страны представляют взрывопожароопасные объекты, к числу которых относятся объекты гражданского и оборонного комплекса, на которых производятся, хранятся, транспортируются взрывоопасные продукты или продукты, приобретающие при определенных условиях способность к возгоранию или взрыву. На территории Республики Беларусь их количество составляет более 1100 объектов. Большинство взрывопожароопасных объектов размещено в Могилевской, Минской, Витебской областях и в г. Минске.

Учеными НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси проведены исследования по районированию территории Беларуси по рискам аварий на взрывопожароопасных объектах в разрезе административных областей и определены наиболее потенциально опасные районы. К их числу отнесены: в Брестской области – Барановичский, Ивацевичский, Березовский, Кобринский,

Брестский (5 из 16 районов), в Витебской – Полоцкий, Оршанский, Чашникский, Витебский (4 из 21), в Гомельской – Речицкий, Гомельский, Калинковичский, Мозырский (4 из 21), в Гродненской – Гродненский, Ошмянский, Слонимский, Волковысский (4 из 17), в Минской – Крупский, Борисовский, Пуховичский, Молодеченский, Минский, Дзержинский (6 из 22), в Могилевской – Бобруйский, Осиповичский, Могилевский, Шкловский, Чаусский, Мстиславский (6 из 21) [2].

Республика Беларусь имеет развитую систему транспортных коммуникаций, с которыми также связаны экологические риски. Сеть железных дорог республики имеет общую протяженность 5,5 тыс. км. Железная дорога по всем направлениям перевозит до 1500 вагонов в месяц взрывоопасных и ядовитых веществ. Кроме того, железная дорога около 200 раз пересекает магистральные трубопроводы, транспортирующие газ, нефть и нефтепродукты, что также создает дополнительный риск возникновения техногенных аварий.

Кроме того, на территории страны проложено 4324 км магистральных газопроводов, 1459 км нефтепроводов, 990 км продуктопроводов. В основном они введены в строй в конце 1960 начале 1970 гг. в связи, с чем на них участились аварии из-за устаревшего оборудования и повысился риск их эксплуатации [2].

На территории Республики Беларусь насчитывается около 40 крупных объектов энергетики, которые способны при авариях причинить значительные риски населению и территории страны. К ним в первую очередь относятся ТЭЦ и ГРЭС, основным топливом которых являются природный газ и мазут. Кроме того, через Республику Беларусь проходят линии электропередач напряжением 35-750 кВ, протяженностью около 23500 км (в том числе ЛЭП 750 кВ – 753 км). Существование на территории страны развитой энергетической системы подразумевает, что она подвержена риску возникновения чрезвычайных ситуаций локального, местного, регионального и национального масштаба. При этом риску подвержены все административно-территориальные единицы республики, а также потребители реального сектора экономики, сельскохозяйственного и коммунально-бытового назначения [2].

В Республике Беларусь биологическую опасность представляют некоторые научно-исследовательские лаборатории, где изготавливаются, хранятся и утилизируются биологически опасные вещества. Аварии на них создают угрозу массового поражения флоры и фауны, а также обширного загрязнения территорий.

В Республике Беларусь источниками чрезвычайных ситуаций могут выступать искусственные водные объекты – водохранилища и пруды, создающие угрозу затопления территории страны. В настоящее время в стране функционирует 144 водохранилища. Суммарный объем аккумулированной в них воды составляет 3109,6 млн. м³, а площадь водного зеркала 834,9 км² [3]. Наиболее крупные водохранилища – Вилейское и Заславское. Водоохранилища в Республике Беларусь создаются для водоснабжения населенных пунктов, развития коммунального хозяйства, обеспечение водой промышленных предприятий, сельского хозяйства, выработки электроэнергии, развития

рыбного хозяйства и рекреационной деятельности. Основное количество водохранилищ в стране было построено в период 1960-1980-х годов при реализации схем комплексного использования водных ресурсов, а также при крупномасштабной мелиорации земель. Кроме водохранилищ в этот период было создано большое количество прудов – водных объектов, имеющих объем до 1,0 млн. м³. В настоящее время их количество составляет в Беларуси около 1500 [3].

Искусственные водные объекты подвержены риску возникновения аварий, поскольку они в своем составе имеют гидротехнические сооружения: плотины, дамбы, гидроэлектростанции, шлюзы, сооружения береговой защиты и т. д. Большинство водохранилищ в стране эксплуатируются на протяжении весьма значительного отрезка времени (30-40 и более лет). Наибольшую угрозу представляют самые крупные водохранилища – Вилейское и Заславское и связано это не только с их размерами, но и с размещением в зонах их затопления городских территорий Вилейки и Минска.

Известно, что изменение общего количества опасных объектов как потенциальных источников аварий на территории Беларуси определяется прогнозируемыми структурными преобразованиями национального производственного комплекса, а также изменениями применяемых производственных технологий.

В настоящее время в структуре производственного комплекса страны высока доля химической и нефтехимической промышленности – отрасли, в которой сосредоточена основная часть потенциально опасных объектов. Эта тенденция сохранится и в дальнейшем. Кроме того, строительство и ввод в эксплуатацию атомной электростанции приведет к появлению в стране нового крупного радиационно опасного объекта. Таким образом, прогнозируемые структурные преобразования производственного комплекса Беларуси не направлены в сторону уменьшения общего числа опасных объектов в стране.

Поскольку количество потенциально опасных объектов на территории Республики Беларусь не уменьшается, а техногенные чрезвычайные ситуации не исключаются, то обязательным условием минимизации связанных с ними негативных последствий является наличие эффективных систем их преодоления. В Республике Беларусь в соответствии с Законом о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера создана Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Ее основу составляет Министерство по чрезвычайным ситуациям, которое призвано решать задачи, как по предотвращению чрезвычайных ситуаций, так и по преодолению их последствий и компенсации ущерба нанесенного авариями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Национальная комиссия по устойчивому развитию Республики Беларусь; редкол. Александрович Я.М. [и др.] – Минск: Юнипак, 2004. – 200 с.

2. Районирование территории Республики Беларусь по уровням риска для населения и территорий при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера / А.Н. Кудряшов и др. – Минск, 2010. – 185 с.
3. Республика Беларусь: Энциклопедия. В 6 т. Т. 2 / редкол.: Г.П. Пашков и др. – Минск: БелЭн, – 2006. – 912 с.

РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В БЕЗОПАСНОМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

Лазаревич Н.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Одним из важных компонентов безопасного развития Республики Беларусь в контексте основных направлений государственной социальной политики являются повышение уровня и качества жизни населения. Уровень жизни определяется как сложная социально-экономическая категория, отражающая степень удовлетворения потребностей населения в материальных благах и нематериальных услугах. При рассмотрении качества жизни, мы исходим из того, что данная социальная категория выражает степень удовлетворенности разных групп населения общими условиями и государственной социальной политикой, условиями своей жизнедеятельности.

Современная социальная политика делает акцент на качестве жизни как ценности, а показатель ее уровня рассматривает как рост человеческого потенциала нации, который функционально зависит как от социально-экономических, так и от духовно-культурных, образовательных, экологических факторов, и именно они становятся факторами роста благосостояния и обеспечивают субъективное благополучие (уровень счастья в обществе).

Экологический фактор качества жизни проявляется в улучшении качества окружающей среды. Степень конфликтности (несоответствия) социального прогресса по отношению к его экологической стратегии проявляется практически во всех странах мира. Состояние биосферы – природной основы жизни человека – становится постепенно, но при этом повсеместно, критическим. Ограниченность ресурсов и допустимой нагрузки на естественные системы (отходы), глобальное демографическое и экономическое напряжение – все это вызывает большую тревогу за будущее человечества. Современная цивилизация столкнулась уже не просто с экологическим, а с разрастающимся эколого-социокультурным кризисом, преодоление которого требует пересмотра ценностей в социальной, экологической и этической сферах. Понимание этого факта вызвало ощутимый сдвиг в общественном сознании уже в начале 70-х годов XX века. Примером служит ряд международных конференций экологического направления, посвященных вопросам общественного развития (Стокгольм, 1972; Рио-де-Жанейро, 1992 и др.). Приоритетными задачами безопасного человеческого развития они обозначили экологическую устойчивость и благополучие человека.

От экологического состояния среды обитания (вода, воздух, почва и пр.) зависит здоровье нации, здоровье граждан любой социальной общности. Экологическая составляющая в проблеме здоровья и ее ценность были впервые серьезно переосмыслены после Чернобыльской катастрофы. С конца 1980-х – начала 1990-х здоровье заняло одно из самых высоких мест в иерархии жизненных ценностей населения. По оценке экологических условий места жительства белорусов: «хорошую» оценку дали менее 1/5 населения, «удовлетворительную» – чуть более половины опрошенных и «отрицательную» оценку – примерно 1/4 белорусов. Стоит отметить, что в рейтинге проблем актуальность экологической ситуации отметили 1/5 опрошенных белорусов [1, с. 78].

Поэтому важно рассматривать систему экологических ценностей, соответствующих модели устойчиво развивающегося общества. Этот уровень включает две сложные комплексные ценности: здоровую экологическую среду и экологически ориентированный образ жизни.

Оптимальная экологическая среда как определенная подсистема стабильного развития общества включает целый ряд структурных элементов: чистый воздух, питьевая вода, эффективная ликвидация отходов (промышленных и бытовых) и т. п. Здоровый, экологически ориентированный образ жизни населения предполагает учет следующих ценностей: поддержание необходимого уровня здоровья, профилактика заболеваний, рациональное питание (а значит, и экологически чистые продукты питания), наличие возможностей для рекреации (чистая территория для отдыха, доступность этой территории для населения). Эффективность функционирования экологической среды можно оценить по практическому критерию (реальному экологическому состоянию того или иного населенного пункта, уровню здоровья граждан) и субъективно-личностному (оценке населением, их ориентаций и готовности к экологическим действиям, их оценке экологичности своего образа жизни).

Антропогенные катастрофы, приводящие к социально-экологической нестабильности и их последствия, в том числе социальные, в современных условиях оказывают сильнейшее воздействие на окружающую среду и общественное сознание. При этом под социально-экологической напряженностью понимается, в первую очередь, наличие в общественном сознании устойчивых и распространенных оценок и настроений, связывающих экологическую ситуацию с угрозой или фактическим ущемлением важнейших социальных и духовных потребностей населения. Фактором устойчивости и распространенности данных оценок выступают самые разнообразные формы и механизмы их трансляции в обществе. Такие проблемы, как радиационное загрязнение территории, загрязнение водных бассейнов в результате тех или иных аварий, лесные пожары на большой территории воспринимаются довольно эмоционально, вызывают озабоченность людей.

Еще свежа в памяти Чернобыльская катастрофа, ставшая примером антропогенных экологических бедствий, характеризующихся неожиданностью, глобальностью и длительностью действия, непрогнозируемостью последствий. Катастрофа на Чернобыльской АЭС в 1986 г. – крупнейшая радиационная

авария в мире по количеству облученных людей, по нанесенному материальному и моральному ущербу. Авария нарушила хозяйственную деятельность и сложившийся уклад жизни населения на территории ряда регионов Республики Беларусь и потребовала осуществления комплекса защитных мер для снижения суммарных доз облучения и нормализации хозяйствования и жизнеобеспечения.

Современная социальная жизнь людей оставляет крайне мало времени для физической тренировки тела и укрепления здоровья. В связи с этим большую распространенность получили сердечно-сосудистые заболевания, которые составляют сегодня от 45 до 60% в составе всех других болезней населения нашей планеты. Такой разбалансировки между развитием социальных и природных качеств у населения не было ни на одном предыдущем этапе развития человечества. Без поисков компенсаторных форм физической активности состояние физического здоровья и дальше будет ухудшаться. Здоровье – это не только и не столько медицинская категория. Считается, что вклад в охрану здоровья со стороны медицины составляет только 10-20%. Исходя из этого, охрана здоровья должна рассматриваться не иначе как комплексная проблема, а движение по пути ее реализации включать формирование установки, нацеленности каждого человека на систематическую работу над самим собой в плане поддержания и укрепления личного здоровья [2, с. 172].

В настоящее время город, как центр неблагоприятного биосферного пространства, также оказывается в центре внимания. Это обусловлено, прежде всего, резким изменением среды обитания абсолютного большинства населения земного шара, усилением процессов урбанизации. Данные процессы нередко рассматриваются как феномен техносферизации планеты, как строительство искусственной (второй) природы человечества, стремительное замещение биосферных пространств техно-искусственным миром. Сейчас в городской среде (около 3% территории суши) проживает половина населения планеты, а 50-55% суши изменено в результате социально-экономического развития. Расчеты показывают, что к 2020 г. под городскими застройками будет находиться 4% суши, а к 2070 г. – около 13%, или 20% непригодного пространства [3, с. 127]. Урбанизация одновременно с облегчением быта людей, приносит много новых дополнительных угроз обществу, связанных с необходимостью утилизации огромного количества отходов производства, с загрязнением предприятиями атмосферы не только города, но и прилегающих к нему территорий. В крупнейших городах мира загрязненность воздуха выхлопами автомобилями оценивается в 70-90%. Это сказывается на росте онкологии, заболеваний бронхов, развитии астмы, аллергии и др.

Следует обратить внимание и на то обстоятельство, что в техногенно-урбанизированном мире «природа как предмет экодискурса утратила онтологическую самодостаточность и превратилась в архив для создания медиаобразов» [4, С. 43]. То есть, если говорить другими словами, привычную экологическую составляющую, к примеру, качества жизни следует связывать не только и не столько с природой как таковой (ее состоянием и качеством),

сколько с погружением человека в мир восприятия различных его продуктов (объектов), прежде всего на визуальном уровне. Это действительно согласуется с утверждением ряда известных специалистов относительно того, что наша цивилизация – это «цивилизация образа» [Вирильо 2004]. В контексте изложенного вполне обоснованным является введение в научный оборот понятия «визуальная экология». «Визуальная экология» включает в сферу исследования широкий спектр тем, таких как транспорт, реклама, дизайн, психофизиология визуального восприятия. Возрастающий общественный интерес к проблемам визуальной экологии обусловлен необходимостью выработки новой философии существования человека в урбанизированном мире» [4, С. 44].

Существует ряд критериев преодоления визуального загрязнения. Во-первых, важно преодолеть тотальную геометризацию городского пространства. Нередко это делается стихийно, когда, например, люди повсеместно протаптывают тропинки наискось газонов, спланированных по строго прямоугольным формам. Также необходимо обращать внимание на сомасштабность визуальных объектов человеку. Все сверхразмерное (сверхмерное) угнетает человека, раздражает его, травмирует психику.

Таким образом, подчеркнем: социально-экологические факторы повышения качества жизни современного общества достаточно разнообразны. Наряду с традиционными социоприродными параметрами качества жизни в их измерении (качество естественной природы и человекомерный характер ее процессов) сегодня все большее значение начинают приобретать факторы поддержания искусственно (технологически) создаваемой среды обитания человека, включая ее визуальный контекст, требующие серьезной экологической экспертизы.

Рассмотренные выше факторы и параметры связи экологии и качества жизни находятся в русле «Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь». Понятия «человек», «развитие», «окружающая среда», «глобальная безопасность» для реализации данной концепции увязываются воедино. Устойчивое развитие» может быть целью и смыслом деятельности белорусского государства и общества лишь тогда, когда в полной мере осуществляется социальная защита населения и существенным фактором развития становится экология.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сечко Н.Н. Социальный оптимизм белорусского населения: социологический анализ // Экономические условия глобализации / Международная научно-практическая конференция выпуск VIII. Кишинев, 2013. – 328 с.
2. Гнатик Е.Н. Человек и его перспективы в свете антропогенетики: философский анализ. М.,– 2010. – 244 с.
3. Титаренко Л.Г. Глобальные факторы риска и их влияние на динамику экологических ценностей населения Беларуси / Л.Г. Титаренко // Социология. – 2011. – № 2. – С. 76-87.
4. Колесникова, Д.А., Савчук В.В. Визуальная экология как дисциплина // Вопросы философии. – 2015. – № 10. – С. 40-56.

О ПУТЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, КАК ОСНОВЕ СОХРАНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Станкевич В.М.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Выработка действенных мер по стимулированию энергосбережения в Республике Беларусь является общей задачей всех органов государственного управления, включая Министерство по чрезвычайным ситуациям [1, с. 7].

Проведение работы по снижению потребления ресурсов, прежде всего энергетических, и повышение эффективности работы энергоустановок – задача всеобщая и является основой сохранения окружающей среды. Кроме того, это обусловлено ограниченным количеством собственных топливно-энергетических ресурсов республики (не более 16 %) от общего количества потребляемых ресурсов. Поэтому проведение мероприятий в области энергосбережения является актуальным.

Цель работы – разработка и проведение в учреждении образования мероприятий по энергосбережению за счет повышения эффективности работы энергоустановок.

В результате установки в административном корпусе и общежитии взамен обычных ламп накаливания, светодиодных светильников, в том числе укомплектованных датчиками движения, сэкономлено значительное количество электроэнергии, используемой для освещения помещений указанных зданий. Использованы светодиодные светильники мощностью 30 Вт, температура которых около 3000 К, излучающие свет тепло-белого цвета. Проведен анализ и осуществлен расчет, а затем и внедрены энергосберегающие светодиодные светильники с потреблением электроэнергии 5 - 10 Вт в ряде аудиторий учебного корпуса.

Сэкономлена тепловая энергия за счет использования местных видов топлива: торфяных брикетов и дров. Эти местные виды топлива используются в отопительных котлах вместо импортного газа и относятся к возобновляемым источникам тепловой энергии [2]. Низшая теплота сгорания древесины и торфа примерно одинакова и равна 19,0 - 21,0 МДж/кг.

Известно, что потребление тепловой энергии для отопления зданий составляет значительную долю в балансе энергопотребления. Теплоизоляция и герметизация зданий являются основными в плане снижения потерь тепловой энергии при отоплении зданий.

Рассматривая физические основы процесса теплообмена здания с окружающей средой можно сделать вывод, что большая часть потерь теплоты из зданий происходит за счет процесса теплопередачи и при инфильтрации, обусловленной воздухообменом внутренних помещений. Произведен расчет и последующее применение системы «Термошуба» для утепления стен здания общежитий и спортивного зала учебного корпуса. Кроме того, в результате реконструкции здания спортивного зала удалось снизить теплопотери через перекрытие: двухскатная кровля с утепленным перекрытием заменила устаревшее неутепленное железобетонное бесчердачное перекрытие.

Традиционно в строительстве многоэтажных домов и общественных зданий стационарно монтировались двойные рамы. Однако в настоящее время такая конструкция окон не удовлетворяет возросшему уровню теплотехнических требований. Через такие окна может теряться до трети тепловой энергии, потраченной на отопление. Значение коэффициента теплопередачи данных окон может достигать 3,5 Вт/(м² · К). Наиболее распространенным способом замены окон, как известно, является замена традиционных конструкций оконных проемов на герметичные окна. Установка герметичного окна снижает потери за счет уменьшения притока холодного воздуха через окно и повышения сопротивления теплопереносу через площадь стеклопакета.

Стеклопакет также выполняет функции звукоизоляции и противопожарной защиты. Стеклопакеты, установленные в зданиях филиала, имеют коэффициентом теплопередачи 0,8–1,5 Вт/(м² · К), что более чем в 2 раза ниже аналогичного показателя обычных окон.

Определены перспективные направления по проведению в филиале мероприятий по энергосбережению: замена неэффективной теплотрассы и внедрение гелиоводонагревательной установки для подогрева воды в столовой. В последнем случае тепловая энергия, получаемая в солнечном коллекторе, используется для нагрева воды в системе горячего водоснабжения столовой. Радиационное излучение, которое может характеризоваться числом часов солнечного сияния, составляет для города Гомеля до 1850 ч в год. Современные конструкции коллекторов для получения тепловой энергии из солнечной представляют собой плоскостные теплоизолированные или вакуумные конструкции. Гелионагреватели для повышения производительности выполнены с циркуляцией теплоносителя и устанавливаются на крыше здания.

Таким образом, показано, что за счет внедрения в филиале современного энергосберегающего оборудования и технологий удалось в значительной мере сократить эксплуатационные затраты. Однако целый ряд мероприятий по энергосбережению предстоит осуществить в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства [Электронный ресурс] : Директива Президента Респ. Беларусь, 14.06.2007, № 3 // Бизнес-Инфо / ООО «Профession. правовые системы». – Минск, 2016.
2. Родькин, О.И. Энергосбережение и возобновляемые источники энергии: учебно-методическое пособие / О.И. Родькин [и др.]; под общ. ред. С.П. Кундаса. – Минск: МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2011. – 160 с.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ БЕЛАРУСИ

Мазуркевич П.В., Шибут Д.Д.

Белорусский государственный экономический университет

В настоящее время для Беларуси наиболее актуальна экологическая проблема, связанная с использованием атомной энергии (загрязнение окружающей среды радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС). Другие важные аспекты экологических проблем республики можно свести к следующим:

негативное влияние на природную среду хозяйственной деятельности человека: а) промышленные выбросы; б) вырубка лесов, ведущая к понижению уровня грунтовых вод, разрушению природных ландшафтов; в) мелиорация, приводящая к эрозии почв; г) чрезмерное использование органических и минеральных удобрений в сельском хозяйстве, заражение почв и воды;

истощаемость и ограниченность природных ресурсов;

отсутствие средств для финансирования природоохранных мероприятий;

отсутствие утилизации бытового мусора;

стремительный рост автомобилей, что сопровождается увеличением количества вредных выбросов в атмосферу.

С учетом роста численности городского населения все большую значимость приобретает проблема загрязнения воздуха в городах. Хотя в сравнении с зарубежными странами воздух в городах республики можно считать относительно чистым, все же в центрах, где сосредоточено много крупных предприятий химической индустрии, дышать с каждым годом становится все труднее. Особенно актуальна она для Могилева, Витебска, Гомеля, Новополоцка, Мозыря, Бобруйска, Полоцка, Гродно, Солигорска, Светлогорска и др. Могилев включен в число городов страны с высоким уровнем загрязнения атмосферы, особенно токсичными веществами.

Существенной для Беларуси является проблема загрязнения подземных и поверхностных вод. Грунтовые воды, используемые для питьевых целей в большинстве сельских населенных пунктов страны, имеют повышенное содержание нитратов, средние концентрации которых превышают ПДК. Потребление продуктов и воды с повышенными концентрациями нитратов (предельно допустимые концентрации не превышают 45 мг/л) разрушающе действует на иммунную систему и сердечно-сосудистую, вызывает тяжелую болезнь крови – гемоглобинемию.

Давно замечено, что после достижения некоторого оптимального уровня, увеличение доз удобрений не дает ожидаемого прироста урожаев и что выращенные с помощью химических добавок зерновые, плоды и овощи становятся опасными для здоровья людей из-за высокого содержания в них нитратов, солей тяжелых металлов и ядохимикатов.

Загрязнение почв, воздуха и природных вод в наше время приобрело

широкие масштабы. Низшие растения и животные организмы составляют первичные и начальные звенья биологических цепей и цепей питания. Они отличаются высокими уровнями накопления тяжелых металлов, ядохимикатов, разнообразных токсических веществ.

У высокоорганизованных животных и у человека эти токсиканты оказывают жесткое кумулятивное воздействие на генетический аппарат и нервную систему.

В соответствии с Декларацией о независимости Республика Беларусь является безъядерным государством, то есть не имеет и не планирует иметь собственных ядерных вооружений, не имеет ядерной энергетики. Причины ясны – Беларусь в мировом сообществе представляет государство, наиболее пострадавшее от катастрофы на Чернобыльской АЭС. Около четверти республики оказалось загрязненной радионуклидами. На этой территории проживают почти 2 млн человек, которые подвергаются повышенной канцерогенной и мутагенной опасности. Здесь осложнено, а подчас и невозможно получение соответствующей международным нормам сельскохозяйственной продукции. Продолжающееся в настоящее время радиационное воздействие на жителей республики, более чем на 90 % обусловленное долгоживущими радионуклидами цезия, формирует разные по величине и вкладу дозы внешнего и внутреннего облучения в зависимости от радиэкологических условий и уровней загрязнения территорий цезием-137. Примерно половина коллективной дозы облучения населения республики было реализовано в первый год и около 80 % – в первые пять лет. При этом дети в возрасте до 7 лет на момент аварии получили около 15 % всей коллективной дозы, в возрасте 7-17 лет – около 10 %, взрослые – более 70 % коллективной дозы. Почти 5 % коллективной дозы приходится на лиц, родившихся уже после аварии.

Дополнительным доводом в пользу развития ядерной энергетики в республике является уменьшение зависимости от других государств. Но у нас нет своего ядерного топлива, как нет условий для захоронения и переработки ядерных отходов. Поэтому вполне очевидно, что развитие атомной энергетики не может решить энергетической проблемы в Республике. У нас нет иного выхода, как только развивать и модернизировать производство электроэнергии с использованием традиционных энергоносителей – газа и нефтепродуктов на основе действующих электростанций и нефтеперерабатывающих предприятий.

Нетрадиционные источники получения энергии являются экологически чистыми. Взятый в прошлом курс на получение электроэнергии от крупных энергогигантов привел к тому, что огромные территории оказались занятыми под большими и малыми линиями электропередач, и, таким образом, исключены из сельскохозяйственного производства. Такие территории являются источником распространения сорняков и вредителей сельского хозяйства. Относительно маломощные, работающие на нетрадиционных источниках энергии электростанции могут дать огромный экономический эффект в сельском хозяйстве, где потребители энергии диффузно распределены на большой территории. Таким образом, решение энергетических проблем в Республике Беларусь, очевидно, состоит не в создании собственной атомной энергетики, а в модернизации устаревших энергоемких производств, экономии

топлива, развитии сети малых электростанций на нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии. Последнее особенно важно при решении вопросов охраны окружающей среды и рационального использования материальных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маврищев В.В. Основы экологии: Учебник / В.В. Маврищев. – Мн.: Выш. шк., 2003. – 416 с.
2. Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь // [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://chernobyl.gov.by/> – Дата доступа: 10.12.2016.

ПРОБЛЕМА МЕДИЦИНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Антух А.А., Попкова Т.Д., Фещенко Е.А.

Белорусский государственный экономический университет

Начнем с некоторых статистических данных. В 2016 году Беларусь заняла 48-е место в международном рейтинге эффективности систем здравоохранения, который каждый год публикуется агентством Bloomberg. Ежегодно показатели нашей страны оставляют желать лучшего, что приводит к понижению Беларуси в этом рейтинге. В 2016 году первое место занял Гонконг, последнее же, наша соседка – Россия. По данным агентства (за 2016 год), расходы на здравоохранение в нашей стране составляют 5,69% от ВВП, или 450 долларов на человека. А средняя продолжительность жизни составляет 73 года. В качестве главного показателя (60% веса) при составлении рейтинга используется ожидаемая продолжительность жизни в разных странах. Государства, где она не достигает 70 лет, в рейтинг не включаются. Также в него не входят страны с населением меньше 5 миллионов человек и ВВП на душу населения меньше 5000 долларов. Так, в Гонконге при средней продолжительности жизни 84 года, государство тратит на сферу здравоохранения 5,4% ВВП, или чуть больше 2000 долларов на человека. Россия – 7,07% ВВП, в среднем на человека выходит 893 доллара. При этом среднестатистический россиянин доживает до 70 лет – это на 14 лет меньше, чем у жителя Гонконга и на 3 года меньше, чем у белоруса. Соединенные Штаты занимают место ближе к концу рейтинга – 50-е из 55. Продолжительность жизни среднего американца – 79 лет. И это при том, что на здравоохранение крупнейшая экономика мира тратит 17% ВВП, или почти 9500 долларов на человека. Для сравнения: Швейцария, где на здоровье одного гражданина расходуется 9674 доллара, занимает 14-е место со средней продолжительностью жизни 83 года.

Тем не менее, существует ряд проблем, не позволяющих в полной мере обеспечить медицинскую защиту граждан. «Непривлекательно и невыгодно» – врачи говорят о собственной профессии. Каждый второй хотел бы сменить ее

на более прибыльную, однако, вместо этого, вынуждены совмещать ее с дополнительной работой, ради большего дохода. Как следствие – большая часть врачей выражают негативное мнение по отношению к собственным детям, желающим заниматься медициной, или же попросту собственным примером отталкивают их от такой благородной профессии. Согласно данным соц. исследования по изучению миграционных процессов в отрасли, проведенного по заказу Министерства здравоохранения, полное удовлетворение от своей работы, деятельности получают лишь 14% медицинских работников. Около 47% опрошенных не желают продолжения их детьми профессионального пути своих родителей. Как показывает практический опыт, итоги социальных опросов говорят о том, что медицина движется к кадровой катастрофе, поскольку идет отток из государственных учреждений в коммерческие. Угрозу национальной безопасности также представляет и отток врачей за границу. Германия и США создают колоссальную конкуренцию местной системе здравоохранения, предлагая приезжающим к ним врачам очень хорошие условия труда и прочие возможности и перспективы. Множество врачей или же студентов в планах имеют возможность и вовсе уйти из специальности. По официальным данным, каждый год 1100-1200 врачей уходят из системы здравоохранения, а еще 140-160 уезжают за рубеж, сама же Беларусь и вовсе приняла статус поставщика медицинских кадров для зарубежных стран, как ближнего, так и дальнего зарубежья. Также множество врачей стремятся покинуть свои должности в государственных учреждениях в пользу частных клиник, таким образом, 34% опрошенных отметили наличие в своих дальнейших планах смены рабочего места, что обусловлено значительно повышенной заработной платой. Главная причина, по которой врачи стремятся уйти в коммерческие организации или же вовсе уехать за границу, – стремление к более высоким доходам. Всем известно, что часто врачи совмещают основной вид деятельности с работой в частных клиниках. По данным Белстата, зарплата медиков на декабрь 2012 года составила 3,75 млн. рублей. А средний доход врачей – 6 млн. 27,5 тыс. рублей, среднего медицинского персонала – 3 млн. 594,7 тыс. рублей. Однако крайне важно учесть тот факт, что в декабрьскую зарплату включается годовая премия, что значит только то, что, в общем, заработная плата в сфере здравоохранения ниже заявленной. Так, в ноябре 2012 года зарплата медиков составила 5,3 млн. рублей, а среднего медицинского персонала – 3,17 млн. рублей. Помимо всего прочего, заработная плата медиков зависит от уровня подчинения заведения и количества оказываемых платных услуг. Зарплата в медицинском центре республиканского значения будет выше, нежели в обычной поликлинике. Условия труда – это не менее важная характеристика, определяющая уровень удовлетворенности врачами своей профессией. Высокая степень неудовлетворенности этим показателем характерна для сельских врачей: 35% опрошенных на селе совсем не удовлетворены уровнем оснащенности медицинских учреждений (для сравнения: 18% городских врачей отметили свою неудовлетворенность этим показателем). Непростая ситуация с оплатой труда привела к нехватке медицинского персонала, причем если крупные

медцентры страдают от этого меньше, то многие поликлиники и больницы на периферии испытывают серьезный недостаток кадров. Согласно официальным данным, на сегодняшний день медучреждения страны укомплектованы на 95,9%. Однако проблема нехватки кадров в областях является наиболее острой, вследствие чего жители периферий не обладают достаточными ресурсами для сохранения собственного здоровья и здоровья своих детей. После проведения благотворительной акции «Я вижу!» в городах могилевской области, был сделан абсолютно неутешительный вывод – плохо видит каждый четвертый ребенок. Благотворительный проект «Я вижу!» стартовал весной в Могилевском регионе. В первые месяцы мобильная бригада проверила зрение у 4880 детей в 8 районах. После летнего перерыва врачи отправились в оставшиеся районы, где уже обследовали более 4 тыс. детей. Врачи посещают небольшие деревни, в которых окулисты бывают редко, а своей целью ставят осмотреть каждого ребенка на селе. Образно выражаясь, акция направлена на цель – предотвратить последствия недостаточного внимания к здоровью еще в малом возрасте, которое в дальнейшем может привести и вовсе к слепоте. Проект оказывает большую помощь детям. Идея родилась в Белорусском детском фонде, средства выделяются не из бюджета, а от частной компании – их собрал мобильный оператор velcom вместе со своими абонентами во время социальной акции. Далеко не каждый родитель при жалобах ребенка на ухудшившееся зрение повезет его на осмотр в областной центр, а благодаря организованной акции «Я вижу!» дети осмотрены квалифицированными медиками и, в необходимом случае, родители получили дальнейшие рекомендации по профилактике и лечению. В результате родители знают, что делать дальше. Масштаб проблемы колоссальный: каждый четвертый ребенок на селе плохо видит. А статистика варьируется в зависимости от района: в одном зрение снижено у 13% детей, в другом проблемы испытывает более половины школьников.

Низкий уровень безопасности труда, нормативы, которые не позволяют уделять время пациенту, также не удовлетворяют опрошенных врачей. Волнуют медицинских работников и вопросы стандартов их деятельности, а также вопросы вынужденных переработок для обеспечения себе заработка.

Для медицинских работников крайне важны социальные гарантии. Под ними врачи понимают не только социальные льготы, но и уровень профессиональной защищенности. На сегодняшний момент они не удовлетворены существующим уровнем защиты в случае конфликтов с пациентами и руководством, а также в случае совершения профессиональной ошибки. Все, в чем отмечают нужду работники медицинской сферы, есть следствие недостаточного финансирования этой области.

Все очевиднее, что система здравоохранения, основанная еще на советском фундаменте, не отвечает современным нормам и требованиям. В Беларуси медицина официально является бесплатной, однако же населению приходится платить за нее все больше. Как правило, государственные СМИ акцентируют внимание на успехах и достижениях белорусской медицины: внедрении новых методов лечения, постройке новых клиник и доступности

услуг. Однако в реальности все не так гладко: приема специалиста можно ожидать до двух месяцев, налицо нехватка мест в палатах, из-за чего больных вынуждены размещать и в коридорах, да и с новыми клиниками есть вопросы, в частности относительно качества строительства самих зданий. Неутешительны и данные белорусской статистики, касающиеся демографии. Так, с 2001 по 2011 год население страны уменьшилось на 475,5 тысячи человек, что сопоставимо с числом жителей Гомеля. На решение проблем медицины нужны деньги. Однако в этом вопросе интересы властей и системы здравоохранения расходятся. Так, если государственных управленцев интересует процесс оптимизации расходов ради экономии, то для развития медицины нужны дополнительные средства. При этом остается серьезной проблема заработной платы в отрасли. Вероятнее всего, в поисках выхода из ситуации власти прибегнут к той схеме, что уже применяется в системе образования, то есть станут сокращать объем бюджетных медицинских услуг и расширять объем платных, а де-юре система здравоохранения останется бесплатной.

Пути решения:

Оптимизация деятельности фондов обязательного медицинского страхования.

Совершенствование финансирования системы обязательного медицинского страхования.

Проведение независимой аттестации для медицинских работников.

Привлечение молодежи в медицинскую сферу.

Повышение профессиональной квалификации руководителей органов управления и учреждений здравоохранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щепин О.П., Общественное здоровье и здравоохранение. ГЭОТАР-Медиа, 2001.
2. <http://www.belstat.gov.by>.
3. <http://minzdrav.gov.by>.

ВЛИЯНИЕ ЗВУКА НА РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Бранзевич Ю.С., Михадюк М.В.

Белорусский государственный экономический университет

Механическая энергия в виде звука и вибрации является неотъемлемым свойством физического мира. Эволюция организмов проходила в условиях постоянного действия этого фактора. Однако в сложившуюся гармонию взаимоотношений живых существ и механической энергии вторгся человек с его научно-технической революцией. Рост городов, увеличение транспортного потока и вообще эксплуатации человеком природы приводят, помимо всего прочего, к дисгармонии между жизнедеятельностью организмов и внешними механическими колебаниями.

Звук – упругие волны, распространяющиеся в какой-либо упругой среде и создающие в ней механические колебания. Шум – беспорядочная совокупность звуков различных частот и амплитуд, распространяющаяся в воздухе.

Классификация шума:

-по частоте: 1) низкочастотный – до 350 Гц; 2) среднечастотный – 350-800 Гц; 3) высокочастотный – свыше 800 Гц.

-по характеру спектра: 1) широкополосные (непрерывный спектр шириной более 1 октавы); 2) тональные (в спектре присутствуют слышимые дискретные тона); 3) дискретный или линейчатый (с большими интервалами – сплошной, с бесконечно малыми – смешанный).

По временным характеристикам шумы делятся на постоянные и непостоянные. Непостоянные в свою очередь – на колеблющиеся, прерывистые и импульсные.

В зависимости от физической природы техногенные шумы делятся на: 1) механического, 2) аэродинамического, 3) гидродинамического, 4) электромагнитного происхождений. Для измерения шума используются специальные приборы – шумомеры. Для излучения звука в воздушной среде используется электродинамический громкоговоритель. Однако, если обычные громкоговорители и даже наушники заключить в герметичную резиновую оболочку, заполненную воздухом, то они могут вполне эффективно излучать и в воду.

Американскими исследователями из университета штата Северная Каролина было обнаружено, что при воздействии шума скорость роста растений снижается на 47%, а воздействие звуком в 100 дБ в течение 10 дней приводит к их гибели. Многочисленными опытами было доказано, что внезапный определенной силы звук высокого тона может убить растение или вызвать его заболевание. Есть также исследования, свидетельствующие об уменьшении количества листвы на растениях, произрастающих в условиях городской зашумленности. Растения вблизи аэродромов, с которых непрерывно стартуют реактивные самолеты, также испытывают угнетение роста. С другой стороны, доказано, что влияние ритмичных звуков на растения может способствовать улучшению их роста, получению большего урожая; например, исследования по изучению действия музыки на растения, проведенные еще в 1969 г., четко показали, что на музыку Баха и индийские музыкальные мелодии растения отзывались положительно. Их габитус, сухая биомасса были наибольшими по сравнению с растениями контрольной группы, а стебли наклонялись к источнику звуков. Наоборот, на рок-музыку и непрерывные барабанные ритмы зеленые растения отвечали уменьшением размеров листьев и корней, снижением массы, при этом они отклонялись от источника звука, защищаясь от действия музыки. Интересны работы индийского профессора ботаники Т.С.Н. Singh. Он одним из первых, начиная с 1950 г., обратил внимание на высокую чувствительность растений к звукам музыки. Наилучшие результаты (удвоение урожая) давало действие звуков частотой 5-7 кГц. По мнению исследователей, в основе звукового действия на растения лежит резонансный механизм, способствующий накоплению энергии и ускорению обмена веществ в растительном организме.

В настоящее время активно ведутся исследования влияния шума на организм животных. Звуки с частотой 500-400 Гц и звуковым давлением 157 ± 5 дБ вызывают повреждения органов слуха у *Cephalopoda*: *Loligo vulgaris*, *Sepia officinalis*, *Octopus vulgaris*, *Illex coindetii*. От шума пролетающего реактивного самолета *Apis mellifera* теряет ориентацию и перестает работать, гибнут личинки пчел. Отрицательно влияет шум на *Pisces*: забивание свай (звуковое давление более 130 дБ) травмирует либо приводит к гибели рыб таких видов как *Oncorhynchus kisutch*, *Salmon trutta*, *Cymatogaster aggregata*. Эксперименты на *Rattus norvegicus* показали, что под влиянием шума они пожирали свой молодняк, теряли способность к размножению и часто погибали от паралича сердца. Было установлено изменение условно-рефлекторной деятельности у *Rattus norvegicus* под воздействием шума. Длительное пребывание животных в условиях интенсивного шума сопровождается значительным изменением артериального давления и ухудшением свойств сердечной мышцы. Замечено, что при уровне шума 60-110 дБ (особенно переменном) сокращается или совсем прекращается яйценоскость у кур, увеличивается бой яиц; снижаются надои у коров, привес у свиней. Влияние шума усиливается, если он действует одновременно с другими факторами, например с вибрацией. Есть данные, свидетельствующие о благоприятном влиянии музыки на эти же виды животных, в частности, широко обсуждается Эффект Моцарта; однако эти данные являются достаточно спорными и признаются далеко не всеми.

Интенсивный шум при ежедневном воздействии медленно и необратимо влияет на человека, вызывая шумовую болезнь, клинические проявления которой: снижение слуха, вплоть до полной потери, прогрессирующее с увеличением времени экспозиции шума и самые разнообразные нарушения в деятельности нервной, сердечнососудистой и пищеварительной систем. Проявления нарушения деятельности систем: 1) со стороны пищеварительной системы выявляется дисфункция желудка: нарушение его эвакуаторной функции, изменение кислотности желудочного сока, наблюдается большой процент по сравнению с контрольной группой заболеваний гастритами и язвенной болезнью; 2) Со стороны сердечно-сосудистой системы: изменения электрокардиограммы, величины артериального давления, тонуса сосудов (спазм, особенно капилляров), изменение артериального давления (чаще – повышение), асимметрии или снижение артериального давления на плечевых артериях в сочетании с повышением давления в сосудах конечностей и изменениями височно-плечевого коэффициента; 3) Со стороны рецепторного отдела слухового анализатора: дегенеративные изменения в волосковых клетках кортиева органа и в первом нейроне слухового пути – спиральном ганглии, а также в волокнах кохлеарного нерва; 4) Со стороны центральной нервной системы:

– генерализованная реакция в коре и подкорковых образованиях; нарушение динамики высшей нервной деятельности; уплощение электроэнцефалограммы, а при длительном воздействии – депрессия ее ритма, депрессия альфа-ритма; появление низковольтной тета-активности; нейрорефлекторные и нейрогуморальные сдвиги, ведущие к нарушению

основных нервных процессов и в конечном итоге к развитию стойкого торможения в центральной нервной системе: в первые часы опыта – преимущественное возбуждение подкорки (кроме гипоталамуса) и угнетение височной коры, через несколько дней – повышение возбудимости височной коры, гиппокампа, ретикулярной формации на уровне промежуточного мозга, через несколько недель – их угнетение;

- вазовегетативная дистония, гемикрания, диэнцефальный синдром, вегето-сосудистая дисфункция, астеновегетативный и гипоталамический синдромы, синдром дисциркуляторной энцефалопатии, изменения со стороны вегетативной нервной системы: дистальный и общий гипергидроз, акроцианоз, стойкий яркий дермографизм;

- головные боли различной интенсивности, нередко в области лба, головокружение, снижение памяти, сонливость, повышенная утомляемость, эмоциональная неустойчивость, нарушение сна (прерывистый сон, бессонница, реже сонливость), снижение аппетита, повышенная потливость.

Особое внимание должно быть уделено комбинированному влиянию на организм человека шума и вибрации, ибо это сочетание факторов широко распространено в условиях производств и встречается, например, при работе клепальщиков, обрубщиков, бурильщиков, бетонщиков, ткачей и лиц других профессий. При одновременном влиянии нарушается слуховая чувствительность в области низких, и особенно высоких частот. Интересны исследования по сочетанному влиянию шума с микроклиматом и интенсивной физической работой, указывающие на противоположную реакцию сосудистой системы при повышенной температуре и труде по сравнению с шумом, вызывающим сосудосуживающий эффект. Например, в производственных условиях у сборщиков автомобильных шин сосудосуживающие реакции мозговых сосудов в ответ на шум не компенсируются сосудорасширяющим эффектом от физических нагрузок. Наблюдается снижение темпа работы на фоне шума, снижение качества выполненных работ и рост числа ошибок, снижение производительности труда. Дети, обучающиеся в шумных условиях, ведут себя хуже, более агрессивны и имеют в целом худшее психическое здоровье, чем дети, обучающиеся в нормальных условиях. Действие звука на растения и животных связывают с величиной звукового давления, с резонансом между звуковыми частотами и структурами клетки и кавитационными явлениями. Есть также исследования, свидетельствующие об изменении электрической проводимости воды при действии на нее механических колебаний. Мнения о патогенезе стойких и необратимых явлений в рецепторном отделе слухового анализатора человека делятся на 2 главных направления. Одно направление исследований придает основное значение первичному механическому действию колебательной энергии (зависимость от звукового давления), приводящему к травматическому повреждению рецепторного отдела слухового анализатора; другое связывает первичные изменения с перераздражением определенных отделов ЦНС, в результате чего возникают изменения во внутреннем ухе. Некоторые исследователи особую роль в патогенезе тугоухости отводят подкорковым центрам, регулирующим

трофику слухового рецептора, другие же считают, что в основе поражения рецептора лежат изменения в центрах головного мозга.

Таким образом, исходя из анализа литературы, можно говорить о том, что:

1) звук способен оказывать на организмы специфическое и неспецифическое действие. Специфическое действие связано с действием на механорецепторы, неспецифическое – с влиянием на неречепторные, для данной модальности, клетки. 2) Имеется различие во влиянии на организмы между звуками, имеющими периодический спектр (музыка, тона) и беспорядочный (апериодический) спектр (шумы). 3) Воздействие может проявляться как на клеточном, так и на организменном и на надорганизменном уровнях. 4) Неясным для обоих типов звуков представляется:

а) диапазон эффективно действующих уровней звука (т. е. в каких диапазонах заметного эффекта нет, а в каких он наступает); б) эффективно действующие частоты; в) совместное влияние как частотной характеристики, так и уровня звука. На основании изученного, авторами экспериментально решаются следующие новые задачи: 1) воздействие звука на простейших (модель организма); 2) влияние звука на популяции птиц (надорганизменный уровень); 3) воздействие звука на некоторые физиологические показатели человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Насонов Д.Н. Некоторые вопросы морфологии и физиологии клетки. Изд-во АН СССР. – М. – Л. – 1963. – 248 с.
2. Романов С.Н. Биологическое действие вибрации и звука: Парадоксы и проблемы XX века. – Л.: Наука, 1991. – 158 с. – (От молекулы до организма).
3. Иванов И.С., Гришаев А.В. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2012. № 2. С. 13-17.

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С РАЗРУШЕНИЕМ ОЗОНОВОГО СЛОЯ

Налецкая Ю.М., Гукиш Е.В.

Белорусский государственный экономический университет

Деятельность человечества в начале XXI столетия приводит к стремительному повышению концентрации загрязняющих веществ в атмосфере, что вызывает угрозу разрушения озонового слоя и резкого изменения климата, в частности, глобального потепления.

Проблема атмосферного озона в наше время далеко не исчерпана, и множество важных вопросов по его сохранению решается сегодня. Для прогнозирования изменений в состоянии озонового слоя планеты в отдельных регионах и глобальном масштабе необходимы регулярные измерения концентрации озона существующими приборами.

Озоновый слой важен тем, что он поглощает определенный диапазон

солнечного излучения. Сама земля тоже испускает излучение в инфракрасном спектре. Так вот часть этого излучения задерживается озоном, тем самым, предохраняя планету от охлаждения. Главной функцией озона является защита человека и всей биосферы планеты от жесткого ультрафиолетового излучения.

Изучив различную литературу, мы выяснили, что к разрушению озонового слоя приводят многочисленные факторы. В первую очередь это фреоны. Фреоны – это собирательное название целой группы химических веществ, появившихся на свет еще в 20-е годы. В основном они использовались в холодильниках в качестве хладагентов. Еще одна область применения фреонов – это использование их в аэрозольных упаковках в качестве распылителя. Фреоны достаточно быстро поднимаются вверх. В стратосфере под действием ультрафиолетового излучения они быстро разлагаются. В результате выделяются активные атомы хлора, которые участвуют в разложении озона. Так как большая часть производимых в мире фреонов попадает в атмосферу, делаем вывод, что выпуск фреонов почти полностью работает на сокращение озонового слоя.

Еще один фактор, приводящий к уменьшению озонового слоя – это высотные самолеты и запуски космических кораблей. Высокая температура в камерах сгорания реактивных двигателей приводит к образованию оксидов азота из находящихся там азота и кислорода. Причем скорость образования азота напрямую зависит от температуры, то есть мощности двигателя. Но еще важно, на какой высоте находится двигатель и выпускает в атмосферу разрушающие озон окислы азота. Чем выше, тем хуже для озона.

Теперь рассмотрим действие минеральных удобрений на разрушение озонового слоя. Озон может уменьшаться за счет того, что в стратосферу попадает закись азота, которая образуется при денитрификации связанного почвенными бактериями азота. Такую же денитрификацию связанного азота производят и микроорганизмы в верхних слоях океанов и морей. Эти процессы напрямую связаны с содержанием азота. Таким образом, можно быть уверенным, что с ростом количества минеральных удобрений, вносимых в почву, будет расти количество закиси азота. Далее образующиеся из закиси азота окислы азота приводят к разрушению озонового слоя.

Ядерные взрывы тоже способствуют истощению озонового слоя. Излучение при взрыве приводит к образованию окиси азота, а происходит это, прежде всего, потому что излучение производит ионизацию атомов и молекул атмосферного газа. Затем образованные ионы вступают в реакции с другими составляющими атмосферы и образуют оксиды азота. Закись азота обнаруживается также и в дымовых газах электростанций. Это очень сильный источник влияния на атмосферу.

Стоит отметить, что уменьшение содержания озона в верхних слоях атмосферы всего на 1% в масштабах планеты вызывает увеличение заболеваемости раком кожи на 3–6 % у людей и животных, до 150 тысяч случаев катаракты. Ультрафиолетовые лучи, кроме того, оказывают повреждающее действие на иммунную систему организма, делая его более восприимчивым к инфекционным заболеваниям (например, к малярии).

Ультрафиолетовые лучи разрушают клетки растений, снижают скорость роста фитопланктона, ускоряют вымирание животных морских и океанических форм жизни из-за уменьшения количества растительной пищи. Прорыв через озоновую дыру солнечных рентгено- и ультрафиолетовых лучей, увеличивает число лесных пожаров.

Еще тревожит и то, что истощение озонового слоя может непредсказуемо изменить климат Земли. Озоновый слой задерживает тепло, рассеивающееся с поверхности Земли. По мере уменьшения количества озона в атмосфере температура воздуха снижается, изменяется направление господствующих ветров и меняется погода. Результатом могут стать засухи, неурожаи, нехватка продовольствия и голод (по материалам СМИ и учебной литературы).

Принимаемые меры по защите озонового слоя:

поскольку наиболее активный разрушитель озонового щита Земли – хлор, основные меры, разрабатываемые для сдерживания истощения озона, сводятся к снижению выбросов в атмосферу хлора и хлорсодержащих соединений, прежде всего фреонов. Одна из главных технологических задач, решения которых ищут во всех промышленно развитых странах, – замена фреонов на другие хладагенты, не содержащие хлора и вместе с тем не уступающие фреонам по основным физическим свойствам и химической инертности;

другая задача заключается в переводе ракетной техники и высотной реактивной авиации на экологически безопасные виды топлива и двигатели. Снижение выбросов оксидов азота наземными промышленными, энергетическими и транспортными системами имеет значение не только для снижения кислотности осадков и решения проблемы «кислых дождей». Окислы азота не полностью вымываются осадками, часть их достигает высот, на которых существует озоновый слой, и вносит свою лепту в его истощение;

чтобы начать восстановление озонового слоя, нужно уменьшить доступ в атмосферу всех веществ, которые долго там хранятся и очень быстро уничтожают озон. Необходимо «включить процесс восстановления озонового слоя» – нужно прекратить вырубать леса в огромных количествах, а вести посадки лесов.

В 1987 г правительство 56 стран (в том числе и СССР), подписали Монреальский протокол, по которому производство фторхлоруглеродов должно было уменьшиться вдвое уже к началу XXI века. Беларусь была одной из первых стран, подписавших Венскую конвенцию о защите озонового слоя и Монреальский протокол. Тем самым, белорусское правительство взяло на себя строгие обязательства по сокращению и прекращению потребления озоноразрушающих веществ.

С тех пор Беларусь уже успела внести собственный вклад в защиты озонового слоя. Начиная с 1996 года, в республике выведено из обращения свыше 600 тонн различных озоноразрушающих веществ, за последние пять лет потребление озоноразрушающих веществ в Республике Беларусь сократилось на 40 процентов.

Первый закон «Об охране озонового слоя» на постсоветском пространстве был принят в 2001 году именно в Беларуси. Этот закон создал необходимую

юридическую базу для регулирования производства и потребления опасных для озона веществ. Опираясь на национальное законодательство, Беларусь смогла прекратить производство товаров с использованием озоноразрушающих веществ, установить строгий государственный контроль за использованием таких веществ внутри страны. В соответствии с принятыми обязательствами, Беларусь планирует прекратить потребление озоноразрушающих веществ к 2020 году.

С 2013 года в стране реализуется Стратегия по постепенному выводу из обращения гидрохлорфторуглеродов на период до 2020 года. В соответствии с национальной стратегией, вводятся запреты на внедрение технологий и оборудования, зависящего от озоноразрушающих веществ (ОРВ), на производство ОРВ, введены квоты на ввоз ОРВ на территорию страны. Все предусмотренные меры направлены на достижение главной цели до 2020 года – полного отказа от потребления озоноразрушающих на территории Беларуси.

Внедрение озонобезопасных веществ вызывает наибольшие трудности в производстве холодильной техники. Новые, не разрушающие озон, хладагенты уже существуют, такие как хладоны R-134A, R-404A, R-407C, R-507 и некоторые другие. Однако, они очень дороги.

Фреоновый кризис заставил разрабатывать новые перспективные способы получения холода. Скорее всего, основным источником холода в промышленных холодильных установках станут идущие с поглощением тепла эндотермические химические реакции. Согласно теоретическим оценкам, энергетическая эффективность таких охладителей ожидается в 1,5–2 раза выше, чем у компрессорных систем (по материалам книги Киселёва В.Н. «Основы экологии»).

Из материалов сайта www.natura.ru, по расчетам физиков, очистить атмосферу от фреонов можно всего за год, имея в качестве источника энергии один энергоблок атомной электростанции мощностью в 10 гВт. Известно, что солнце производит в секунду 5–6 т озона, но разрушение идет быстрее. Для восстановления озонового слоя его нужно постоянно подпитывать. Одним из первых проектов «лечения» нашей планеты был, но так и остался неосуществленным, такой проект: на земле должно было быть создано несколько «озоновых» фабрик, а грузовые самолеты должны были «забрасывать» озон в верхние слои атмосферы.

В настоящее время есть и другие проекты: получать искусственно озон в стратосфере. Для этого на орбиту Земли нужно вывести 20–30 спутников, оснащенных лазерами. Каждый спутник представляет собой космическую платформу, несущую солнечный конвектор – «тепловую ловушку», накапливающую солнечную энергию и преобразующую тепло в электричество. Лазерные лучи должны «раскачать» молекулы озона, а дальше, с помощью Солнца, процесс пойдет своим ходом. Идея этого проекта состоит в том, чтобы создать 20 тысяч тонн озона и поддерживать это число до тех пор, пока люди не придумают что-либо лучшее.

Ученые подсчитали, что даже если будут приняты меры и прекратится всякая человеческая деятельность, разрушающая озоновый слой, то на восстановление его в полном объеме потребуется 100–200 лет.

Довольно интересный вопрос, а только ли человек виноват в уменьшении озонового слоя? Наверное, нет. Возможно, и не фреоны – главные виновники разрушения озона. Российские исследователи с геологического факультета МГУ связывают появление озоновых дыр с выбросами водорода и метана из глубинных океанических разломов, по сравнению с которыми любые человеческие холодильники выглядят жалко. Важны все факторы. Катастрофические извержения вулканов с громадными выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, океанические разломы, вызывающие мощные цунами и тайфуны, землетрясения с разломами земной коры вызывают мощные выбросы газов и пыли в атмосферу. На эти факторы человек повлиять не может. Возможно, они имеют гораздо большее значение в нарушении озонового слоя планеты, чем влияние человека. Ведь вулканы извергались всегда, а в составе выбросов тоже присутствуют производные фтора и хлора.

Люди знают, что за полным исчезновением озона из атмосферы последует катастрофа: непереносимая гибель всего живого, включая и человека. Но этого не должно произойти. Мы верим, что человек поможет нашей планете не болеть. Сегодня люди думают и принимают меры, чтобы уменьшить свое отрицательное влияние на изменения в атмосфере и разрушении озонового слоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кароль. И.И., Киселёв А.А. Кто или что разрушает озоновый слой Земли?// Экология и жизнь.– 1998.– № 3 – с. 30–33.
2. Киселёв В.Н. Основы экологии – Минск : Універсітэцкае, 1998. – 143–146.
3. Снакин В. Экология и охрана природы. Словарь – справочник. – Под ред. академика Яншина А.Л.– М.: Akademia. 2000.– 362–363.
4. www.natura.ru.
5. www.ozone.ecoidea.by.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Демидов В.Д., Буховец М.А.

Белорусский государственный экономический университет

Охрана окружающей среды в условиях бурно развивающейся промышленности становится одной из важнейших проблем в современном мире. Одной из них является качество атмосферного воздуха. В Беларуси эта проблема также актуальна. По данным Всемирной организации здравоохранения, в нашей стране из-за последствий загрязнения воздуха умерло 100 человек на 100 000 населения. С таким показателем Беларусь занимает третье место в мире. Нужно обратить внимание, что данные о количестве смертей относятся к 2012 году, при этом доклад ВОЗ опубликован в 2016-м.

По данным Белстата, ряд городов республики характеризуются

повышенными и высокими уровнями загрязнения атмосферного воздуха. Наиболее загрязнен воздух в городах Гомель, Речица, Витебск, Гродно, Брест, Новополоцк, Полоцк, Светлогорск и Орша. Состояние воздушного бассейна Бобруйска, Лиды, Солигорска, Минска, Мозыря и Пинска оценивались как стабильно хорошие.

Регулярными наблюдениями над загрязнением атмосферного воздуха охвачены территории, на которых проживает 81,3% населения крупных и средних городов. Различают выбросы от стационарных и мобильных источников.

Основными источниками загрязнения воздуха являются: строительство, технологические процессы в промышленности, животноводство, сжигание топлива, передвижные источники, производство тепла. Основными загрязнителями атмосферного воздуха на территории области являются: ОАО «Беларуськалий»; Городейский и Слуцкий сахарные заводы; ОАО «Минское производственное кожевенное объединение», ОАО «БелАЗ»; предприятия теплоэнергетики (ТЭЦ-5, Жодинская ТЭЦ, Молодечненские электросети) и ЖКХ. Основными загрязнителями являются: диоксид серы (SO_2), диоксид азота (NO_2), оксид углерода (CO), сероводород (H_2S), фенол, аммиак (NH_3), формальдегид, бензапирен и соединения тяжелых металлов. Данные статистики показывают, что по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух отходящих от стационарных источников за 2014 год, среди областей республики и города Минска, Минская область занимает 1 место (свыше 1,5 млн. тонн).

Выбросы от передвижных источников загрязнения атмосферы составляют 71,6% общего выброса вредных веществ, который в 2005 году составил 1415,5 тыс. тонн в год.

Последствиями выброса в атмосферу этих загрязняющих веществ являются:

- парниковый эффект (повышение температуры нижних слоев атмосферы);

- кислотные дожди (все виды осадков, при котором наблюдается понижение рН дождевых осадков из-за загрязнений воздуха кислотными оксидами (оксиды серы, оксиды азота);

- смоги (аэрозоль, состоящий из дыма, тумана и пыли, один из видов загрязнения воздуха в крупных городах и промышленных центрах).

Кроме того, загрязнение воздуха негативно отражается на человеческом здоровье. Наблюдается рост неинфекционных заболеваний, вызванных этим загрязнением: инсульт, рак легких, сердечно-сосудистые заболевания. Загрязнение воздуха также повышает риск острых респираторных инфекций.

Перед правительством встает вопрос об улучшении качества атмосферного воздуха. Принят Закон Республики Беларусь Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь от 15 апреля 1997 г. № 29-З Об охране атмосферного воздуха, в котором описаны основные положения по снижению экологической напряженности и улучшению качества атмосферного воздуха. С целью обеспечения улучшения качества атмосферного воздуха путем сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников в области осуществляется перевод автомобилей на газ, обновление

подвижного состава, заправка автомобилей топливом, соответствующим евростандартам и рациональная организация движения транспорта в городах.

Таким образом, на основании проведенного анализа, можно заключить, что решение данной проблемы является приоритетом для успешного развития и стабильности общества и экономики Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горелов А.А., «Экология». Москва : «Юрайт-М», 2001. ISBN 5-94227-066-X.
2. Сергейчик С.А., «Экология». Минск : ООО «Мисанта», 2010. ISBN 978-985-513-672-0.
3. Маврищев В.В., «Основы экологии». Минск : «Вышэйшая школа», 2007. ISBN 978-985-06-1413-1.
4. Маринченко А.В., «Экология». Москва : «Дашков и К», 2008. ISBN 978-5-91131-355-5.
5. Потапов А.Д., «Экология». Москва : «Высшая школа», 2002. ISBN 5-06-003858-0.
6. Степановских А.С., «Экология». Москва : «ЮНИТИ-ДАНА», 2003. ISBN 5-238-00284-X.

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ОТ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

Мархоцкий Я.Л., Полянская А.В.

Белорусский государственный университет культуры и искусств
Белорусский государственный медицинский университет

Краткая характеристика стихийных бедствий. Стихийные бедствия метеорологического характера вызываются:

ветром, в том числе бурей, ураганом, смерчем;

сильным дождем (при количестве осадков 50мм и более в течении 12 часов и менее, а в горных, селевых и ливне опасных районах – 30мм и более за 12 час и менее);

крупным градом (при диаметре градин 20 мм и более);

сильным снегопадом (при количестве осадков 20 см и более за 12 часов и менее);

сильными метелями (скорость ветра 15 м/с и более);

заморозками (при понижении температуры воздуха в вегетативный период на поверхности почвы ниже 0°C);

сильными морозами или сильной жарой [1].

Эти природные явления (кроме смерчей, града, шквалов) приводят к стихийным бедствиям, как правило, в трех случаях: когда они происходят на одной трети территории области (края, республики), охватывают несколько административных районов и продолжаются не менее 6 часов.

Буря – это ветер, скорость которого меньше скорости урагана. Однако она довольно велика и достигает 15-31 м/сек. Убытки и разрушения от бурь существенно меньше, чем от ураганов. Иногда сильную бурю называют штормом.

Ураган – (от французского – ouragan) ветер силой 11-12 баллов по шкале Бофорта (34-39 м/сек). Ураганы являются одной из самых мощных сил стихии. Они несут в себе колоссальную энергию. Ее количество, выделяемое средним по мощности ураганом в течение одного часа, равно энергии ядерного взрыва в 36 Мт. Штормы, бушующие в Атлантическом океане называются ураганами, в Индийском – циклонами, в западной части Тихого океана – тайфунами. Они несут тройной удар шквальными ветрами, проливными дождями и огромными волнами. Особенно сильный ущерб они наносят прибрежным низменным районам.

Размеры ураганов весьма различны. Обычно за его ширину принимают ширину зоны катастрофических разрушений. Для тайфунов полоса разрушений составляет обычно 15-45 км. Средняя продолжительность урагана – 9-12 дней.

Ураганный ветер разрушает прочный и сносит легкие строения, опустошает засеянные поля, обрывает провода и валит столбы линий электропередачи и связи, повреждает транспортные магистрали и мосты, ломает и вырывает с корнями деревья, повреждает и топит суда, вызывает аварии на коммунально-энергетических сетях в производстве. Бывали случаи, когда ураганный ветер, разрушал дамбы и плотины, что приводило к большим наводнениям, сбрасывал с рельсов поезда, срывал с опор мосты, валил фабричные трубы, выбрасывал на сушу корабли.

В зимних условиях ураганы и штормовые ветры часто приводят к возникновению снежных бурь, когда огромные массы снега с большой скоростью перемешаются с одного места на другое. Особенно опасны снежные бури, проходящие одновременно со снегопадами при низкой температуре или при ее резких перепадах. Заносятся дома, хозяйственные постройки, прекращается подача электроэнергии, тепла, воды.

Смерч – это восходящий вихрь, состоящий из чрезвычайно быстровращающегося воздуха, а также частиц влаги, песка, пыли и других примесей. Он представляет собой быстровращающуюся воронку, свисающую из кучево-дождевых облаков. Смерч достигает земли и движется, принося большие разрушения. Смерчевые облака чаще всего возникают при встрече двух воздушных течений теплого и холодного. Размеры смерчевого облака в поперечнике составляют от 5 до 15 км и высоты – 4-5 км. Смерч – это насос, засасывающий и поднимающий в облако сравнительно небольшие предметы. В стенках смерча движение воздуха достигает скорости 200 м/сек. Пыль, обломки разных предметов, люди, животные поднимаются вверх не по внутренней полости, обычно пустой, а в стенках смерча. Средняя скорость перемещения смерча составляет 50-60 км.

Рекомендации населению по действиям при угрозе и во время ураганов, бурь и смерчей. Информация об угрозе ураганов и бурь осуществляется заблаговременно, с учетом времени, необходимого населению для подготовки и занятия выбранных мест защиты. Население также информируется о возможности возникновения и действий смерчей.

Сигнал оповещения об угрозе ураганов, бурь и смерчей подается сиреной и дублируется через наружные громкоговорители и квартирные радиоприемники, а также местные радиовещательные станции и телевидение.

С получением сигнала население приступает к работам по повышению устойчивости зданий, сооружений и других мест расположения людей, предотвращению пожаров и созданию необходимости запасов, а именно:

с наветренной стороны зданий плотно закрываются окна, двери, чердачные люки и вентиляционные отверстия. Стекла окон оклеиваются, окна и витрины защищаются ставнями или щитами. С целью уравнивания внутреннего давления двери и окна с подветренной стороны зданий открываются;

населению рекомендуется позаботиться о подготовке электрических фонарей, керосиновых ламп, свечей, походных плиток, керосинок и примусов, запасов продуктов питания, питьевой воды и медикаментов;

в домашних условиях жильцы должны проверить размещение и состояние электровыключателей, газовых и водопроводных магистральных кранов и в случае необходимости уметь ими пользоваться. Всех взрослых членов семьи необходимо научить правилам оказания первой помощи при травмах и контузии;

с получением информации о непосредственном приближении урагана или сильной бури жители населенных пунктов занимают ранее подготовленные места в зданиях или укрытиях, а в случае действия смерча – только подвальные помещения и подземные сооружения;

при нахождении в зданиях, следует остерегаться ранений осколками оконного стекла. При сильных порывах ветра необходимо отойти от окон и занять место в нишах стен, дверных проемах или стать вплотную к стене. Для защиты рекомендуется также использовать встроенные шкафы, прочную мебель и матрасы;

пребывание вынужденно под открытым небом необходимо удалиться от зданий, и занять для защиты овраги, ямы, рвы, канавы, кюветы дорог. При этом нужно лечь на дно укрытия и плотно прижаться к земле. Не следует, также находится на местах трубопроводах, в местах непосредственной близости от объектов, имеющих сильнодействующие ядовитые и легковоспламеняющиеся вещества (химические, нефтеперегонные заводы и базы хранения);

если бури и ураганы сопровождаются грозой нельзя укрываться под отдельно стоящими деревьями, столбами и мачтами, близко подходить к опорам линий электропередачи;

в ходе и после бури или урагана не рекомендуется заходить в поврежденные здания, а при необходимости это следует делать с осторожностью, убедившись в отсутствии и значительных повреждений лестниц, перекрытий и стен, очагов пожара, утечка газа, разрыва электропроводов;

во время снежных бурь покидать помещение разрешается в исключительных случаях и только в составе группы. При этом в обязательном порядке родственникам или соседям сообщается маршрут движения и время возвращения. Передвигаться следует только по основным дорогам. В случае потери ориентации отходить от машины за пределы видимости не рекомендуется [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Зорин А.М. Действие населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС) природного и техногенного характера: рабочий учебник / А.М. Зорин. – Москва, 1998. – 110 с.
2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – 3-е изд. – Минск : Вышэйшая школа, 2010. – 206 с.

ДЕЙСТВИЯ И ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ОЧАГЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Мархоцкий Я.Л., Полянская А.В.

Белорусский государственный университет культуры и искусств
Белорусский государственный медицинский университет

Инфекционные болезни людей – это заболевания, вызываемые болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного к здоровому, такие болезни появляются в виде эпидемических очагов. Эпидочаг – место заражения и пребывания заболевшего, окружающие его люди, животные, а также территория, которой возможно заражение людей возбудителями инфекционных болезней.

Эпидемическим процессом называется явление возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди людей, представляющие собой непрерывную цепь последовательно возникающих однородных заболеваний. Проявляется он в форме эпидемической и экзотической заболеваемости. Для характеристики интенсивности используются также понятия, как спорадическая заболеваемость, эпидемическая вспышка, эпидемия и пандемия.

Эпидемическая заболеваемость – это постоянно регистрируемая на определенной территории заболеваемость, свойственная данной местности. Экзотическая заболеваемость отмечается при завозе возбудителей на территорию, где ранее такая инфекционная форма не отмечалась. Спорадическая заболеваемость – это единичные и немногие случаи проявления инфекционной болезни, обычно не связанные между собой единым источником возбудителя инфекции, самая низкая степень интенсивности эпидемического процесса.

Эпидемической вспышкой называют ограниченный во времени и по территории резкий подъем заболеваемости, связанный с одномоментным заражением людей. Эпидемия – широкое распространение инфекционной болезни, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости. Пандемия – необычно большое распространение заболеваемости как по уровню и по масштабам, с охватом ряда стран целых континентов и даже всего земного шара.

Возникновение и поддержание эпидемического процесса:

Возникновение и поддержание эпидемического процесса возможно при наличии трех условий (компонентов):

источника инфекции;
механизма передачи;
восприимчивость человека.

Зараженные люди и животные являются естественными носителями возбудителей болезни, от которых патогенные микроорганизмы могут передаваться здоровым людям. Их называют источниками инфекции. Когда биологическим носителем возбудителя болезни является зараженный человек, говорят об антропонозных инфекционным заболеваниям. В тех случаях, когда источником инфекции служат животные и птицы, говорят о зоонозах инфекциях или зоонозах.

Процесс передачи возбудителя инфекции состоит из тех фаз, следующих одна за другой: выведение возбудителя из зараженного организма, пребывание его в течение его какого-то времени во внешней среде и затем внедрение в организм (здорового) человека. Основные пути передачи: воздушно-капельный, пищевой, водный, трансмиссивный (через кровь), контактный. Кроме того, все инфекционные заболевания подразделяются на четыре группы:

химические инфекции;
инфекции дыхательных путей (аэрозольное);
кровяные (трансмиссивные);
инфекции наружных покровов (контактные).

Широко применяется классификация инфекционных болезней по виду возбудителя: вирусные болезни; риккетсиозы, бактериальные инфекции, протозойные болезни, гельминтозы, тропические микозы, болезни системы крови.

Восприимчивость организма к инфекции зависит от индивидуальной реактивности человека, то есть быть оптимальной средой для размножения возбудителя и отвечать на его внедрение инфекционным процессам.

Активность эпидемического процесса меняется под влиянием природных (климат, погода, ландшафт, наличие природных очагов инфекционных заболеваний) и социальных условий (плотность населения, жилищные условия, условия труда, культурный уровень людей и др.).

К особо опасным инфекционным болезням людей, которые характеризуются высокой ментальностью и могут вызывать эпидемии относятся: холера, желтая лихорадка, СПИД, брюшной тиф, паратифы А и В, дифтерия, дизентерия, вирусный гепатит А.

Мероприятия обсервации и карантина по предупреждению распространения инфекционных заболеваний и ликвидации возникшего очага:

В целях предупреждения распространения инфекционных заболеваний и ликвидации возникшего очага проводится комплекс изоляционно-ограничительных мероприятий, называемых карантином и обсерваций, которое предусматривает выполнение следующих положений и правил, а именно:

нельзя без специального разрешения покидать место жительства в населенном пункте;

без крайней необходимости не выходить из дома, избегать места большого скопления людей;

дважды в сутки измерять температуру тела себе и членам семьи. При

повышении температуры и плохом самочувствии изолировать себя от себя от окружающих, перейти в отдельную комнату или отгородиться ширмой;
срочно сообщить о заболевании в медицинское учреждение;
надеть ватно-марлевую повязку;
проводить ежедневно влажную уборку помещения с использованием обязательно дезинфицирующих растворов (триацид, гексадекан, полидез, хлорамин, инкрасепт и др.);
твердый мусор сжигать;
грызунов и насекомых уничтожать – возможных переносчиков заболеваний;
строго соблюдать правила личной гигиены. Тщательно, особенно перед приемом пищи, мыть руки с мылом;
воду использовать из проверенных источников и пить только кипяченую. Сырые овощи и фрукты после мытья обдавать кипятком;
при уходе за больным надевать халат, косынку и ватно-марлевую повязку;
больному выделять отдельную постель, полотенце, регулярно его стирать, мыть посуду;
в помещении, где находится больной два раза в день проводить влажную уборку с применением дезинфицирующих средств;
лицам, общающимся с больным, категорически запрещается выходить на работу, посещать другие квартиры. В случаях, когда не знаем, чем болен член семьи, то надо действовать, как при инфекционном заболевании;
при госпитализации больного надо провести в квартире дезинфекцию: постельное белье и посуду прокипятить в течение 15 минут в 2%-ном растворе соды или замочить на два часа в 2%-ном растворе дезинфицирующего средства. Затем посуду отмыть горячей водой, белье прогладить, комнату проветрить [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев, В.Н. Чрезвычайные ситуации и правила поведения населения при их возникновении : учеб. Пособие / В.Н. Ковалев, М.В. Самойлов, Н.П. Кохно. – Минск, 1998. – 158 с.
2. Мархоцкий, Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях: учеб. Пособие / Я.Л. Мархоцкий. – 3-е изд. – Минск : Вышэйшая школа, 2010. – 206 с.

ИНФЕКЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

*Полянская А.В., Мархоцкий Я.Л., Хидченко С.В.,
Апанасович В.Г., Церах Т.М.*

Белорусский государственный медицинский университет
Белорусский государственный университет культуры и искусств

Медицинская помощь населению Республики Беларусь обеспечивается как по месту жительства, так и по месту работы различными лечебно-профилактическими учреждениями (ЛПУ).

По своим функциям ЛПУ разделяются на 2 основных типа:

1. Амбулаторно-поликлинические: поликлиники, амбулатории, диспансеры, медико-санитарные части, здравпункты, женские консультации, станции скорой помощи, консультативно-диагностические центры;

2. Стационарные: больницы, клиники, госпитали, родильные дома, научно-практические центры, ЛПУ санаторного типа.

Инфекционная безопасность в учреждениях здравоохранения – это комплекс санитарно-противоэпидемических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение занесения и распространения инфекции в данных учреждениях. Она обеспечивается благодаря соблюдению в ЛПУ санитарно-противоэпидемического режима, который регламентируется действующими государственными и отраслевыми нормативными правовыми (законы, инструкции) и организационно-распорядительными документами – приказы министерства здравоохранения Республики Беларусь (МЗ РБ).

Основными из них являются следующие:

1. Санитарные нормы и правила «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям здравоохранения, оказанию медицинских услуг, в том числе по косметологии, а также к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий по профилактике инфекционных заболеваний в организациях здравоохранения», утверждены постановлением МЗ РБ от 28.10.2013г. № 107.

2. Санитарные нормы и правила «Требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения вирусных гепатитов», утверждены постановлением МЗ РБ от 06.02.2013 г. № 11.

3. Санитарные правила и нормы 2.1.7.14-20-2005 «Правила обращения с медицинскими отходами», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РБ от 20.10.2005 г. № 147, с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением МЗ РБ от 01.12.2008 г. № 207.

4. Приказ МЗ РБ от 21.10.2003 г. № 165 «Об утверждении Правил внешнего и внутреннего содержания организаций здравоохранения Республики Беларусь».

5. Приказ МЗ РБ от 25.11.2002 г. № 165 «О проведении дезинфекции и стерилизации в учреждениях здравоохранения».

6. Приказ МЗ РБ от 16.12.1998 г. № 351 «О пересмотре ведомственных нормативных актов, регламентирующих вопросы по проблеме ВИЧ/СПИД».

7. Приказ МЗ РБ от 29.08.2005 г. № 477 «Об усилении мероприятий по профилактике эпидемического сыпного тифа и борьбе с педикулезом».

8. Приказ МЗ РБ от 06.12.1995 г. № 167 «Об усилении мероприятий по борьбе с чесоткой, микроспорией, трихофитией и фавусом».

9. Постановление МЗ РБ от 28.04.2010 г. № 47 «Об утверждении Инструкции о порядке проведения обязательных медицинских осмотров работающих».

10. «Инструкция по выполнению инъекций и внутривенных инфузий в условиях ЛПУ и на дому», утвержденная МЗ РБ от 25.03.1999 г. № 40-9903.

11. Инструкция МЗ РБ от 05.09.2001 г. № 113-0801 «Гигиеническая и хирургическая антисептика кожи рук медицинского персонала».

12. Методические указания МЗ РБ от 30.11.1999 г. № 90-9908 «Контроль качества стерилизуемых изделий медицинского назначения».

Внутрибольничная инфекция (ВБИ) – заболевание инфекционной этиологии, развившееся у пациента во время его пребывания в стационаре через 48 часов после поступления или в течение 48 часов после выписки, а также заболевание сотрудника вследствие его работы в данном учреждении. ВБИ развивается у 5-10% госпитализированных пациентов. Возбудители ВБИ в зависимости от степени патогенности для человека делятся на облигатно-патогенные (от лат. «obligatus» – обязательный) и условно-патогенные. Облигатно-патогенные микроорганизмы – это вирусы гепатитов, вирус иммунодефицита человека, гриппа, острых кишечных инфекций, герпеса, цитомегаловирусной инфекции, анаэробные клостридии, хламидии и другие. Условно-патогенные микроорганизмы – это стафилококк, стрептококк, энтерококк, протей, клебсиелла и другие.

Клинические формы ВБИ:

1. Пиодермии и другие гнойно-инфекционные осложнения, в т. ч. Сепсис;
2. Вирусные инфекции (грипп, вирусные гепатиты и другие);
3. Кишечные инфекции (сальмонеллез, дизентерия и другие);
4. Пищевые токсикоинфекции;
5. Особо опасные инфекции (сибирская язва, чума и другие).

Пути распространения ВБИ:

1) воздушно-капельный (попадание инфекции в организм посредством зараженного воздуха);

2) контактно-бытовой (попадание инфекции через белье, медицинский инструментарий, предметы ухода, личные вещи больного);

3) парентеральный (введение инфицированных лекарственных препаратов, несоблюдение санитарно-противоэпидемических норм при выполнении инъекций);

4) алиментарный (заражение путем употребления недоброкачественной пищи).

Основные группы риска развития ВБИ следующие:

1) пациенты, которым проводится большое количество инвазивных лечебно-диагностических процедур;

2) пациенты с хроническими заболеваниями;

3) лица пожилого возраста;

4) пациенты с различной иммунологической патологией;

5) социально неблагополучные лица;

6) мигранты или приехавшие из других стран.

Основные направления профилактики ВБИ:

1. Специфическое – это иммунизация;

2. Неспецифическое – это выполнение правил санитарно-противоэпидемического режима, дезинфекционно-стерилизационных мероприятий, архитектурно-планировочных мероприятий (изоляция пациентов,

палат, секций; разделение потоков пациентов; рациональное устройство вентиляций и другие). Асептика – комплекс профилактических мероприятий, направленных на предупреждение появления возбудителей различных инфекций в тканях и полостях тела пациента в условиях ЛПУ. Антисептика – комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на уничтожение патогенных микроорганизмов. Стерилизация – полное освобождение какого-либо вещества или предмета от микроорганизмов путем воздействия на него физическими или химическими факторами. Дезинфекция – это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение патогенных или условно-патогенных микроорганизмов, вирусов, грибов, вегетативных форм бактерий на различных объектах и предметах окружающей человека среды, в том числе и в живых организмах: грызунах (дератизация), насекомых (дезинсекция). Выделяют профилактическую и очаговую дезинфекцию. Профилактическая дезинфекция – это обеззараживание тех объектов, где наличие патогенных микроорганизмов предполагается (например, хлорирование водопроводной воды и воды в плавательных бассейнах). В стационарах такая дезинфекция предназначена для предупреждения ВБИ. Очаговая дезинфекция (текущая и заключительная) направлена на обеззараживание инфекции в выявленном очаге (где был или находится инфекционный больной). Текущая дезинфекция – уничтожение возбудителей инфекций по мере их выделения из организма больного (например, на белье больного, в его выделениях, предметах ухода за ним). Заключительная дезинфекция проводится в очаге однократно после элиминации (удаления) из него источника инфекции.

Дезинфекцию (обеззараживание) объектов можно проводить следующими способами:

1. Орошение, обработка аэрозолями дезинфицирующих растворов поверхностей помещений, оборудования, мебели, транспорта и других;
2. Протирание ветошью, смоченной дезинфицирующим раствором, поверхностей мебели, оборудования, игрушек, изделий медицинского назначения, предметов ухода за больными и других;
3. Погружение в дезинфицирующий раствор посуды, белья, игрушек, изделий медицинского назначения, предметов ухода за пациентами и других;
4. Обработка дезинфицирующими средствами в форме порошков, гранул или их концентрированными растворами выделений, остатков пищи, трупов, мусоросборников, почвы и других;
5. Обработка паровоздушной смесью, паром, пароформалиновой смесью, горячим воздухом в камерах одежды, обуви, постельных принадлежностей, мягких игрушек и других;
6. Облучение ультрафиолетовыми лучами воздуха, поверхностей.

Выбор способа дезинфекции определяется особенностями обеззараживаемого объекта.

В настоящее время применяют следующие методы дезинфекции:

1. Физический метод:

- а) кипячение в дистиллированной воде в течение 30 минут или кипячение с добавлением 2%-го раствора натрия гидрокарбоната (в течение 15 минут)

посуды, изделия из стекла, металлов, термостойких полимерных материалов и резин, белья (кипятят в мыльно-содовом растворе в течение 2 часов);

б) обработка паром в автоклаве (20-минутное прогревание водяным насыщенным паром при температуре 110° С и давлении 0,5 атмосфер) изделий однократного применения из стекла, металлов, резин, латекса, термостойких полимерных материалов, подлежащих утилизации;

в) обработка горячим воздухом в сухожаровом шкафу (при температуре 120° С в течение 45 минут) изделий из стекла, металлов, силиконовой резины;

2. Биологический метод обеззараживания подразумевают применение биологических фильтров, биотермических камер, бактериофагов;

3. Химический метод предусматривает использование химических веществ-дезинфектантов. Он используется, когда невозможен другой метод дезинфекции.

Выбор метода дезинфекции зависит от особенностей изделия и его назначения. Физический метод дезинфекции более надежен и экологичен, поэтому, если позволяют условия, предпочтение следует отдавать ему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсентьева, И.Л. Уход за больными как лечебный фактор: учебно-методическое пособие / И.Л. Арсентьева, В.Я. Бобков, М.К. Церех // Минск: БГМУ, 2011. – 28 с.
2. Фролов, Л.А. Общий уход за больными: учеб. Пособие / Л.А. Фролов // Минск: Новое знание, 2002. – С. 6-10.
3. Мурашко, В. В. Общий уход за больными: учеб. Пособие / В.В. Мурашко, Е.Г. Шуганов, А.В. Панченко // М.: Медицина, 1988. – 224 с.
4. Юпатов, Г.А. Общий уход за больными (терапия) : учеб. Пособие / Г.А. Юпатов, Э.А. Доценко, В. В. Ольшанникова // Витебск: ВГМУ, 2007. – 191 с.

ПОРАЖЕНИЕ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ПОДАГРОЙ И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Мотошко Т.С., Полянская А.В.

Белорусский государственный медицинский университет

Подагра является наиболее частым артритом, поражающим мужчин среднего возраста, однако это заболевание может встречаться и у женщин, и у молодых мужчин (до 30 лет) [3]. В последние годы появилось немало исследований, демонстрирующих, что показатели качества жизни пациентов с подагрой существенно уступают популяционным [2]. О значимости этого факта свидетельствует и то, что данные о качестве жизни и функциональном статусе признаны группой по изучению исходов подагры OMERACT обязательными компонентами оценки эффективности терапии подагры. При этом снижение

качества жизни может быть обусловлено как основным заболеванием (острый приступ артрита или хроническая тофусная подагра), так и коморбидными заболеваниями [4], частота которых при подагре очень высока [1]. Наличие сопутствующей артериальной гипертензии (АГ) при подагре, может приводить к развитию осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы.

Целью нашего исследования явилось изучение особенностей нарушения функции сердца у пациентов с подагрой и АГ.

Материалы и методы.

Ретроспективно были проанализированы истории болезней 72 пациентов с подагрой и АГ, находившихся на лечении в УЗ «9 городская клиническая больница» г. Минска. Мужчин было 68, а женщин – 4. Средний возраст пациентов составил $57,5 \pm 10,6$ лет. У 6 пациентов выявлена АГ I степени, у 37 – II степени и III степень АГ наблюдалась у 29 пациентов. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) констатирована у 33 (45,8 %) пациентов с подагрой и АГ, из них у 3 (4,2 %) был постинфарктный кардиосклероз. Сахарным диабетом (СД) страдали 14 (19,4 %) пациента с подагрой и АГ. Всем пациентам проводилось лабораторное исследование, электрокардиография и ультразвуковое исследование сердца.

Результаты и их обсуждение.

По данным электрокардиографии (ЭКГ) у 68 (94,4 %), обследованных пациентов преобладал синусовый ритм, у некоторых пациентов отмечались единичные предсердные или желудочковые экстрасистолы, блокады ножек пучка Гиса (преимущественно передней ветви левой ножки – 6,9 %).

У 51 (70,8 %) пациента наблюдались диффузные изменения миокарда левого желудочка (ЛЖ). Пациенты имели высокий процент гипертрофии левых отделов сердца: ЛЖ – 34,7 %, левого предсердия (ЛП) – 18,0 %. У части пациентов выявлены также постинфарктные рубцовые изменения миокарда ЛЖ (в 13,9 % случаев). Эти электрокардиографические феномены были, очевидно, обусловлены метаболическими, атеросклеротическими, постинфарктными и ишемическими изменениями в сердечной мышце при подагре, осложненной АГ, а частое развитие гипертрофии ЛЖ свидетельствовало об ухудшении прогноза у обследованных пациентов.

У 7 (9,7%) человек отмечалась гипертрофия правого желудочка (ПЖ) и только у 1 (1,4%) – гипертрофия правого предсердия (ПП). Результаты электрокардиографического обследования пациентов с подагрой и АГ представлены в таблице.

Таблица – Результаты электрокардиографического обследования пациентов с подагрой и АГ

ЭКГ-признак		Число пациентов	Частота (%)
Синусовый ритм		68	94,4 %
Синусовая тахикардия		15	20,8 %
Синусовая брадикардия		4	5,6 %
Фибрилляция предсердий	Постоянная	3	4,7 %

Окончание табл.

Экстрасистолия	Единичная предсердная	1	1,4 %
	Частая предсердная	1	1,4 %
	Единичная желудочковая	7	9,7 %
	Частая желудочковая	2	2,8 %
Миграция водителя ритма		1	1,4 %
АВ-блокада	1 степени	4	5,6 %
	2 степени	0	0 %
	Полная АВ-блокада	0	0 %
Блокада левой ножки пучка Гиса	Полная	1	1,4 %
	Неполная	5	6,9 %
Блокада правой ножки пучка Гиса	Полная	1	1,4 %
	Неполная	0	0 %
Диффузные изменения миокарда ЛЖ		51	70,8 %
Ишемия стенки ЛЖ		1	1,4 %
Рубцовые изменения стенки ЛЖ		10	13,9 %
Гипертрофия ЛЖ		25	34,7 %
Гипертрофия ПЖ		7	9,7 %
Гипертрофия ЛП		13	18,0 %
Гипертрофия ПП		1	1,4 %

У 19 (26,3 %) пациентов с подагрой и АГ проводилось эхокардиографическое обследование (Эхо-кг). Среди них было 17 мужчин и 2 женщины. Все эти пациенты имели высокую коморбидность, ухудшающую состояние сердца. У 1 (5,3%) из них была констатирована АГ I степени, у 7 (36,8 %) – АГ II степени, а у 11 (57,9 %) – АГ III степени. ИБС страдали 11.

(57,9 %) человека, у 2 (10,5 %) их них был инфаркт в анамнезе. СД отмечен у 2 (10,5 %) пациентов.

При анализе результатов Эхо-кг в 16 (84,2 %) случаях было обнаружено уплотнение стенок аорты, как проявление атеросклероза. Дилатация корня аорты наблюдалась у 8 (42,1 %) пациентов и, очевидно, была следствием АГ. Дилатация правых отделов сердца отмечалась у 14 (73,7%) пациентов, причем дилатация ПЖ – у 6 (31,6 %), а ПП – у 8 (42,1 %) обследованных. Дилатация ЛП была 17 (89,5 % пациентов). Отмечалась гипертрофия задней стенки ЛЖ (в 36,8 % случаев), межжелудочковой перегородки (у 47,4 % пациентов). У 5 (26,3 %) пациентов был увеличен индекс массы миокарда, в среднем, до 165 г/м². У обследованных нами пациентов гипертрофия ЛЖ может быть связана как с нарушениями метаболизма при подагре, так и являться одним из проявлений поражения сердца при АГ. Выявлено нарушение диастолической функции как ЛЖ, так и ПЖ преимущественно по I типу (47,4 % и 26,3 % соответственно), обусловленное, очевидно, развитием кардиосклероза. Фиброз митрального и аортального клапанов наблюдался в 84,5 % и 89,5 % соответственно, незначительная регургитация на аортальном клапане – у 52,6% обследованных. У 8 (42,1 %) пациентов отмечалась минимальная легочная гипертензия.

Таким образом, изменения ЭКГ и Эхо-кг при подагре в сочетании с АГ разнообразны, причиной их возникновения может быть одновременное отрицательное воздействие на сердце этих заболеваний, усугубляющих друг друга, а также влияние других коморбидных состояний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барскова, В.Г. Частота метаболического синдрома и сопутствующих заболеваний у больных подагрой. / В.Г. Барскова, М.С. Елисеев, И.С. Денисов // Научно-практическая ревматология. – 2012. – № 50. – С. 15–18.
2. Мукагова, М.В. Особенности качества жизни больных подагрой. / М.В. Мукагова, В.Г. Барскова, М.С. Елисеев // Доктор. Ру. Кардиология. Ревматология. – 2014. – № 4. – С. 54–57.
3. Плаксина, Т.В. Современные аспекты диагностики и терапии подагры / Т. В. Плаксина // Консилиум. Ревматология. – 2016 г. – № 2. – С. 30-32.
4. Roddy, E. Is gout associated with reduced quality of life? / E. Roddy, W. Zhang, M. Doherty // A case-control study. – 2007. – № 46. – P. 1441–1444.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ – ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кузнецова Е.И., Михадюк М.В., Мочальник И.А.

Белорусский государственный экономический университет

Экологическая безопасность – одна из составляющих национальной безопасности, совокупность природных, социальных, технических и других условий, обеспечивающих качество жизни и безопасность жизни и деятельности проживающего на данной территории населения, обеспечение устойчивого состояния естественной экосистемы.

Единым критерием (ЕКО) экологической безопасности естественной экосистемы и ее устойчивости является нерушимость естественного биотопа основного биоценоза естественной экосистемы.

Экологическая безопасность – совокупность состояний, процессов и действий, обеспечивающая экологический баланс в окружающей среде и не приводящая к ущербу, наносимому природной среде и человеку. Это так же процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы. Государства и всего человечества от реальных или потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду.

Экологическая проблема – одна из глобальных проблем современности. Она тесно связана с вопросами ресурсодефицитности экологической безопасности и экологического кризиса. Одним из путей решения экологической проблемы является путь «устойчивого развития», предложенный в качестве основной альтернативы развития человеческой цивилизации.

Научно-технический прогресс поставил перед человечеством ряд новых, весьма сложных проблем, с которыми оно не сталкивалось вовсе. Или проблемы не были столь масштабными. Среди них особое место занимают отношения между человеком и окружающей средой. В XX веке на природу легла нагрузка, вызванная 4-х кратным ростом численности населения и 18-кратным увеличением объема мирового производства. Ученые утверждают, что примерно с 1960-70-х г.г. изменения окружающей среды под воздействием человека стали всемирными, т. е. затрагивающими все без исключения страны мира, поэтому их стали называть глобальными. Среди них наиболее актуальны: изменения климата Земли; загрязнение воздушного бассейна; разрушение озонового слоя; загрязнение земель, разрушение почвенного покрова; истощение запасов пресной воды и загрязнение вод Мирового океана и др.

Экологическая ситуация в Республике Беларусь вызывает большие опасения. Это связано, прежде всего, с последствиями аварии на ЧАЭС (26 апреля 1986 г.), которая стала настоящей трагедией в истории белорусского народа. На территорию Беларуси пришлось 70% всех радиоактивных загрязнений.

Отрицательное воздействие на экологию Беларуси оказывают и другие техногенные факторы. Речь идет, прежде всего, о предприятиях химической отрасли, крупнейшими из которых являются: «Химволокно» в Могилеве, Светлогорске, Гродно, «Нафтан» и «Полимер» в Новополоцке, «Беларуськалий» в Солигорске и др. Создание подобных предприятий привело к техногенной перегрузке природной среды и к загрязнению значительной части территории Республики Беларусь. Самыми экологически опасными по насыщенности воздуха фенолом, формальдегидами и другими канцерогенами являются все крупнейшие города Беларуси. Промышленные предприятия загрязняют не только воздух, но и водный бассейн страны.

В целом экологическая ситуация в Беларуси остается очень сложной, а вопросы охраны окружающей среды решаются очень медленно неэффективно. Каждый год накапливается до 45 млн. тонн вредных отходов, большинство из которых не может быть переработано. В воздух выбрасывается сотни тонн вредных веществ, 10% промышленных и бытовых отходов сбрасывается в водоемы неочищенными. Это приводит к увеличению количества заболеваний, а также повышению уровня смертности жителей Беларуси. Граждане республики живут и работают в напряженной обстановке, созданной перечисленными выше проблемами. Смертельной угрозе подвергается генофонд белорусской нации. Охрана природы, рациональное использование сырьевых и материально-технических ресурсов – большая и ответственная задача, важнейшее условие выживания и прогресса человечества, в том числе и белорусского народа.

Экологическая безопасность Республики Беларусь – одна из составляющих Концепции национальной безопасности страны. Наиболее серьезной угрозой для экологической безопасности страны являются чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорожко С.В., Пустовит В.Т., Морзак Г.И. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. – Минск: УП «Технопринт», 2001.
2. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь (указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575).

СИСТЕМА РАДИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Лосева К.А., Воробей И.О.

Белорусский государственный экономический университет

Возникновение чрезвычайных ситуаций, связанных с радиационно опасными объектами, радиоактивными веществами и отходами, источниками ионизирующих излучений может затрагивать жизненно важные интересы человека, государства и общества и иметь долговременные негативные последствия, представляющие серьезную угрозу национальной безопасности, социально-экономическому развитию. Результатом аварии на ЧАЭС (Чернобыльской атомной электростанции) для Беларуси стали значительные социально-экономические последствия. По оценке специалистов, общие экономические потери Республики Беларусь вследствие ЧАЭС за 1986–2015 гг. составят 235 млрд долларов США. Это равно 32 Государственным бюджетам Республики Беларусь на 1985 г. [2, с.91]

Также авария повлияла на здоровье населения: увеличение заболеваемости, инвалидности и смертности. Наблюдается тенденция роста таких заболеваний, как рак щитовидной железы, заболевания эндокринной системы, расстройства пищеварения и т. д. [1, с.252] Последствия для здоровья населения Республики Беларусь в основном определяются дозовыми нагрузками облучения. Правительством Республики Беларусь с целью снижения дозовых нагрузок на население принимались и принимаются различные меры, но проблемы со здоровьем населения загрязненных радионуклидами территорий сохраняются. [2, с.91]

С точки зрения минимизации последствий радиационных аварий на АЭС основополагающее значение имеет оперативность принятия решений и проведения мероприятий по защите населения и окружающей среды. Это обуславливает необходимость создания эффективных систем мониторинга с применением современных программно-аппаратных средств и информационных технологий.

Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга осуществляет радиационный мониторинг объектов окружающей среды, включающий контроль мощности дозы (МД) гамма-излучения с использованием автоматизированной системы наблюдения; измерение

суммарной бета-активности, цезия-137, иода-131, свинца-210, бериллия-7 в выпадениях и аэрозолях приземного слоя атмосферы; измерение содержания стронция-90 и цезия-137 в поверхностных водах; измерение содержания стронция-90, цезия-137 и других гамма-излучающих нуклидов в донных отложениях; измерение содержания стронция-90, америция-241, изотопов плутония, цезия-137 и других гамма-излучающих нуклидов в почвах реперных площадок. В связи со строительством Белорусской АЭС возникает необходимость в расширении перечня контролируемых показателей и включения в него трития и углерода-14. Тритий и углерод-14 присутствуют в выбросах АЭС при работе, как в нормальном режиме, так и в аварийном.[4]

В ходе реализации Государственной программы развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь на 2006 – 2010 годы достигнуто следующее: [3]

усовершенствована нормативная правовая база, разработано более 30 нормативных правовых актов, регулирующих функционирование Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь в целом и отдельных видов мониторинга, входящих в ее состав;

завершено формирование организационной структуры Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, состоящей из республиканских органов государственного управления, ответственных за организацию и проведение отдельных видов мониторинга, достигнута скоординированность в их деятельности за счет функционирования межведомственного координационного совета Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь;

определены порядок и способы сбора, обобщения и анализа данных, подготовки и представления информации в рамках функционирования информационной системы Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь;

обеспечено проведение регулярных наблюдений и получение данных о состоянии окружающей среды в сети наблюдений, включающей:

- 1) 65 стационарных постов мониторинга атмосферного;
- 2) 160 промышленных объектов, осуществляющих выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- 3) 303 пункта мониторинга поверхностных вод на 87 водотоках;
- 4) 135 объектов, осуществляющих сбросы сточных вод в водные объекты;
- 5) 495 наблюдательных скважин в районах с нарушенными природными условиями и 363 наблюдательные скважины в районах с естественными и слабонарушенными природными условиями;
- 6) 250 объектов, оказывающих воздействие на состояние подземных вод;
- 7) 1760 пунктов наблюдений за химическим загрязнением земель, 22 промышленных объекта, оказывающих вредное воздействие на земли, 9 пунктов наблюдений за состоянием мелиорированных и эрозионно опасных земель;
- 8) 400 пунктов учета наблюдений за состоянием основных лесобразующих пород;

9) 55 пунктов наблюдений радиационного мониторинга атмосферного воздуха, 7 пунктов наблюдений за радиоактивным загрязнением поверхностных вод;

10) 2 станции наблюдений за общим содержанием атмосферного озона и его вертикальным распределением над территорией республики;

11) 560 пунктов наблюдений за состоянием объектов растительного мира и средой их произрастания;

12) 61 пункт наблюдений за 57 видами диких животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемых в соответствии с международными обязательствами Республики Беларусь, и средой их обитания;

созданы локальные сети комплексного мониторинга экосистем на особо охраняемых природных территориях в 22 заказниках республиканского значения;

разработаны и переданы для реализации государственным природоохранным учреждениям программы комплексного мониторинга экосистем национальных парков «Припятский», «Беловежская пуща», «Браславские озера», Березинского государственного биосферного заповедника.

Система радиационного контроля носит ведомственный характер. Она необходима для организации защитных мероприятий государственными структурами и нужна каждому жителю при выживании в условиях радиоактивного загрязнения среды.

Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга природной среды осуществляет:

- ежедневное измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на 54 станциях, равномерно размещенных по всей территории республики;

- ежедневное измерение естественных радиоактивных выпадений в 24 пунктах с суточной экспозицией;

- ежедневное измерение аэрозолей в воздухе на 6 станциях с суточной экспозицией;

- обследование и уточнение радиоактивного загрязнения почвы (один раз в 5 лет на территории 29 наиболее загрязненных радионуклидами районов в Минской, Могилевской и Гомельской областях);

- регулярный контроль радиоактивного загрязнения на реперной сети (181 точка);

- ежемесячный контроль загрязнения радионуклидами вод и донных отложений (проводится 4 раза в год на реках Днепр, Припять, Сож, Ипуть),

- обследование домов и подворий с плотностью загрязнения более 37 кБк/км².

Таким образом, система радиационного мониторинга является необходимостью для Беларуси, так как с ее помощью можно следить за радиационно опасными объектами, и, посредством этого, предотвратить негативные последствия от чрезвычайных ситуаций на данных объектах. Система радиационного мониторинга РБ обеспечивает многостороннее наблюдение, которое предотвращает угрозы национальной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чернушевич Г.Ф., Перетрухин В.В., Гармаза А.К., Радченко Ю.С., Босак В.Н. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность: электронный курс лекций для студентов всех специальностей / Г.А. Чернушевич и др. – Минск : БГТУ, 2014. – 260 с.
2. Шпаковская, Л.И. Безопасность жизнедеятельности человека// Электронный учебно-методический комплекс. 2015, с. 231.
3. Указ Президента Республики Беларусь от 13.06.2011 № 244 «Об утверждении Государственной программы обеспечения функционирования и развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь на 2011 – 2015 годы».
4. Программа «Оказание помощи и технической поддержки Республике Беларусь в проведении радиационного мониторинга содержания трития и углерода-14 в объектах окружающей среды».

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ И ПУТЕЙ ИХ РЕШЕНИЯ

Редько М.Н.

Белорусский государственный экономический университет

В Беларуси в 2011 году началось строительство атомной электростанции. Стройплощадка расположена у северо-западной границы Беларуси в 18 километрах от города Островец Гродненской области, в 50 км от столицы Литвы – Вильнюса. В связи с этим для Республики Беларусь стал актуальным вопрос о захоронении радиоактивных отходов (РАО).

В мире эксплуатируется более 436 ядерных энергоблоков. АЭС вырабатывают более 17% всей электроэнергии. Общее количество скопившегося в мире отработанного ядерного топлива (ОЯТ) переходит планку в 200 тыс. т. [1]. Проектирование, строительство и эксплуатация радиохимического предприятия для переработки и хранения ОЯТ и РАО экономически оправдано только для государства с развитой самостоятельной ядерной энергетикой, которое владеет соответствующими технологиями и высококвалифицированным персоналом. В настоящее время радиохимические заводы работают в России, Франции и Великобритании. США придерживаются отложенного решения, преимущественно консервируя ОЯТ в специальных хранилищах, чтобы в будущем либо заняться его переработкой, либо провести окончательное захоронение. При этом поставляемое США в другие страны ядерное топливо не возвращается на переработку в США, следовательно, проблема по его захоронению полностью ложится на государства импортеры [2].

Проблема радиоактивных отходов, «проблема РАО» состоит в том, что большое количество накопленных радиоактивных отходов, нехватка технических средств для обеспечения безопасного обращения с этими отходами

и отработавшим ядерным топливом, отсутствие надежных хранилищ для их длительного хранения или захоронения повышают риск возникновения радиационных аварий. Существует угроза радиационного загрязнения окружающей среды, облучения населения и персонала объектов экономики.

Одна из главных проблем в обращении с ОЯТ состоит в том, что оно представляет смесь различных веществ (не переработанный – «невыгоревший» уран, продукты радиоактивного распада урана и трансурановые элементы). Энергетически ценные двуокиси изотопов урана ($U-238$ и $U-235$) и плутония составляют около 97,5 % ОЯТ. Даже после длительного хранения они могут быть использованы в атомной энергетике. Непригодные к энергетическому использованию радиоактивные отходы (РАО) составляют около 2,5 % ОЯТ. ОЯТ представляет большую опасность, т. к. его радиоактивность огромна [3].

Теоретические пути решения проблемы РАО:

- рассеивать короткоживущие изотопы в атмосфере, а для ликвидации долгоживущих изотопов предлагаются способы разбавления и рассеивания в воде морей и океанов;

- выбрасывать РАО в космос;

- захоронить на дне морей; в ледниковых щитах Гренландии и Антарктиды; в пластах каменной соли;

- захоронить в могильниках, оборудованных в скальных породах и герметично изолированных от внешней среды;

- удерживать РАО в стекольных (боросиликатных или алюмофосфатных по составу) матрицах, помещая их в стабильных блоках земной коры;

- «ликвидировать физически долгоживущие изотопы, переводя их в стабильные изотопы в мощных ускорителях или реакторах », т. е. провести трансмутацию изотопов, что станет одним из революционных открытий науки и приведет к техническому прогрессу атомной энергетики.

За 60 лет работы предприятий ядерной энергетики некоторые способы утилизации РАО были реализованы, например, в процессе эксплуатации АЭС газовые выбросы короткоживущих РАО проходят многоступенчатую очистку, в результате которой концентрация радионуклидов в них в 10 – 100 раз ниже предельно-допустимых уровней (ПДУ), и выбрасываются в атмосферу. Практика захоронения РАО в моря считалась вполне обычной для всех ядерных держав. Однако слив жидких РАО и захоронение твердых в контейнерах в водах морей нарушил биологический баланс экосистемы и привел к возрастанию уровня радиации. В настоящее время международными соглашениями сброс РАО в моря запрещен[4]. Захоронение РАО в глубоких океанических осадках нигде не было реализовано и запрещено международными соглашениями. Предложения об отправке отходов в космос, захоронения в ледниковые щиты или трансмутации РАО далеки от реализации [7].

В настоящее время признано, что наиболее эффективным и безопасным решением проблемы РАО является их окончательное захоронение в могильниках на глубине не менее 300–500 м в глубинных геологических формациях с соблюдением принципа многобарьерной защиты и обязательным отверждением РАО. Опыт утилизации и ликвидации РАО на горно-химическом

комбинате это доказывает. Кроме того, опыт проведения подземных ядерных испытаний доказал, что при определенном грамотном выборе геологических структур не происходит утечки радиации из подземного пространства в окружающую среду.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наиболее реальным перспективным способом утилизации радиоактивных отходов является их захоронение в геологической среде. Поэтому важнейшей задачей геологических исследований будет исследование оптимальных геологических условий для безопасного захоронения РАО, возможно на территории конкретных предприятий атомной промышленности. Наиболее быстрым путем решения задачи является использование скважинных могильников, сооружение которых не требует больших капитальных затрат и позволяет начать захоронение высокоактивных отходов в сравнительно небольших по размерам геологических блоках благоприятных пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бюллетень МАГАТЭ. – Вена, 2000. Т. 42. № 3.
2. Маркитанова Л.И. Экологическая химия: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 101 с.
3. Усманов С.М. Радиация: Справочные материалы. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 176 с. 6. Маркитанова Л.И., Маркитанова А.А. Оценка радиационной обстановки и выбор режимов защиты: Учеб. пособие. – СПбГУНиПТ, 2008. – 143 с.
4. Маркитанова Л.И., Маркитанова А.А. Ликвидация и утилизация радиоактивных отходов // Известия Санкт-Петербургского университета низкотемпературных и пищевых технологий. 2008. № 10.
5. Охрана окружающей среды при обезвреживании радиоактивных отходов / И.А. Соболев, И.П. Коренков, Л.М. Хомчик, Л.М. Проказова – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 168 с.
6. Сайт [http: //www. minatom. ru](http://www.minatom.ru).

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Шульга Е.А, Петрович И.В.

Белорусский государственный экономический университет

Современный мир, окружающий человека наполнен самой разнообразной техникой. Компьютеры и мобильные телефоны, радиотелефоны и телевизоры, видеоманитоны и DVD-системы, холодильники, электроплиты, микроволновые печи, стиральные и посудомоечные машины, воздушные компрессоры, миксеры, фены и десятки других технических устройств основательно и надолго вошли в нашу жизнь и стали нашими ближайшими

незаменимыми помощниками. Но, кроме видимой пользы, многие электроприборы могут незаметно приносить вред человеческому здоровью. В первую очередь это относится к устройствам, в основу работу которых положены электромагнитные волны [1].

Целью данной работы является изучить и проанализировать влияние электромагнитного излучения на здоровья человека, а также предложить меры по электромагнитной безопасности.

Человек состоит из мельчайших живых структур – клеток. В результате протекания различных химических реакций, клетки человека вырабатывают электрический ток, необходимый для общения между клетками и нервной системой. Токи создают электромагнитное поле вокруг каждой клетки, которое, сливаясь с соседними, образует электромагнитное поле человека на определенных частотах – 40-70 ГГц. Если человек подвергается более мощному электромагнитному излучению на этих частотах, то разрушается его собственное электромагнитное поле. Вследствие этого в клетках происходят нарушения химических процессов. В результате подобного сбоя ослабевает иммунитет человека, что является причиной возникновения всевозможных заболеваний. Данный вид влияния электромагнитного излучения наиболее опасен. Если на наше электромагнитное поле начинают действовать другие источники излучения, гораздо более мощные, чем излучение нашего тела, то в организме начинается хаос. Это и приводит к кардинальному ухудшению здоровья [2].

Источники электромагнитного излучения – геопатогенные зоны, социопатогенное излучение (влияние людей друг на друга), мобильная связь, компьютеры и ноутбуки, телевизор, микроволновка (СВЧ-печь), транспорт, ЛЭП [3].

Электромагнитное излучение превращается в болезнетворный фактор, если его интенсивность превысит выверенные многими статистическими данными предельно допустимые нормы для человека.

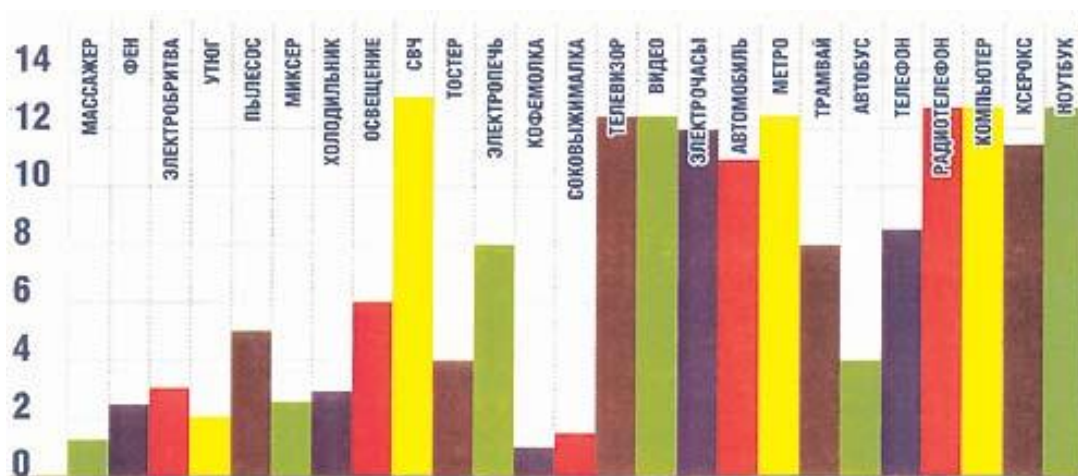


Рисунок – Излучения от различных бытовых приборов, мкВт/кв.см (плотность потока мощности)

Электромагнитное излучение влияет на различные системы организма человека [3]. Нервные клетки мозга (нейроны) в результате «вмешательства»

внешних полей ухудшают свою проводимость. Это может спровоцировать тяжелые и необратимые последствия для самого человека и его окружения, поскольку изменения затрагивают высшую нервную деятельность. А ведь именно она отвечает за всю систему условных и безусловных рефлексов. Кроме того, ухудшается память, нарушается скоординированность мозговой деятельности с работой всех частей тела. Весьма вероятны и психические нарушения вплоть до бредовых идей, галлюцинаций и попыток суицида. Нарушение адаптационной способности организма чревато обострением хронических заболеваний [3].

Весьма негативна реакция иммунной системы на воздействие электромагнитных волн. Возникает не только подавление иммунитета, но и атака иммунной системы на собственный организм. Такая агрессия объясняется падением количества лимфоцитов, которые должны обеспечивать победу над вторгающейся в организм инфекцией. Эти «доблестные воины» также становятся жертвой электромагнитного облучения [3].

Воздействие электромагнитного поля на эндокринную систему приводит к стимуляции важнейших эндокринных желез – гипофиза, надпочечников, щитовидной железы и т. д. Это вызывает сбои в выработке важнейших гормонов. Исследования показали, что при действии ЭМП, как правило, происходила стимуляция гипофизарно-адреналиновой системы, что сопровождалось увеличением содержания адреналина в крови, активацией процессов свертывания крови [3].

Можно также отметить нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы. Они проявляются в форме лабильности пульса и артериального давления. Отмечаются фазовые изменения состава периферической крови. Электрические и магнитные компоненты, образующие электромагнитные волны, могут вызвать разрушение или, наоборот, слипание эритроцитов, тромбоцитов, стать причиной непроходимости клеточных мембран. А их действие на кроветворные органы вызывает нарушения в работе всей кроветворной системы. Реакцией организма на такую патологию является выброс излишних доз адреналина. Все эти процессы весьма негативно сказываются на работе сердечной мышцы, артериальном давлении, проводимости миокарда и могут стать причиной аритмии [3].

Одним из последствий нарушений в нервной и эндокринной системе, являются негативные изменения в половой сфере. Если оценивать степень влияния электромагнитного излучения на мужскую и женскую половую функцию, то чувствительность половой системы женщин гораздо выше к электромагнитному воздействию, чем у мужчин. С этим связана и опасность влияния на беременных. Патологии развития ребенка на разных стадиях беременности могут проявляться в снижении скорости развития плода, порокам в формировании различных органов и даже привести к преждевременным родам. Особенно ранимы первые недели и месяцы беременности. Зародыш еще не прочно закреплен на плаценте и электромагнитный «удар» может прервать его связь с организмом матери. В первые три месяца формируются важнейшие органы и системы растущего плода. И дезинформация, которую могут принести

внешние электромагнитные поля, может исказить материальный носитель генетического кода – ДНК [1].

Как уменьшить негативное воздействие электромагнитного излучения? Электропроводка внутри дома не должна проходить около кроватей, на которых вы спите или там, где вы часто и долго находитесь. Электропроводка не должна быть избыточной, не следует опутывать ею весь дом беспорядочно. То есть, необходимо хорошо продумать – где какой электроприбор будет находиться.

Очень часто, как в быту, так и на работе, включены в сеть электроприборы, которые в данный момент не используются. К таким электроприборам можно отнести зарядные устройства мобильных телефонов, аудио-, видеоаппаратуру, телевизор и др. Отключение данных электроприборов позволяет значительно снизить уровень электромагнитного излучения и соответственно степень его негативного воздействия. Кроме того, отключение электроприборов позволяет снизить общее количество потребляемой электроэнергии.

При работе за компьютером рекомендуется ставить монитор на расстоянии не ближе 30 см от головы. То же самое касается телевизора и различных гаджетов.

Особенно тщательно необходимо проверять детскую комнату на предмет источников излучения. Следует вынести из нее электрические и радиоуправляемые игрушки.

Необходимо проверять наличие заземления в розетке подключения компьютера.

База радиотелефона излучает 24 часа в сутки, радиус его действия 10 метров. Не следует держать радиотелефон в спальне или на рабочем столе.

Бытовые электроприборы следует приобретать лишь в стальном корпусе – он экранирует исходящее от них излучение.

В результате изучения воздействия электромагнитного излучения на организм человека можно сделать вывод о том, что электромагнитное излучение влияет на различные системы организма человека. Люди, работающие под чрезмерным электромагнитным излучением, обычно быстро утомляются, жалуются на головные боли, общую слабость, боли в области сердца. У них увеличивается потливость, повышается раздражительность, становится тревожным сон. У отдельных лиц при длительном облучении появляются судороги, наблюдается снижение памяти, отмечаются трофические явления (выпадение волос, ломкость ногтей и т. д.). Если облучение людей превышает указанные предельно допустимые уровни, то необходимо применять защитные средства. Суть проблемы заключается в определении значений интенсивности излучения, после которых ЭМИ становится опасным для здоровья. Есть серьезные основания полагать, что степень негативного воздействия электромагнитного излучения серьезно недооценивается. Результаты многочисленных исследований показывают, что существующий уровень излучения, с которым сталкивается современный человек, представляет угрозу для здоровья и может негативно сказаться на следующих поколениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нагороков, З.Ю. (б.д.). ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.
2. Буглак, Д. (б.д.). Защита от ЭМИ.
3. <http://otravleniya.net/izluchenie/vliyanie-elektromagnitnogo-izlucheniya-na-zdorove-cheloveka.html>.
4. Федчишин, Алексей. Источники электромагнитного излучения. Нормы ЭМИ.

ПОДГОТОВКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОСТОВ РАДИАЦИОННОГО, ХИМИЧЕСКОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Бордак С.С., Гаджиев Р.И.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Современные реалии таковы, что развитие промышленного комплекса в мире, в том числе и в Республике Беларусь, влечет за собой возрастание риска возникновения техногенных чрезвычайных ситуациях. Проблема значительно обострилась с появлением крупномасштабных производств. Нынешнюю основу промышленности составили производства непрерывного цикла, производительность которых не имеет, по существу, естественных ограничений. Как следствие, возрастает содержание опасных веществ в технологических аппаратах, что сопровождается возникновением опасностей катастрофических пожаров, взрывов, токсических выбросов, утечки радиоактивных веществ и других разрушительных явлений.

Возрастание риска возникновения ЧС в техносфере обусловлено:

введением в производство новых технологий;
крупными структурными изменениями в экономике страны, обусловившими изменение хозяйственных связей и сбои в технологических цепочках;

значительным уровнем износа основных производственных фондов;

снижением технологической и производственной дисциплины;

накоплением отходов производства;

снижением требовательности и эффективности ведомственного контроля.

Анализ различного вида чрезвычайных ситуаций, имевших место в нашей стране и за рубежом, позволяет сделать вывод, что при аварийных ситуациях в атмосферу, на поверхность земли и в водоисточники могут поступить десятки, сотни и более тонн токсичных продуктов, которые могут привести к заражению обширных территорий и поражению людей [1].

Все чаще в повседневной жизни мы, можем столкнуться с источниками ионизирующего излучения, не подозревая об опасности. Человек всегда был подвержен действию естественной радиации. Он подвергается воздействию космического излучения. Радиоактивные вещества находятся в земле, в

зданиях, в которых мы живем, а также в пище и воде, которые мы потребляем. Радиоактивные газы находятся в воздухе, которым мы дышим, а сам человек радиоактивен, т. к. в живой ткани присутствуют в следовых количествах радиоактивные вещества. Так же не стоит забывать о биологической угрозе, поражающее действие которой основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов (возбудителей) или микробов, вызывающих болезни людей, животных и растений, создающей опасность в медико-социальной, технологической, сельскохозяйственной и коммунальной сферах [2].

Необходимость принятия оперативных мер по обеспечению безопасности людей от радиационного, химического и биологического воздействия, требует в первую очередь знания складывающейся обстановки, т. е. ее выявление и оценки. При этом следует учесть, что состояние технических средств не всегда позволяет осуществить выявление обстановки непосредственно в процессе ее формирования. В соответствии с действующим законодательством одним из элементов в системе обнаружения и выявления химического, радиоактивного и биологического (бактериологического) заражения являются посты радиационного, химического и биологического наблюдения (ПРХБН) [3,4]. В месте с этим, в ходе нашего исследования выявлено ряд противоречий в организации их функционирования.

В связи с изложенным выше, существует объективная необходимость создания рекомендаций по организации функционирования ПРХБН. Данная работа позволит оптимизировать и ускорить процесс принятия решения командирами формирований, уточнить содержание проводимых мероприятий, определить порядок приведения ПРХБН в готовность, а также позволит уточнить порядок использования приборов разведки и средств индивидуальной защиты должностными лицами, входящими в состав ПРХБН.

Комплекс предлагаемых мер будет способствовать сокращению человеческих жертв, материального ущерба, а также позволит заблаговременно реализовать ряд подготовительных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Салтарович, В.М. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная и химическая безопасность / В.М. Салтарович/ – Минск.: «Полымя», 2007. – 113 с.
2. Защита населения и территорий от ЧС: учеб. пособие / М.И. Фалеев [и др.]; под общ. ред. М.И. Фалеева – Калуга: ГУП «Облиздат», 2001. – 480 с.
3. О гражданской обороне: Закон Респ. Беларусь, 27 ноября 2006 г. № 183-З : в ред. Закона Респ. Беларусь от 31 декабря 2009 г. № 114-З // Консультант Плюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2015.
4. Об утверждении Положения о системе оповещения населения, органов управления и сил Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 ноя. 2014 г., № 1118 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ

Петруша С.Н., Уманский А.В.

Военная академия Республики Беларусь

Состояние и перспективы развития современной военно-политической обстановки определяются качественным совершенствованием средств и способов вооруженной борьбы, увеличением ее пространственного размаха и тяжести последствий. Одной из определяющих особенностей геополитической обстановки в мире является то, что любой локальный конфликт или война способны к быстрой эскалации и могут привести человечество к взрывоопасной черте. При этом международные соглашения и договоры, запрещающие или существенно ограничивающие применение отдельных видов оружия массового поражения, реально не представляют гарантий стабильности.

В войне даже с применением только обычных средств поражения существенным фактором, влияющим на ее ход, могут стать последствия массовых преднамеренных или сопутствующих разрушений объектов атомной энергетики, химической и биологической промышленности. Так как это не только усложнит радиационную, химическую и биологическую обстановку, но и будет оказывать поражающее воздействие на войска и население на обширных пространствах.

Следовательно, современные боевые действия в войне, как с применением оружия массового поражения, так и обычных средств могут вестись в условиях сложной радиационной, химической и биологической обстановки, что потребует своевременной организации и осуществления соответствующей защиты при подготовке и ведении современных боевых действий.

Существует ряд комплексов по обеспечению защищенности личного состава от воздействия поражающих факторов: средства индивидуальной защиты головы, органов дыхания, глаз и лица; средства защиты кожных покровов туловища и конечностей; средства предохранения составных частей комплекса индивидуальной защиты от неблагоприятных факторов внешней среды.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания являются одной из главных составляющих средств индивидуальной защиты, обеспечивающих в первую очередь боеспособность личного состава при внезапном применении противником ОВ, РВ и БС.

Современные общевойсковые фильтрующие противогазы за счет улучшенной конструкции шлем-маски и значительного уменьшения за счет этого давления на лобную часть лица, а также уменьшения сопротивления дыханию противогазовой коробки позволяют находиться в них не менее 12 часов. В противогазах увеличен сектор обзора, громкость передаваемых команд, имеется возможность пить воду из фляжки, не снимая противогаза. Данные технические характеристики противогаза позволяют личному составу, не прекращать выполнение поставленных боевых задач в условиях РХБ заражения.

Однако основной проблемой общевойскового фильтрующего противогаза является то, что он не защищает от большинства сильнодействующих ядовитых веществ, которые используются в промышленности.

Общевойсковой защитный комплект (ОЗК) является основным средством индивидуальной защиты кожи и предназначен для защиты кожных покровов личного состава от ОВ, РП, БА, а также для снижения заражения обмундирования, снаряжения, обуви и индивидуального оружия. При заблаговременном надевании ОЗК повышает уровень защищенности кожных покровов от светового излучения ядерного взрыва, огнесмесей и открытого пламени, а также ослабляет разрушающее действие термических факторов на расположенные под ним предметы экипировки.

При этом ОЗК, является средством защиты периодического ношения, что увеличивает вероятность поражения личного состава при неожиданном применении отравляющих веществ.

Подвижные объекты военной техники, оборудованные средствами коллективной защиты, являются одним из важных элементов в системе мероприятий по защите от поражающих факторов современных и перспективных видов оружия. Средства коллективной защиты обеспечивают очистку атмосферного воздуха от ОВ, РП и БС, создание избыточного давления для предотвращения проникания зараженного воздуха через неплотности в герметизации объекта.

Основными элементами средств коллективной защиты являются фильтровентиляционные установки, которые должны обеспечивать очистку подаваемого внутрь обитаемого объема воздуха от боевых концентраций отравляющих веществ, радиоактивной пыли и биологических средств. ФВУ должны быть достаточно эффективными при использовании в различных климатических зонах, в том числе в условиях высокой температуры, влажности и запыленности воздуха. Наиболее высокие требования предъявляются к ФВУ, устанавливаемым на объектах бронетанковой военной техники. Они должны обеспечивать непрерывную очистку зараженного воздуха при большой концентрации пыли и обладать высокой устойчивостью к вибрации и ударным нагрузкам. Хотелось бы отметить, что отечественные табельные СКЗ для объектов БТВТ существенно уступают современным иностранным образцам.

Таким образом, важнейшей задачей повышения боеспособности и защищенности военнослужащих является совершенствование индивидуальной и коллективной защиты войск от поражающих факторов ОМП, сильнодействующих ядовитых веществ и новых видов средств поражения химической и биологической природы.

В этом направлении должны реализоваться две тенденции по совершенствованию боевой экипировки личного состава с одновременным существенным снижением ее веса.

Первая – на среднесрочную перспективу, базируется на концепции перехода от длительной защиты личного состава одним комплектом на разовую или суточную его защиту. Научно-технические заделы позволяют повысить сочетаемость индивидуальных средств РХБ защиты (общевойсковых

противогазов и комплектов) с бронежилетом, унифицированным средством защиты головы, придать полевому повседневному армейскому обмундированию термостойких, маскирующих и водоотталкивающих свойств за счет специальных пропиток. Фильтрующие элементы (противогазовые коробки) должны быть универсальны и защищать от сильнодействующих ядовитых веществ.

Предотвращение поражений от паров ОВ может достигаться включением в комплект обмундирования на военное время защитного слоя. При этом снижение толщины защитного материала или веса фильтрующих элементов по сравнению с существующими средствами не должны привести к возможным потерям личного состава от ОВ.

Сооружения и военная техника требуют оснащения средствами коллективной защиты, обеспечивающими предотвращение поражений от паров, аэрозолей ОВ, биологических рецептур, радиоактивной пыли, токсичных химикатов и окиси углерода.

Вторая тенденция (на долгосрочную перспективу) связана с разработкой оснащения “солдата будущего”: изолирующего костюма со встроенной энергетикой жизнеобеспечения, целеуказания, сенсорными датчиками РХБ заражения, наведения оружия и связи, управляемых индивидуальной портативной ЭВМ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы и перспективы развития вооружения и средств радиационной, химической и биологической защиты Вооруженных Сил Республики Беларусь: сб. тез. докл. респ. науч.-практ. конф., 26 ноября 2014 г. / под общ. ред. О.Казакова – Минск: Изд. центр БГУ, 2014.
2. Экология и защита окружающей среды: сб. тез. докл. III Междунар. науч.-практ. конф., Минск 19 мая 2016 г. / редкол.: С.Н. Петруша [и др.] ; под общ. ред. И.А. Новикова – Минск: Изд. центр БГУ, 2016.

Секция 3

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРАКТИКА

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Богданович А.Б., Каркин Ю.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Важнейшей характеристикой личности специалиста высшей образовательной квалификации выступает педагогическая направленность. Под ней принято понимать систему целей и установок, стремлений и эмоциональных реакций, идеалов и убеждений человека, выражающих его отношение к педагогическим аспектам профессиональной деятельности и определяющим образом влияющих на ее содержание и результаты. В содержании педагогической культуры в сфере безопасности жизнедеятельности она выражается следующими компонентами: педагогическим интересом; склонностью к педагогической деятельности; стремлением к педагогическому труду; системой профессиональных специфических отношений; педагогическими убеждениями. Определяющим показателем педагогической направленности выступают педагогические убеждения – сплав знаний, чувств и воли руководителя структурного подразделения.

Педагогическая направленность специалиста тесно связана с другим качеством – педагогической эрудицией. В ее содержании, как составной части педагогической культуры, важную роль играют психолого-педагогические знания о личности, его темпераменте, характере, интеллекте, природе зарождения конфликтов в структурном подразделении (группе, коллективе), путях их предупреждения и разрешения, средствах, методах и способах взаимодействия с личностью, путях самовоспитания, самообразования и др. [1, с. 37]

Успешное решение сложных педагогических задач в профессиональной деятельности специалистов в области безопасности жизнедеятельности не возможно без творческого подхода. Педагогическое творчество выступает как специфическое качество, основанное на закономерностях психологии и педагогики. Оно направлено на совершенствование и развитие методических систем, разработку новых условий и форм, идей и опыта, средств и способов обучения. Педагогическое творчество руководителя также предусматривает выработку оригинальных приемов воздействия на личностную сферу сотрудников и подчиненное подразделение в целом.

Важными компонентами педагогической культуры работников в сфере безопасности жизнедеятельности является его педагогическая техника и культура речи. Первая по своему содержанию представляет собой совокупность навыков и умений осуществления педагогического взаимодействия с подчиненными ему сотрудниками. В нее входят навыки в организации и проведении специальных профессиональных занятий и воспитательных мероприятий, умение осуществлять служебную деятельность с учетом ее педагогических аспектов, навыки руководства процессом самообразования, умение применять современные технические средства в процессе проведения профессиональных занятий и воспитательных мероприятий. Культура же речи представляет особую область педагогической техники и выступает внешним показателем уровня общей культуры руководителя, основным инструментом его педагогического взаимодействия с подчиненными. Отличительными признаками педагогической культуры речи выступают ясность, краткость, правильность, уместность, эмоциональность [2, с. 55].

Педагогические качества руководителя проявляются, реализуются и развиваются в его работе. Важнейшей характеристикой педагогической деятельности руководителя является ее педагогическое целеполагание. Под ним понимается система целей и установок, определяющих педагогическое содержание деятельности, ее направленность на решение задач профессионального обучения и воспитания сотрудников. В нем находит свое выражение педагогическая направленность личности руководителя и его педагогическая предрасположенность.

Целеполаганием профессиональной деятельности руководителя во многом обуславливается стиль его педагогической деятельности.

Профессиональная деятельность осуществляется в процессе общения и поведения руководителя. Эта сторона педагогической деятельности является важнейшей характеристикой профессиональной деятельности. Педагогическая направленность общения предполагает умение руководителя продолжать выполнение основной задачи профессиональной деятельности, используя различные формы и методы своей работы. Ее содержание тесно связано с педагогической направленностью и мастерством специалиста.

В профессиональной деятельности руководителя общение занимает особое место и является его обязанностью. В то же время это не просто контакты, а важная форма социально-психологического взаимодействия людей. Путем общения в профессиональной деятельности осуществляется обмен информацией, формируются установки личности, ее позиция, правила и приемы поведения и т. д. Общение выполняет важнейшую функцию обратной связи в профессиональной деятельности руководителя, благодаря чему он из первоисточника черпает необходимую информацию о настроениях сотрудников, их мнениях, потребностях, интересах и т. д.

Формирование педагогических отношений требует от руководителя личностного самосовершенствования в процессе своей профессиональной деятельности. Этот процесс осуществляется по двум основным направлениям. Во-первых, самовоспитание. Как составная часть формирования

педагогической культуры руководителя в ходе его профессиональной деятельности, оно представляет собой процесс целеустремленной и систематической работы, направленной на формирование у себя положительных и устранение отрицательных качеств. Во-вторых, самообразование [3, с. 46].

Таким образом, педагогическая культура характеризует личность руководителя, степень овладения им педагогическим опытом, накопленным в обществе, и реализации его в своей повседневной профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березовин, Н.А. / Н.А. Березовин и др. – Минск: Новое знание, 2004. – 336 с.
2. Кремень, М.А. Спасателю о психологии. / М.А.Кремень. – Минск: Изд. центр БГУ, 2003. – 136 с.
3. Подоляк, Я.В. Личность и коллектив / Я.В. Подоляк. – М.: Военное издательство, 1989. – 350 с.

ОБ ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Боднарук В.Б., Бобрышева С.Н.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

В настоящее время информация в сфере обеспечения безопасности жизнедеятельности востребована всеми слоями населения, и отсутствие ее в свободном доступе может привести к материальным, а подчас и людским потерям. В настоящее время наблюдается парадоксальная ситуация когда информационные технологии позволяют совершить прыжок в информационное пространство, а на деле мы имеем лишь робкие шаги в этом направлении.

Осуществляя трудовую деятельность в сфере подготовки специалистов в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, мы далее будем рассматривать проблемы именно этой области.

Нормативные документы должны быть доступны. Незнание закона не освобождает от ответственности, но, наверное, законы, а равно и все нормативные технические документы должны быть в актуальной форме и в свободном доступе. Разумеется, речь не идет о сведениях составляющих государственную тайну.

Учебные материалы для подготовки специалистов должны быть доступны. Это справедливо как для обучаемых в учреждениях образования, так и для специалистов, желающих совершенствовать свои знания и навыки.

В качестве положительного примера можем привести базу учебно-методических материалов разработанных в Гомельском филиале университета гражданской защиты в системе управления образованием MOODLE.

Количество учебных материалов должно быть избыточным (или по крайней мере – достаточным), чтобы иметь возможность выбора наиболее

эффективной и приемлемой для конкретного индивида технологии: одному человеку легче воспринимать на слух, другому изучить техническую документацию, третьему просмотреть учебный фильм или поработать в виртуальной лаборатории.

Что касается виртуальной лаборатории, то ее значение можно рассмотреть в новом контексте. Существует мнение, что ВУЗах силовых министерств (МЧС, МВД и др.) в силу традиционных строгой регламентации жизнедеятельности и отрыва от учебного процесса в связи с выполнением служебных обязанностей происходит снижение познавательной активности обучаемых. Применение в учебном процессе программных продуктов с использованием анимации, видеоматериалов, возможностью манипулирования виртуальными образами объектов, необходимостью принимать профессионально значимые решения, оценивать предпринятые действия, позволит повысить познавательную активность, и, в конечном счете, и профессиональную компетентность. Виртуальные лаборатории реализуют дополнительный потенциал и возможности для совершенствования учебного процесса. Прежде всего, это связано с их достоинствами а именно:

- значительным сокращением затрат на дорогостоящее оборудование, материалы, времени;
- безопасностью при проведении работ с токсичными, легкогорючими, взрывчатыми материалами;
- наглядность;
- ускоренный поиск данных;
- быстрый коллективный доступ;
- самостоятельность;
- возможность оперативного обновления;
- дистанционность;
- использование не только в учебном процессе, но и выполнении проектных и исследовательских работ;
- адаптация иностранных обучаемых при получении квалификации высшего образования на русском языке.

Использование виртуальной лаборатории, основанной на принципах интеграции виртуальной и реальной среды позволит экономически и технически обоснованным путем обеспечить развитие и совершенствование профессиональной компетентности обучаемых.

Разработка интеллектуального продукта в виде учебных материалов должна стать престижным делом с соответствующим вознаграждением за проделанную работу. Мы часто произносим фразу: «Вот есть хороший старый учебник...». А почему нет хорошего нового учебника? А потому что нет объективных причин, стимулирующих его разработку».

Учебные материалы должны соответствовать учебным программам, из которых необходимо удалить избыточные требования (зарубежные специалисты всегда удивляются насыщенности наших учебных программ). Знаниевая парадигма в образовании уже утрачивает свои позиции. Современный специалист должен в большей степени уметь быстро и

самостоятельно учиться, чем владеть арифметической суммой знаний. Как тут не вспомнить сократовское: «Многознание уму не научает».

Из философии известно, что любая оценка человека человеком субъективна. Оценка результатов учебной деятельности очень сложный и, чаще всего, трудоемкий процесс. В тоже время необходимо осуществлять индивидуальный контроль («бригадный» метод обучения это уже прошлый и далеко не лучший способ). Выход из создавшейся ситуации видим в создании экспертной системы для оценки результатов учебной деятельности без субъективного и коррупционного фактора.

Прообразом такой экспертной системы может служить база вопросов для теста по дисциплине «Пожарная аварийно-спасательная техника», которая насчитывает более тысячи вопросов. Разумеется, тысяча вопросов для экспертной системы это очень мало, но надо же с чего-то начинать.

Наши оппоненты скажут, что для того чтобы перечислить недостатки и указать на желаемое много ума не надо. В ответ на это я призываю коллег и руководителей начать создание базы научно-технической информации свободного доступа. Учитывая специфику нашей деятельности, мы видим ее следующую структуру: стандарт на специальность – учебная программа по дисциплине – учебник или учебное пособие – практикум или рекомендации по эксплуатации – руководство по эксплуатации конкретного образца техники или иные руководящие документы.

Наполнением этой базы могут стать руководящие документы, оцифрованные текстовые или графические источники научно-технической информации, учебные материалы в текстовой или иной форме, электронные тесты, руководства по эксплуатации и т. д. Начало этой базе положено созданием канала «Пожарная аварийно-спасательная техника» на портале YouTube, где собраны фильм-лекции и другие фильмы по дисциплине (ссылку не даем, легче найти через поисковую машину).

Таким образом, мы не решим всех проблем подготовки специалистов в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (там, где расходы на подготовку специалистов различаются на порядок, логично ожидать такой же разницы и в результате учебной деятельности), но значительно улучшим информационное обеспечение учебного процесса и дадим всем желающим возможность совершенствовать свои знания в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобрышева С.Н., Боднарук В.Б. Об использовании мультимедийного контента в образовательном процессе. // Междунар. научн.-практич. журн. «Чрезвычайные ситуации: образование и наука». – 2013. – №2 (8). – С. 99–108.
2. Бобрышева С.Н., Боднарук В.Б. Учебное видео в учреждении высшего образования Сборник материалов международной видеоконференции «Методика преподавания общепрофессиональных и специальных дисциплин при обучении в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» ИППК МЧС Республики Беларусь, Светлая роща, 18 сентября 2015 г, С. 6-10.

3. Бобрышева С.Н., Боднарук В.Б. О необходимости разработки виртуальной лаборатории для подготовки специалистов в области пожарной безопасности. Сборник материалов международной заочной научно-практической конференции «Тактика тушения пожаров и ликвидация ЧС», ГИИ МЧС Республики Беларусь, Гомель, 24 марта 2016, С. 5-7.

СОВРЕМЕННАЯ ПРОБЛЕМА ОБРАЗОВАНИЯ: ШКОЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ

Сыромолот Н.В., Коваленок К.В.

Белорусский государственный экономический университет

Школа – это важный этап в жизни каждого. В школе дети начинают формировать свои интересы и жизненные цели. Но учебная программа в школах с каждым годом становится более сложной. Из-за больших нагрузок дети нередко испытывают стресс. А ведь это негативно сказывается на их здоровье. В школе у детей достаточно насыщенное расписание. А так же задают большой объем домашнего задания. Кроме этого школьники посещают различные секции и кружки. В результате этого у детей не остается времени на отдых и хобби, не связанные с учебой.

Следует отметить, что в наше время у детей отмечается низкая физическая активность. Придя домой после тяжелых уроков с грузом домашней работы, ребенку не хватает сил для того, чтобы идти на прогулку. Тогда он каждый вечер проводит время за компьютером. Более сложная ситуация обстоит с детьми, которые сдают экзамены и тестирования в конце года. Экзамены связаны со школьной программой. Но в итоге получается, что нужно готовить и домашнюю работу и экзаменационный материал. Вопрос с тестированием более серьезный. Для того, чтобы успешно сдать тестирования, нужно приложить не мало усилий. Но дело в том, что задания на тестированиях зачастую даются такие, которые мы мало изучаем в школе. Такие задания обычно разбираются на факультативах или с репетиторами. Естественно, что это опять же отнимает дополнительное время у учащихся.

Так же у детей в учебном процессе часто ограничивается время. Ребенок нервничает, не успевая делать все задания во время. В связи с постоянной спешкой он вообще может забросить учебу. В этом случае у него ухудшится успеваемость, упадет самооценка. Дети, вымещая свою злость, совершают различные правонарушения. В основном преступления против собственности. Кражи составляют 70%, много преступлений против личности – драки, нанесение побоев, хулиганство. Самый активный возраст – 16-17 лет. Эти преступления чаще всего совершаются по глупости. Ведь многие дети хотят казаться взрослее перед своими сверстниками и на почве этого могут совершить поступки, о которых потом пожалеют.

Так какие же болезни можно встретить у учащихся? Во-первых, болезни

связанные со спиной и суставами. Такими болезнями являются кифоз и сколиоз. А также болезни суставов, которые возникают в результате малоподвижного образа жизни, ношения тяжелого рюкзака с учебниками. Во-вторых, болезни зрения. Такие болезни возникают из-за большой зрительной нагрузки в школе, плохой освещенности рабочего места, чтения лежа, чрезмерного увлечения компьютером и мобильным телефоном. В-третьих, болезни желудочно-кишечного тракта. Одно из наиболее распространенных заболеваний – гастрит. Оно возникает из-за неправильного питания. Школьники чаще всего отказываются от меню школьной столовой, предпочитая купить какой-нибудь перекус в буфете. В результате они покупают какие-либо вредные продукты и едят их «на ходу».

Для того, чтобы ученики меньше уставали на уроках, можно провести несколько преобразований. Во-первых, учителям стоит больше внимания уделять на особенности каждого ребенка. Во-вторых, на уроках можно проводить различные игры для отвлечения внимания. В-третьих, занятия станут менее утомительно, если материал подавать интересно.

В заключении можно сказать, что школа оказывает двойное влияние на детей. Некоторые ее заканчивают без проблем, а для некоторых это оказывается тяжелым трудом. Дети посещают школу для того, чтобы расти и развиваться. Но не как для того, чтобы всегда находиться в состоянии усталости. В связи с тем, что у школьников большие нагрузки, дети порой могут неадекватно повести себя в опасных для жизни ситуациях. Например, если ребенок разбил в доме бытовой термометр, он в панике пытается сам исправить ситуацию, чего делать, конечно же, не стоит. В этом случае нужно обращаться в службу МЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анна Прихожан, Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст/ Питер – 2009 – 192 с.
2. Аманда Рипли, Лучшие в мире ученики, или Как научить детей учиться/ Эксмо – 2014 – 304 с.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА С УЧАЩИМИСЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ФОРМАТЕ: АВТОРСКИЙ ПРОЕКТ «ПОЖАРНЫЕ ПОЧЕМУЧКИ» (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Свидинский О.Э.

ГУО «Средняя школа № 122 г. Минска»

Современное развитие и повсеместное распространение информационных технологий выводят на новый, более высокий уровень содержание многих составляющих функционирования учебных заведений нашей республики. В числе приоритетных направлений работы находятся и вопросы, напрямую связанные с безопасностью жизнедеятельности, от эффективности решения

составляющих которых напрямую зависит как сохранение жизни и здоровья учащихся, педагогического и технического персонала учебных заведений, так и различных материальных ценностей.

Одним из направлений такой профилактической работы становятся различные авторские проекты педагогических работников. Одним из примеров реализации таких проектов в образовательной среде стал, рассчитанный на работу с учащимися 6 классов, дистанционный профилактический проект «Пожарные почемучки». Не смотря на то, что реализация составляющих данного проекта проводится в течение всего учебного года, основное внимание в нем уделено каникулярному времени. Ведь как показывает статистика, в течение календарного года наиболее опасными периодами с точки зрения возникновения различных чрезвычайных ситуаций с участием несовершеннолетних становятся именно периоды каникул, когда подростки, проводя большую часть времени дома, нередко остаются без должного внимания со стороны родителей (опекунов).

Не смотря на свое узкое тематическое название и повышенное внимание в первую очередь к противопожарной тематике, как наиболее частой причине возникновения чрезвычайных ситуаций с участием подростков, дистанционный профилактический проект «Пожарные почемучки» (далее – проект) направлен на профилактику большинства видов тех чрезвычайных ситуаций, участниками которых могут стать несовершеннолетние. Это и различные направления противопожарной безопасности, и правила дорожного движения, и меняющиеся по сезонам правила безопасности, связанные с различными типами водоемов, и т. д. Не обойдены вниманием и узконаправленные темы, например, использование различных пиротехнических средств.

Одновременно, размещение составляющих проекта в системе дистанционного обучения MOODLE на базе ГУО «Минский городской институт развития образования» дает организаторам возможность контроля и коррекции самого процесса прохождения тестовых заданий учащимися. Не забыт и сам ученик, ведь использование вышеназванной системы дает возможность зарегистрированному на курсе учащемуся стать участником проекта в любое удобное для него время.

Остановимся более подробно на составляющих данного дистанционного проекта. Исходя из традиционной схемы построения учебного года в виде схемы «учебная четверть – каникулы», проект делится на 4 взаимосвязанных между собой тематических блока, рассчитанных на определенное каникулярное время: «осень», «зима», «весна», «лето». Такой подход позволяет разработчикам подбирать и размещать материал по темам, напрямую связанным с возможностью возникновения чрезвычайных ситуаций в конкретный период года. Так, в тематическом блоке «зима» обязательно размещение вопросов, связанных с профилактикой безопасного нахождения на льду, а в тематическом блоке «лето» – с разведением костров.

Каждый из тематических блоков включает в себя несколько тестов определенной профилактической направленности, общее количество которых рассчитывается исходя из количества дней в каникулах, и строится по схеме

«один день каникулярного времени – один тематический тест». В свою очередь каждый из тестов содержит в себе от 10 до 15 тематических заданий для учащихся. Таким образом, опираясь на возрастные особенности учащихся, основное внимание сосредоточено на ежедневной пропаганде составляющих гражданской защиты дистанционными средствами обучения. Тем более, что организаторы сами выбирают направленность прохождения тестовых заданий: «соревновательную», когда учащийся видит только конечную сумму набранных им баллов, или же «обучающую», когда после прохождения каждого задания дается правильный ответ.

После окончания каникулярного времени итоги работы учащихся в системе MOODLE подводятся на одном из тематических классных часов посвященных вопросам безопасности жизнедеятельности. И если рейтинг результатов прохождения тестов каждым из учащихся подсчитывается системой автоматически, то правильность ответов закладывается организаторами уже при размещении тестовых заданий, через настройку обучающего режима: после прохождения учащимся каждого из тестовых заданий система показывает правильный вариант (варианты) ответа. Следовательно, учащиеся дважды, сначала самостоятельно, а затем вместе с классным коллективом, закрепляют профилактические знания безопасного поведения при моделировании различных чрезвычайных ситуаций.

Таким образом, использование различных тематических проектов с использованием современных информационных технологий позволяет не только повысить эффективность работы по формированию безопасной культуры жизнедеятельности, но и сделать процесс получения знаний в этой области более доступным и интересным для учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свидинский, О.Э. Новый формат ОБЖ / О.Э. Свидинский // Служба спасения 01. – 2012. – № 7. – С.14.

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Глинская Д.Г., Бордак С.С.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Исследуя вопрос развития социума в 21 веке, ученые прогнозируют, что для обеспечения устойчивого развития общества потребуются решение приоритетных задач не только по технологической модернизации и обеспечению безопасности, но и по нравственному совершенствованию самого человека.

Как показывает анализ причин аварий, катастроф и стихийных бедствий последних десятилетий, обеспечение высокой безопасности граждан может быть достигнуто путем решения комплекса задач, основными из которых являются:

- внедрение новейших научно-технических достижений во все сферы деятельности, и прежде всего в деятельность по обеспечению безопасности;
- совершенствование и использование организационно-правовых норм и административного ресурса в интересах обеспечения безопасности;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности.

При этом оптимальная безопасность для индивидуума и общества достигается через поведение каждого человека, которое зависит от его образования, морали, нравственности, т. е. культуры. В обществе будущего, если оно хочет выжить, культура безопасности должна стать неотъемлемым компонентом общей культуры человека. Мировоззрение человека должно обеспечить внутреннюю потребность анализировать и оценивать собственное поведение и роль для безопасного и счастливого существования всех членов общества, а также просчитывать свои поступки с точки зрения собственной безопасности и безопасности окружающих людей и природы.

Исходя из этого становится ясно, какое важное значение для обеспечения комплексной безопасности общества, государства и личности имеет целенаправленное воздействие на всех членов общества, как в целях получения ими знаний, умений и навыков в области безопасности жизнедеятельности, так и в целях воспитания внутренней осознанной потребности исследовать существующие нормы и правила безопасного поведения — то есть формирование культуры безопасности жизнедеятельности.

Очевидно, что формирование культуры безопасной жизнедеятельности должно осуществляться на протяжении всей жизни человека, и в нем должны принимать активное участие семья, школа, местные исполнительные и распорядительные органы власти, государственные органы, а также общественные организации. Проведение детальных исследований в области безопасной жизнедеятельности и выработка практических рекомендаций на их основе является актуальным направлением обеспечения безопасности в общества в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Твердохлебов, Н.В. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности : проблемы и деятельность МЧС России в этой сфере / Н.В. Твердохлебов. — Москва: Технологии гражданской безопасности, 2015. — 56 с.

МОТИВИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Актуальной задачей высшей школы является активизация учебной деятельности путем целенаправленного воздействия на мотивацию. Мотивация учебной деятельности — одна из существенных детерминант успешного

обучения в вузе, которая определяется организацией учебного процесса. Интерес усиливает любые побуждения. Мотивируемые формы деятельности и взаимодействия составляют основу для развития всех сфер личности. Мотивация, вызванная познавательным интересом, способна поддерживать повседневную учебную работу и направлена к достижению компетентности.

Ведущей формой положительной мотивации в сфере познания выступает познавательный интерес. Если для формирования индивидуального стиля трудовой деятельности важен сам факт наличия положительного отношения к деятельности, то в области познания особое значение приобретает качественная, содержательная сторона познавательного интереса. Индивидуально-познавательный стиль может стать механизмом преобразования положительной мотивации в профессиональную направленность личности. Познавательный интерес способствует осознанию ценностной значимости изучаемых алгоритмов. Следствие осознания, появляется соответствующая готовность к учебной деятельности. [1]

Одним из важнейших факторов повышения эффективности процесса формирования профессиональной компетентности спасателя является обеспечение мотивации, которая определяется стремлением к познанию, интересом и увлеченностью учебной деятельностью. Исходя из данного подхода, учебная деятельность понимается, как специфическая форма активности личности, в которой реализуются мотивы и цели.

Существует ряд условий, от которых зависит формирование положительных мотивов учебной деятельности: осознание ближайших, непосредственных и конечных целей обучения, профессиональная направленность и ее практическая значимость, эмоциональная насыщенность, познавательная ценность информации.

Последовательная постановка и успешное выполнение задач, поставленных при изучении дисциплины «Первая помощь в чрезвычайных ситуациях», позволяют обучающему видеть собственные достижения, убеждают в целесообразности каждого шага деятельности на занятиях, способствуют постепенному пониманию не только близкой, но и дальней перспективы использования знаний по вопросам оказания первой помощи пострадавшим.

Велико значение мотивов в формировании целостной личности, которой свойственно единство образа мышления и поведения. Мотивы выполняют двоякую функцию: побуждают и направляют деятельность и придают субъективный, личностный смысл. Как социально-психологическое явление, мотивы обучаемого охватывают социальные ориентации и убеждения, затрагивают стратегическую ориентацию поведения, играют роль действенной силы в целенаправленной мобилизации духовного потенциала и творческих сил личности. [2]

При изучении алгоритмов оказания первой помощи пострадавшему существует диалектическое единство рационального и эмоционального стремления к познанию. Жажда новых знаний не является чисто рациональным явлением, она связана с сильными эмоциями, обусловленными переживаниями

и субъективным опытом. В зависимости от своеобразия проблемы, решаемой в результате познавательной деятельности, и индивидуальных особенностей личности, осуществляющей эту деятельность, эмоциональная сторона процессов познания складывается чрезвычайно разнообразно.

Любое приобретение знаний связано с переживанием, любая учебная деятельность имеет эмоциональную сторону, которая в значительной мере определяет количество и качество восприятия учебного материала и удерживает его в памяти. Эмоционально мотивированное обучение основам первой помощи пострадавшим становится в том случае, если учебный материал и занятия представляют интерес для обучающегося, что способствует значительной интенсификации учебного процесса.

Формирование творчески мыслящего специалиста возможно на базе продуктивного мышления при оптимальном сочетании всех методов обучения. Повысить эффективность процесса формирования профессиональной компетентности спасателя – это выбрать такие учебно-воспитательные задачи, формы и методы обучения, которые максимально учитывают общую цель, закономерности и принципы учебно-воспитательного процесса, особенности курсанта, всего взвода в целом и возможность преподавателя достичь положительных результатов. [1]

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьянец В.Г. Информационно-образовательная среда непрерывного образования / В.Г. Лукьянец // Вышэйшая школа. – 2008. – № 6. – С. 14–20.
2. Чиж Л.В. Информационно-образовательная среда как фактор достижения эффективности профессиональной подготовки курсантов / Л.В. Чиж, В.Г. Лукьянец // Юбилейный сборник научных трудов работников Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь, Минск, октябрь 2008 г. / Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь. – Минск, 2008. – С. 122–126.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ЛИЧНОГО СОСТАВА ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Чиж Л.В., Гулиев С.Э.о.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В ходе аварийно-спасательных работ в очаге ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) и комплексных учений проводится специальная работа по психологическому обеспечению личного состава подразделений, нацеленная на поддержание высокой психической активности, на ликвидацию излишнего напряжения, рациональное использование кратковременного отдыха и устранение отрицательных психологических последствий неудачных действий в ходе проведения аварийно-спасательных мероприятий.

Содержанием психологической подготовки во всех ее видах является выработка активной реакции личного состава подразделений на реальную обстановку. Осуществляется психологическая подготовка на базе морально-психологического воспитания и тактико-специального обучения. [1]

Формирование боевого активного психологического состояния, выработка четкой внутренней установки на выполнение конкретной задачи, подготовка к определенному действию по ликвидации ЧС предполагает целевая психологическая подготовка. Осуществляется она путем повышения функциональной активности психики, улучшения работоспособности до начала активных действий, создания оптимистического настроения подразделений. Целевая психологическая подготовка проводится в комплексе с тактико-специальной подготовкой личного состава. Объектом воздействия являются не только различные стороны сознания человека, но и психология коллектива спасательного формирования: формируется активное коллективное мнение; боевое настроение; укрепляется структура коллектива. [2,3]

Высокая профессиональная активность и психологическая устойчивость личного состава применительно к реальным ЧС, практическое и теоретическое ознакомление с конкретными опасными явлениями и поражающими факторами, возникающими в очагах ЧС, достигается специальной психологической подготовкой. Многие задачи специальной психологической подготовки должны решаться в процессе тактико-специальных и комплексных учений с практическим использованием специальных технических и защитных средств, средств фантомно-модульного комплекса в условиях максимально приближенных к обстановке реальной ЧС. Большой объем задач специальной психологической подготовки связан с особенностями выполнения боевых задач при ликвидации ЧС. Объектом подготовки являются не только навыки по осуществлению управления личным составом, но и оценка обстановки, принятие решений, речевая активность, способность держать под умственным наблюдением весь комплекс проблем, отражающих динамику спасательных мероприятий в ходе ликвидации ЧС, перспективы и всестороннее обеспечение аварийно-спасательных работ. [4]

Задачи психологической подготовки решаются с помощью определенных средств и методов. Основой поиска и разработки является идея максимального приближения обстановки занятий и учений к условиям ЧС природного и техногенного характера. Необходимы методы, которые смогут привести обучающегося в такое психическое состояние, которое по своим параметрам не отличается от состояния, возникающего в очаге ЧС.

Методами психологической подготовки являются:

создание и использование моделей ЧС, умелая имитация поражающих факторов и различных ЧС с характерными особенностями и последствиями.

психическая напряженность должна достигаться внедрением в обстановку учений и тактико-специальных занятий элементов опасности по механизму безусловного или условного рефлекса. Следует осуществлять тренировки в экстремальных ситуациях погодных и климатических условиях, на учебно-тренировочных базах с применением комбинированного воздействия

различных факторов ЧС, пострадавших с имитацией терминального состояния и травматических повреждений, создавать напряжение и имитацию ЧС, при обязательном условии нахождения личного состава в очаге ЧС. Участники занятий в обязательном порядке должны работать в средствах защиты, используют имеющиеся технические средства для ведения аварийно-спасательных работ. В очаге должны активно применяться различные манекены (фантомные модули), которые должны быть помещены в различные завалы и труднодоступные места с использованием задымления и заграждения. Необходимо отрабатывать на манекенах оказание первой помощи пострадавшим. Преодоление опасных участков и водных преград следует осуществлять с использованием имеющегося специального снаряжения;

необходимо использовать в учебных целях такие стрессовые факторы, как: неопределенность в складывающейся обстановке путем ограничения в передаваемой информации; заведомый дефицит времени на выполнение учебных задач; неожиданные и внезапные изменения обстановки;

важное место в психологической подготовке занимают специальные упражнения, предназначенные для решения преимущественно психологических задач. В учебных целях должны быть использованы компьютерные игровые классы с программами, в которых как в жизни обязательно присутствуют элементы случайности и неожиданности;

для решения психологических задач должны быть использованы специальные полосы психологической подготовки; тренажеры, занимаясь на которых личный состав смены учится вести борьбу и преодолевать страх перед огнем, водой, высотой, темнотой, пострадавшими людьми, с обязательными специальными звуковыми, цветовыми, тепловыми, дымовыми эффектами. В ходе упражнений с использованием моделей очагов поражения наряду с навыками борьбы с поражающими факторами ЧС вырабатываются важные качества личности: смелость, самообладание, выдержка, точный расчет, которые могут быть эффективно использованы в ходе реальных аварийно-спасательных работ по ликвидации ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дежкина, Ю.А. Развитие профессионально важных качеств работников государственной противопожарной службы МЧС России в процессе профессионализации. Автореферат дисс. На соиск. Ученой степени кандидата псих.наук. – С-Пб.: РГПУ, 2008. – 175 с.
2. Карпов, А.В. Понятие профессионально важных качеств деятельности / А.В. Карпов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
3. Климов, Е.А. Психология профессионала. – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МО-ДЭК».1996. – 400 с.
4. Кремень, М.А Спасателю о психологии / М.А. Кремень – Минск: Изд. Центр БГУ, 2003 – 136с.

ОБУЧЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В МИРНОЕ И ВОЕННОЕ ВРЕМЯ

Цинкевич О.И.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Неоспорим тот факт, что приоритетной задачей любого государства является обеспечение безопасности своих граждан, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) в мирное и военное время.

Защита населения от ЧС в Республике Беларусь достигается следующими способами: укрытие в защитных сооружениях гражданской обороны, временное отселение населения из опасных зон и размещение его в безопасных районах, использование средств индивидуальной защиты.

Вместе с тем важнейшим принципом защиты населения является заблаговременное проведение комплекса организационных, инженерно-технических мероприятий, призванных максимально уменьшить воздействие на население поражающих факторов ЧС. Огромная роль в мероприятиях, проводимых заблаговременно, отводится обучению руководящего состава органов управления, сил государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – ГСЧС) и гражданской обороны (далее – ГО), а также всех слоев населения в области защиты от ЧС техногенного и природного характера и ГО.

Подготовка руководителей и работников государственных органов и организаций, а также населения в области защиты от ЧС природного и техногенного характера и ГО осуществляется в учреждениях образования и организациях Министерства по чрезвычайным ситуациям, в иных организациях, которые могут осуществлять образовательную деятельность, на учебно-методических сборах, учениях, тренировках и других мероприятиях в области защиты населения и территорий от ЧС и ГО, в иных организациях независимо от форм собственности, а также по месту работы (службы) и путем самостоятельного изучения печатной (электронной) продукции. Порядок обучения в Республике Беларусь определен правовыми актами [1].

В настоящее время обучение в учреждениях образования МЧС в области защиты от ЧС и ГО – хорошо организованный процесс приобретения и непрерывного совершенствования знаний, позволяющий прошедшим обучение применить полученные знания на практике, а также самостоятельно принимать решения.

К сожалению, в организации и проведении обучения работников, не входящих в состав органов управления и сил ГСЧС и ГО в организациях (учреждениях и т. п.), существует ряд проблем, которые выявляются в ходе проведения учений, тренировок, соревнований, а также комплексных проверок состояния готовности к выполнению задач в области ГСЧС и ГО [2]. В некоторых организациях (учреждениях и т. п.) руководители не уделяют

достаточного внимания подготовке работающего персонала в этой области. Проведение занятий, учений и тренировок осуществляется не на должном уровне, что негативно влияет на приобретение работниками практических навыков по действиям в условиях возникновения ЧС. Учебно-материальная база не в полной мере обеспечивает качественное проведение занятий. Учетно-планирующая документация по обучению ведется не на высоком уровне.

При проведении в соответствующих административно-территориальных единицах учений, тренировок и других мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС (сходы, акции) привлекается незначительное количество населения, не занятого в сферах производства и обслуживания. Например, в ежегодных тренировках по действиям в ЧС, приуроченных как правило, к Международному дню гражданской обороны (1 марта), принимают участие только воспитанники учреждений дошкольного образования, учащиеся общего среднего, профессионально-технического, высшего образования.

Интересен опыт Японии, которая на протяжении всей своей истории подвергалась различным стихийным бедствиям. Это островное государство располагается в зоне Тихоокеанского огненного кольца в области повышенной сейсмической и вулканической активности, которая приводит к регулярным извержениям вулканов, землетрясениям, цунами, а мощные тайфуны приносят ураганные ветры, ливни и разрушительные паводки. Тем не менее число человеческих жертв от этих стихийных бедствий здесь значительно ниже, чем в других странах, благодаря превентивным мерам, развитой системе прогнозирования и мониторинга, своевременному оповещению, а также практической подготовке населения.

Буквально каждый японец знает, что делать и как правильно себя вести в случае возникновения различных ЧС, где размещаются эвакуационные центры, а для закрепления теоретических знаний несколько раз в году проводятся учения по действиям в случае возникновения ЧС. Самые крупномасштабные учения проводятся по всей Японии в День защиты от стихийных бедствий – 1 сентября. Такая традиция сложилась после Великого землетрясения Канто 1 сентября 1923 года. В учениях принимают участие все, члены Кабинета министров, простые жители, а также специалисты (силы самообороны, пожарные, спасательные команды, сотрудники скорой помощи, полиция, транспортные компании). Специалисты отрабатывают слаженный порядок действий, а население – готовность и знание алгоритма поведения на случай возникновения ЧС. В школах такие учения проводятся несколько раз в год не только для детей, но и для их родителей.

Таким образом, обучение и практическая подготовка в области защиты населения и территорий от ЧС в мирное и военное время должны носить организованный, массовый характер и проводиться повсеместно по соответствующим возрастным или социальным группам, начиная от воспитанников дошкольных учреждений и заканчивая неработающими населением, и иметь системный подход, который позволит решить задачу комплексного повышения безопасности населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении положения о порядке обучения руководителей и работников республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, организаций независимо от форм собственности и населения в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и гражданской обороны, а также граждан, которыми комплектуются специальные формирования органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям по мобилизации: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 мая 2013 г., № 413 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2013. – 5/37316.
2. Инструкция по оценке состояния и готовности территориальных и отраслевых подсистем государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и их звеньев, республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Совету Министров Республики Беларусь, других организаций к выполнению задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны: Постановление МЧС Респ. Беларусь, 01 дек.2006 г., № 61 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – № 8/15346.
3. Синельникова, М.А. Битва со стихией. Японский опыт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://blogs.amur.info/node/13937> – Дата доступа: 23.12.2015.
4. Япония. Предупреждение стихийных бедствий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.euronews.com/2015/03/30/japan-a-world-leader-in-disaster-prevention> – Дата доступа: 23.12.2015.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСАНТОВ

Любивая Е.Н., Тихонов М.М.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Каждый день, человечество сталкивается с различными чрезвычайными ситуациями, будь то землетрясения, наводнения, пожары или другие ситуации, которые могут повлечь за собой человеческие потери и финансовый ущерб. В настоящее время чрезвычайные ситуации остаются одними из важнейших вызовов стабильному экономическому росту государства. Размер материального ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера ежегодно превышает тысячу рублей.

В связи с этим актуальной становится проблема подготовки специалистов с высшим образованием, способных грамотно и разумно организовать предотвращение экстремальных ситуаций и оказать помощь населению в

ликвидации опасности. Большое значение имеет прохождение практики у курсантов, максимально приближенное к условиям будущей профессиональной деятельности. Очень важно, чтобы проводимые занятия имели прикладной характер, на них должны рассматриваться те условия, с которыми реально могут столкнуться обучаемые.

Для обучения взрослых и детей правилам пожарной безопасности начинают открываться Центры безопасности. В центрах имеются интерактивные комнаты – с помощью которых обучают население правилам поведения при пожаре, на воде, при газовой опасности, на дороге, в лесу, на льду реки. В 2015 году в Гомеле был запущен проект по созданию образовательного Центра безопасности. За все время существования центр посетило 22967 детей и 3032 взрослых. По подведенным итогам количество погибших от внешних факторов в городе снизилось в разы, что и стало основанием для широкого распространения данного опыта.

В основу методологии обучения положено виртуальное погружение обучаемых в среду, имитирующую ЧС, и углубленное изучение материала за счет повышения эмоционального восприятия моделируемой обстановки. Все обучение построено на принципах игры, которая по своему содержанию направлена на возбуждение интереса к самому процессу прохождения определенного этапа, зрелищных эффектах, непредсказуемости сценария и неопределенности результата. При этом получение знаний происходит на подсознательном уровне, путем многократного переживания моделируемой ситуации и наработки навыка безопасного поведения или выполнения правильных действий в различных ЧС.

Доказано, что самый эффективный способ взаимодействия с обучаемыми – интерактивный. «Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь» единственный университет в республике, который осуществляет подготовку специалистов с высшим образованием по специальности «Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций» для органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям. Для этого целесообразно иметь учебные места – интерактивные комнаты, позволяющие моделировать различную обстановку и обеспечивать индивидуальный подход в обучении специалистов. Для того чтобы обучение происходило на более реальных условиях в комнате предполагается использование программного продукта на основе 3D моделирования. Программный продукт будет содержать оригинальную педагогическую наработку, для подготовки специалистов Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. В данном продукте будут выступать виртуальные среды, имитирующие различного характера чрезвычайные ситуации на различных объектах экономики.

При ликвидации чрезвычайных ситуаций координирующим органом Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций является комиссия по чрезвычайным ситуациям (КЧС). Основной задачей обучающегося при использовании программного продукта является организация председателем КЧС проведения первоочередных неотложных мероприятий в результате сложившейся обстановки (аварии на ХОО, аварии на

ОЯТЦ, опасности биологического заражения) с отображением действий на векторной картографической модели (схематической) города и окрестностей в 3D/2D форматах [1].

Интерактивная комната для обучения будущих руководителей даст возможность смоделировать варианты развития событий, продумать последствия тех или иных действий. Курсанты смогут получить ответ на вопрос «что будет, если...». Моделирование позволит заблаговременно увидеть возникающие угрозы и принять необходимые меры для их нейтрализации.

Разработка интерактивной комнаты позволит выработать у обучающихся навыки принятия правильных управленческих решений в условиях чрезвычайных ситуаций, и, как следствие, снизить показатели гибели, травматизма и материального ущерба от чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихонов, М.М. Программный продукт, моделирующий работу комиссии по чрезвычайным ситуациям / М.М. Тихонов, Е.Н. Любивая, В.В. Климович // Пожарная и техногенная безопасность. Теория, практика инновации: материалы Междунар. науч.- практ. конф., Львов, 20 октября 2016 г. / ЛГУ БЖД – Львов, 2016. – С. 593–594.

Секция 4

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

NAVIGATION OF MOBILE ROBOT WITH THERMOGRAPHY QUADCOPTER

Kurdi M.M., Daydkin A.K.

Belarusian National Technical University

A generic approach for the real-time navigation and rescue of Unmanned Ground Vehicle by the help of Unmanned Aerial Vehicle and Unmanned Ground Vehicle is an important goal within the framework of fully UAV and UGV deployment for thermography mapping, image processing and surveillance. Having the capacity to navigate and rescue function accurately is one of the major abilities of a mobile robot to effectively execute a variety of jobs including manipulation, docking, and transportation. According to the scenario of the mission, UAV takes off from UGV, surveys the path and transmits thermography image to robot. UGV processes thermography images, detecting dangerous area, matching moving targets in real time, calculating the optimum trajectory and provide standalone navigate through the outdoor based on the calculated route.

I. INTRODUCTION

Robotics have become a well-developed industry: thousands of robots working at various enterprises of the world, underwater manipulators have become an indispensable accessory of underwater research and rescue vehicles; space study is based on extensive use of robots with different levels of intelligence. Particular attention is paid to the automation of heavy, hazardous, tedious and monotonous work in a variety of industries with the help of robotics [1], [2].

To successfully navigate in space, robot system must be able to build a route to control the parameters of movement, to correctly interpret the information about the world, received from the sensors, and continuously monitor their own position.

In specific applications, aerial infrared thermography is better than ground-based infrared. Examples include roof moisture surveys, some environmental surveys, animal counts, wide area thermal mapping, landfill fire examination, underground steam framework releases, electrical power line surveys and search and rescue operations.

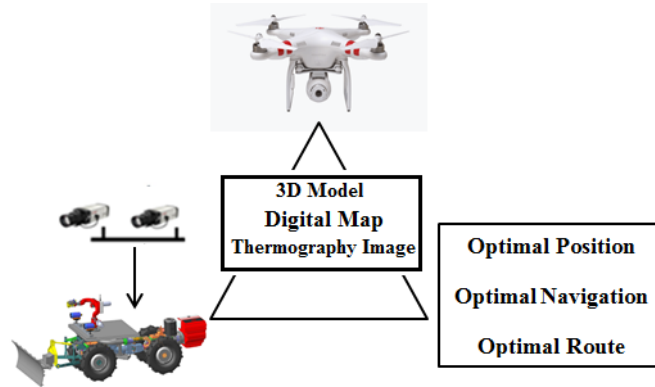
This article discusses the modeling of heterogeneous groups Robots: UAVs and UGV. Algorithm of robot interactions is as follows:

1. UAV takes off from the UGV and moves over the environment, photographing it with the camera and transmitting thermography image to UGV.

2. UGV uses thermography mapping, and image processing system to calculate the optimal route for moving.

3. UGV uses the results obtained in step 2 to move through the environment.

The objective of the article is to demonstrate the possibilities of modeling the interaction of air/ground robots in a realistic environment by thermography mapping method as shown in the figure below to achieve optimal positioning and navigation of UGV and rescue operation for human.



II. THERMOGRAPHY MAPPING

Thermal imaging cameras (developed by a Hungarian physicist in the 1920s) are advanced pieces of technology that can detect heat radiated by any object or living creature.

Thermography is possibly one of the most underrated new technologies of the last century; its uses seem ever-changing and evolving as more industries recognize the value of the technology in their practice.

The technology utilizes lenses that focus on the waves produced from the infrared energy that can be detected in all objects onto an infrared sensor arrangement. The energy is transformed into electrical signals creating a video image. Relative to the object and its surroundings, the infrared camera generates a thermal profile. The warmest areas appear white, creating a distinctive appearance, making it easy to identify various objects.

Thermography is capable of giving vital information for quality assurance purposes. Even smallest temperature deviations can lead to serious quality loss, i.e. in the plastics or automotive industry. By setting up an infrared camera monitoring system, such faults can be recognized, documented and corrected immediately.

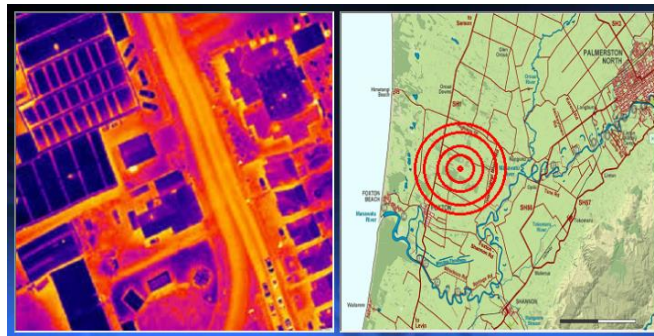
III. PROPOSED SYSTEM

QMRS (Quad-copter Mobile Robotic System) is a real-time obstacle avoidance capability in Belarus-132N mobile robot by using Ant Colony Optimization Method with the help of thermography image of quadcopter Phantom-2. One of the main challenges is here to build environment representations that integrate aerial and ground data as shown in the figure below.



Thermography System of Object and Area Detection. Quad-copter takes off and moves over UGV at the height of 15-20 meters and surrounded area, photographing it using a camera and transmitting thermography image data to UGV [3],[4].

Thermography System of Object and Area Detection (TSOAD as shown in figure below) is a hybrid system developed to get the temperature from a specified point in a thermo-image and projects its location directly on a digital map based on dynamic scales of coordinates and colors setting by a user.



TSOAD adopted, used and improved the following principles, which would solve lots of problems in our world and specialty which we have mentioned in the previous part:

1) Control and monitoring: The auto scan option incorporated in this system gives a significant advantage at the level of surveillance, on the other hand, the variance between colors in the image puts the user in more attention in what he notices. This feature is in relation directly with the first two problems mentioned.

2) Direct projection on a digital map: The relationship between the thermal detection system and digital maps, gives the user the preference of knowing the location of chosen target on the map, in addition, its coordinates. This feature is contributing to the speed of access to the target site in the case of a forest fire or the case of foreign bodies marked in wide open spaces.

3) Dynamic scales tables: Allow us to set the temperature values of colors which fit with the search title (not obliged to use the standard values of colors)

4) Colors effects: The user switches the image color between sepia and grayscale, giving in this changes a new meaning of colors.

5) Dynamic mapping: By setting the initial coordinates of the image.

UAV flight paths or mapping projects should be designed to ensure a sufficient amount of both forward and lateral photographic overlap, which will better allow post processing software to identify common points between each image.

Image Processing of Mobile Robot. The UGV robot Belarus-132N is equipped with sensors and XY rotary video system used for surveillance operation in outdoor environment area and to control the movement and «to look around» during the stop, and other sensors of the current situation. Image processing systems receive data from a variety of cameras to determine the distance to an object (obstacle) with the captured output [5].

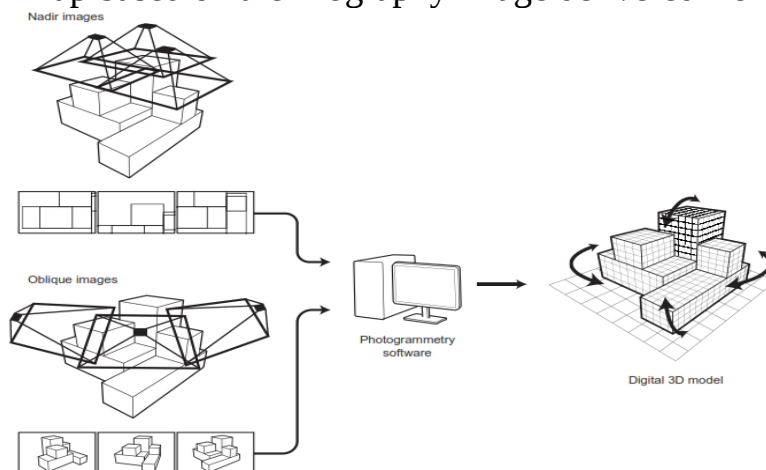
By using image processing system, the UGV specify the point on a digital map, which must arrive, or reference point in the video frame in the direction of which it is necessary to move.

The image processing of mobile robot uses 3D models that can be generated from either nadir imagery (shot vertically, straight down) or oblique imagery (from an angle to the side) of quadcopter and images from the mobile robot itself, but the most detailed models combine both into a single representation. The image processing system requires hundreds of overlapping images to generate a 3D map.

Next, the image processing of mobile robot builds 3D polygonal “mesh” based on the dense point cloud; representing the surface of the object—think of a net thrown over a three-dimensional object. In the final step, the software lays texture taken from the original photographs over the 3D mesh, giving the original flat imagery a sense of depth and volume.

Having images is not the same as having a map so that the collected imagery must be processed on a computer to generate a map.

Navigation and Object Detection. There are many methods for robot positioning that can be categorized into two groups: relative and absolute position measurements. QMRS (Quad-copter Mobile Robotic System) for positioning and navigation depends mainly on four factors: thermography image of UAV, images of UGV, 3D modeling of image processing as shown in the figure below, and the creation of the digital map based on thermography image delivered from UAV.



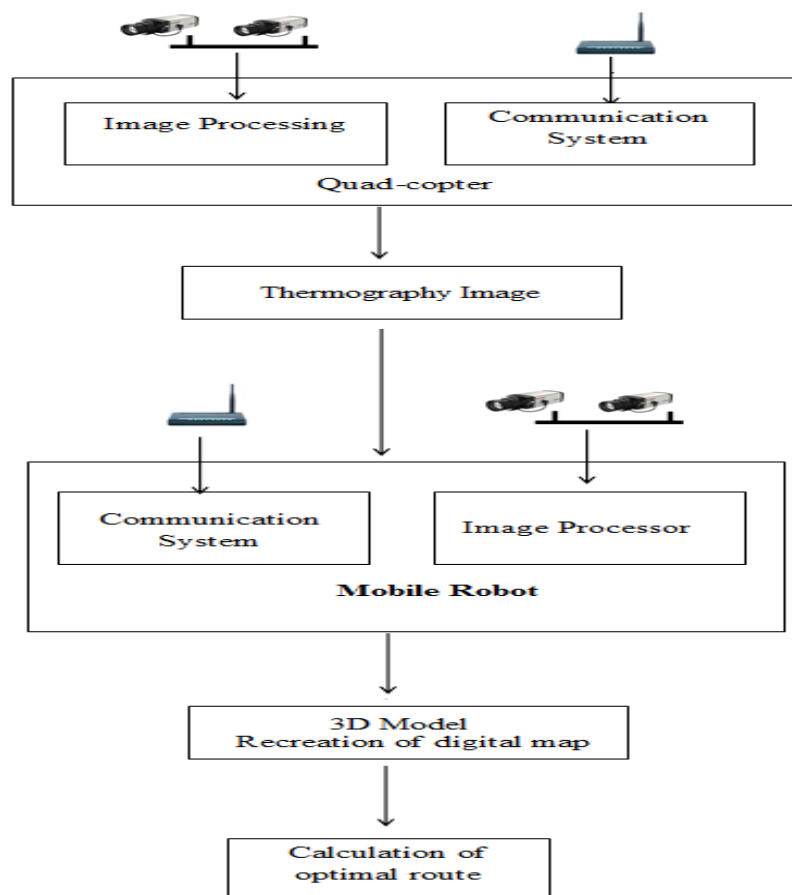
An analogical problem is a search for missing persons in particular areas or navigation out of the free obstacle. Searching for the disappeared in an open area during the day is not usually problematic although conditions are not always ideal, fog may appear, or the area may be intentionally smoked out or under cover of darkness. The approach presented is to detect stationary and moving humans/vehicles in thermal imagery although the detection is only valid if a person/vehicle is detected in some consecutive frames.

There is a simple and efficient way to see through fog, smoke and even through undergrowth and to «see» at night. All objects warmer than absolute zero emit infrared radiation that can be detected by thermal imaging systems separately from the mentioned interference conditions. As living creatures (human, animal) almost always have different body temperatures than the surroundings, thermographic image are good to use at the light, night and in inclement weather, such as rain, snow, and fog.

Person/vehicle detection from aerial imagery is a challenging problem mainly due to the small size of a human/vehicle body observed from an aerial platform. By correctly setting the reading parameters and using a suitable device, an object with different temperature can be detected within a distance of several kilometers. It should be noted that a potentially dangerous «object» may not just be a living creature and can also be a car or other form of transport or perhaps the center of the fire. Warm objects are usually highlighted in thermograms by contrasting colors – the surrounding may be a shade of gray and everything with a higher temperature than say 35°C is displayed in red [5]..

For such cases, our proposed system offers an elegant and precise solution. It is simple and efficient which allows the controller to check any space within a large area quickly. The system can detect people crossing land borders or searching for people missing in a large area. The proposed system can help to find a person trapped in by fire and smoke.

The inputs of QMRS algorithm for finding the optimal path are thermography image of UAV, images of UGV, 3D modeling of image processing, and the creation of the digital map based on thermography image delivered from UAV as shown in the figure below.



V. CONCLUSION

In this paper, the navigation system for a Belarus-132N Mobile Robot is presented with the help of thermographic image from Phantom-2 Vision Quadcopter. QMRS achieves the following aspects:

- i. Identifying the 3D model involving the use of vision and image processing system from both robot and quad-copter (thermography).
- ii. Analyzing path in real-time and avoiding obstacles by recreating a digital map.
- iii. Optimizing the efficiency and reliability of the whole system especially in robot navigation.

Our system consists of thermography image of UAV, images of UGV, 3D modeling of image processing, and the creation of the digital map based on thermography image delivered from UAV.

REFERENCES

1. R. Siegwart, I. R. Nourbakhsh and D. Scaramuzza, "Introduction to Autonomous Mobile Robots, "2nd Edition, 2004, ISBN: 978-0-262-01535-6.
2. J. Borenstein, H.R. Everett, L. Feng., "Where am I? Sensors & Methods for Mobile Robot Positioning", 1996.
3. Cheng Hui, Chen Youcheng, Li Xiaokun and Wong Wing Shing. «Autonomous Takeoff, Tracking and Landing of a UAV on a Moving UGV Using Onboard Monocular Vision», Chinese Control Conference, pp 5895-5901, Jul. 2013.
4. N. Michael, D. Mellinger, Q. Lindsey, V. Kumar, «The GRASP multiple micro UAV testbed», IEEE Robot. Automat. Mag., vol. 17, no. 3, pp. 56-65, 2010.
5. G N De Souza and A C Kak, «Vision for Mobile Robot Navigation: A Survey[J]» IEEE Trans on PAMI, vol. 24, no. 2, pp. 237-267, 2002.
6. Using Thermography to Find a Class of Latent Construction Defects. Globalspec.com. Retrieved on 2013-06-18.

ВОЗМОЖНОСТЬ УСТРОЙСТВА ПЕРЕПРАВ В УСЛОВИЯХ ПАВОДКОВОЙ СИТУАЦИИ

Чёрный Ю.С.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Применение инженерной техники в МЧС Республики Беларусь отвечает требованиям выполнения сегодняшних всеобъемлющих задач, возложенных на МЧС Республики Беларусь. Особенно актуально изучение данной техники для Гомельского инженерного института, так как эта техника имеется в институте в достаточном количестве.

Необходимость использования машин инженерного вооружения при возникновении такой чрезвычайной ситуации, как наводнение, диктуется реальными типовыми ситуациями, которые выводятся из анализа неотложных

аварийно-спасательных работ прошлых лет, функциональными возможностями и тактико-техническими характеристиками машин инженерного вооружения.

Ежегодно в Белорусском Полесье, в районах Гомельской и Брестской областей, во время весеннего половодья возникает такой тип чрезвычайных ситуаций природного характера, как наводнения. В зависимости от его силы, высоты уровня воды, оно приводит к большим или меньшим материальным потерям: затопляются населенные пункты, наносится непоправимый ущерб жилым и производственным зданиям, наносится ущерб сельскому хозяйству – смываются стога сена и соломы, гибнет скот, приходит в негодность сельскохозяйственная техника, большой урон наносится коммуникациям в районах бедствия – подмываются и перемываются автодороги, мосты, столбы линий электропередач и т. д., стихия приносит ущерб личному имуществу граждан, их здоровью, а иногда и гибель людей.

На основании анализа опыта работы подразделений МЧС Гомельской области можно привести наиболее типичные чрезвычайные ситуации при наводнениях:

- размывание автодорог на большой длине или на отдельных локальных участках;
- изоляция водой населенного пункта от коммуникаций или ограниченного участка с людьми, животными, сельхозтехникой;
- обрушение мостов, размывание подъездов к мосту;
- затопление населенных пунктов;
- изоляция водой крупных массивов сельхозугодий;
- образование завалов и заиливание автомобильных дорог;
- локальный прорыв воды из зоны затопления к населенному пункту.

Исходя из этого, необходимость в оборудовании переправ может возникнуть для обеспечения проезда поисково-разведывательных, аварийно-спасательных или эвакуационных отрядов к местам промышленных аварий, взрывов, пожаров, при возникновении районов заражения при наводнениях.

В зависимости от конкретных задач, местных условий, а также имеющихся средств могут применяться следующие виды переправ:

- вброд;
- на плавающих машинах-амфибиях;
- на паромках;
- по наплавным мостам;
- по мостам на жестких опорах;
- по канатно-подвесным дорогам;
- по льду.

При невозможности или нецелесообразности восстановления разрушенных мостов, пристаней, а также для перехода через вновь образовавшиеся при наводнении водные преграды применяются такие машины инженерного вооружения, как понтонно-мостовой парк (ПМП) и плавающий гусеничный транспортер (ПТС-2).

Рассмотрим условия, влияющие на выбор вида, средств и способов переправы с применением ПМП и ПТС-2.

Выбор вида, средств и способов переправы требует проведения инженерной разведки водной преграды и прилегающего к ней района с использованием специальной группы на плавсредствах (лучше на амфибиях), таких как буксирный моторный катер БМК-Т, ПТС-2, оснащенных дальномерами (ДСТ-451, ДСП-30, КДТ-1) и эхолотами (ЭИР). Это позволит определить ширину и глубину водной преграды, а так же скорость течения. Состояние грунта на подступах к преграде определяется с помощью пенетрометров.

Если в результате инженерной разведки установлено, что организовать переправу вброд или по льду не представляется возможным, то в этом случае основными видами переправ будут плавающие машины-амфибии, паромы или понтонные мосты.

Организация мостовых переправ возможна при отведении достаточных сроков и большого количества переправляемых транспортных средств. При необходимости организации переправы для нескольких транспортных средств (например, доставка автомобиля скорой помощи к отрезанным водой населенным пунктам или эвакуации раненных и пострадавших) целесообразно использовать машины-амфибии (ПТС-2) или паромы из состава ПМП.

Переправы на амфибиях. Поисково-разведывательные и аварийно-спасательные отряды на своих штатных или дооборудованных необходимым аварийно-спасательным оборудованием плавающих машинах-амфибиях типа ПТС-2, могут использоваться как для выполнения поставленной задачи, так и для переправы тяжелого спасательного оборудования, включая краны, бульдозеры, специальные автомобили и т. п., а также отряды спасателей.

Переправы на паромах. В чрезвычайных ситуациях переправа через водную преграду в процессе спасательных действий на акваториях далеко не всегда может быть обеспечена амфибийными машинами, в том числе и класса 16-20т, как по грузоподъемности, так и по пропускной способности. При необходимости переправки путепрокладчиков БАТ-М, инженерных машин разграждения ИМР-2 на базе тяжелых гусеничных тягачей, тяжелых кранов для расчистки завалов и прочих машин массой до 40-50т, срочной эвакуации большой массы людей, терпящих бедствие потребуется оборудование более грузоподъемных и производительных переправ – паромных и мостовых.

Применение свободных паромов. Свободные лаговые паромы-ленты следует применять для переправы тяжелых одиночных грузов и групп людей, если грузоподъемность амфибийных машин недостаточна. Обычно грузоподъемность таких паромов равна 40-60т, реже до 80-90т.

Применение закрепленных паромов. Передвижение закрепленных паромов отличается от передвижения свободных паромов, так как они связаны с берегами канатами (несущими или тяговыми), когда проявляется косое обтекание паромов потоком.

Переправа по канату обычно оборудуется на реках с быстрым течением (3 м/с и более), но иногда и при не столь сильном, когда известно, что переправа будет работать длительное время. В отличие от свободных паромов, на закрепленные паромы воздействует вся энергия потока, поэтому помимо

гидродинамического сопротивления, здесь уже необходимо учитывать устойчивость парама в потоке.

Переправы в условиях ледохода. Паромная переправа может быть применена при рассредоточенных льдинах любой мощности лавированием между льдинами. В этих случаях могут быть использованы только свободные паромы, перемещающиеся относительно воды совместно с льдинами и потому не испытывающие их напора. Но при этом неизбежен снос парама течением вместе с льдинами. Борта паромов целесообразно защищать от ударов льдин досками или автопокрышками.

Переправы по наплавным мостам. Из числа быстро оборудуемых переправ наплавные мосты обладают, как правило, наибольшей пропускной способностью. Из материальной части понтонно-мостовых парков они оборудуются за 0,5-1 час.

Вывод: 1) При устройстве переправы в условиях чрезвычайной ситуации при выборе средства переправы важную роль будет играть продолжительность работы переправы, срочность ее организации, необходимая пропускная способность, а также природные условия, сложившиеся к моменту начала работ по ее ликвидации;

2) При правильном выборе видов, способов и средств переправы они являются эффективным средством ликвидации такого вида чрезвычайных ситуаций, как наводнения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. А.И. Алексеев. Гусеничный плавающий транспортер ПТС-2. Воениздат. 1979 г.
2. А.А. Ермолаев. Понтонно-мостовой парк. Воениздат. 1981 г.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СИСТЕМЕ МЧС БЕЛАРУСИ

Каёшкина К.А., Буякевич Л.И.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) – самолет или вертолет, управляемый при помощи радиосвязи на удаленном расстоянии оператором, или автопилотом с заложенной специальной программой. БПЛА открывает возможность оперативного и недорогого способа обследования труднодоступных участков местности, периодического наблюдения заданных районов, цифрового фотографирования для использования в геодезических работах и в случаях чрезвычайных ситуаций [1].

В настоящее время область применения БПЛА активно расширяется. Развитие происходит на качественно новом уровне уже не только беспилотных аппаратов, но и всех технологий считывания информации, мониторинга обстановки, комплексной оценки опасностей и угроз дистанционного

радиационного, химического и биологического мониторинга. Ведь от своевременного получения информации о ЧС руководящим составом МЧС Беларуси разного уровня и от оперативного реагирования на происходящее во многом зависит уровень экономического ущерба от ЧС и количество пострадавших граждан [1].

По принципу полета все БПЛА можно разделить на 5 групп (первые 4 группы относятся к аппаратам аэродинамического типа):

- 1) БПЛА с жестким крылом (БПЛА самолетного типа);
- 2) БПЛА с гибким крылом;
- 3) БПЛА с вращающимся крылом (БПЛА вертолетного типа);
- 4) БПЛА с машущим крылом;
- 5) БПЛА аэростатического типа.

Их возможности во многом зависят от такого параметра, как высота полета. Сегодня предел составляет 20 км, а в перспективе и до 30 км. Благодаря этому, БПЛА могут взять на себя функцию слежения в режиме реального времени целой области.

В настоящее время в областных центрах МЧС Беларуси проводится техническое перевооружение, направленное на повышение эффективности работы и скорости реагирования наземных групп на возникновение чрезвычайных ситуаций и ликвидацию их последствий. Наиболее перспективным является внедрение в систему технического оснащения МЧС комплексов с беспилотными летательными аппаратами.

Проведем анализ некоторых видов беспилотных летательных аппаратов, разрабатываемых и используемых в Беларуси.

Гриф-1. Предназначен для мониторинга и наблюдения за местностью, поиска, обнаружения и распознавания наземных (надводных) объектов в светлое и темное время суток, сопровождения и определения координат наземных (надводных) объектов, радиационной разведки местности, постановки помех средствам радиосвязи КВ и УКВ диапазона, приемникам спутниковых радионавигационных систем.

Бусел М. Предназначен для видеомониторинга местности и объектов, сопровождение подвижных объектов с борта и передачи по радиоканалу полученной видеоинформации на наземный пункт управления и другим удаленным потребителям при работе в масштабе времени, близком к реальному.

Беркут – воздушная мишень. Предназначен для тренировки боевых расчетов зенитных ракетных комплексов на местах постоянной дислокации по различным типам целей, оценки реальных, а не декларируемых в технических описаниях тактико-технических характеристик стрельбовых радиолокаторов зенитных ракетных комплексов: дальности обнаружения цели с различной эффективной отражающей поверхностью, точности сопровождения таких целей по дальности, скорости и угловым координатам; оценки точности геодезической привязки зенитных ракетных комплексов, существенно влияющих на эффективность целеуказания от внешних систем.

INDELA-I.N.SKY. Предназначен для мониторинга на дальних расстояниях труднодоступных и протяженных объектов, для разведки и наблюдения.

Буревестник. Предназначен для контроля государственной границы и прилегающих территорий и мониторинга территорий вокруг особо важных объектов с получением видео в режиме реального времени.

Таблица 1. – Основные характеристики БЛА

Виды БЛА	Гриф-1	Бусел М	Беркут – воздушная мишень	INDELA- I.N.SKY	Буревестник
Продолжительность полета, ч	8	1,5	0,5	5	6
Масса, кг	170	10	34	140	250
Максимальная высота полета, км	100	4	3	350	5
Скорость полета, км/ч	170	54-120	360	75	80-120

Сегодня БПЛА могут решать задачи предотвращения последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера:

- беспилотный дистанционный мониторинг лесных массивов, что позволяет выявлять на ранних стадиях возникновение пожаров, локализовать пожар и определить необходимые ресурсы для его устранения, следить за распространением огня и определять тип пожара (верховой, низовой);
- мониторинг и передача данных по радиоактивному и химическому заражению местности и воздушного пространства в заданном районе;
- обнаружение и оценка мест заторов и разлива рек, что позволяет держать под контролем масштабы наводнения;
- мониторинг состояния транспортных магистралей, нефте- и газопроводов, линий электропередач и других объектов;
- экологический мониторинг водных акваторий и береговой линии;
- определение точных координат районов ЧС, пострадавших объектов, а также поиск людей в затопленных районах и лесных массивах.

Выше перечисленные задачи можно классифицировать на четыре основные группы: обнаружение ЧС; оценка ущерба от ЧС; участие в ликвидации ЧС; поиск и спасение пострадавших.

Также следует отметить низкую стоимость, возможность размещения на борту БПЛА высоких информационных и физических технологий, малые сроки подготовки оператора по управлению БПЛА (порядка 2-ух часов), а также:

- экономическую целесообразность применения беспилотного комплекса, обусловленную простотой использования, возможностью взлета и посадки на любой выбранной территории, отказом от использования горюче-смазочных материалов;
- безопасность беспилотных комплексов для людей, работающих на земле в пределах зоны воздушного пространства работы беспилотного авиационного комплекса;
- оперативность получение достоверной видео- и фотоинформации,

позволяющей эффективно управлять силами и средствами при проведении работ в трудно доступных местах, например, при локализации и ликвидации ЧС;

- возможность передачи оцифрованных видео- и фотоинформации в режиме реального времени, дающих возможность оперативно влиять на изменение ситуации и принимать правильное управленческое решение;

- возможность ручного и автоматического использования беспилотных комплексов позволяющих расширить зоны проводимых работ, в том числе в труднодоступных местах[2].

На основании выше изложенного можно сделать вывод, что беспилотные летательные аппараты должны быть включены в состав сил и средств по ликвидации ЧС, а также могут оказаться крайне полезными, а порой и незаменимыми, при проведении поисково-спасательных операций на суше и на воде. Дальнейшее их внедрение существенным образом будет способствовать восполнению информационных пробелов относительно динамики развития чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липатов В.Д., Галимзянова Р.Р. Применение БПЛА в задачах подразделений МЧС. Молодежный Вестник УГАТУ, 2015, 1 (13), 74-79.
2. Жолымбаев А.О. Особенности гражданского применения беспилотных летательных аппаратов на примере возможностей их использования при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Научный альманах, 2016, 1-3(15), 24-30.

ЭКРАНИРОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО ПОТОКА РАСПЫЛЕННЫМИ СТРУЯМИ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА

Булва И.В., Еремин А.П., Булва А.Д.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Вопросы применения распыленных струй воды для защиты от теплового излучения находятся под пристальным вниманием со стороны специалистов в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС).

Как было показано в работах [1,2], водяная завеса не способна создавать существенную преграду для опасных факторов пожара, однако она способна выполнять функцию экранирования теплового излучения. Способность воды поглощать и рассеивать это излучение обуславливает возможность применения водяной завесы в условиях пожара для защиты людей и объектов.

Модели процессов взаимодействия теплового излучения с каплями и водяными завесами для различных дисперсностей и спектров излучения пожара, а также их аппроксимирующие зависимости были детально обстоятельно исследованы и изложены в работах [3-9]. Применение таких моделей дает возможность определить экранирующие свойства водяной завесы

посредством инженерных расчетов, т. е. без проведения огневых испытаний и программного моделирования.

Основной проблемой при выполнении расчетов является установление значений счетной концентрации капель в завесе и диаметр капель в полидисперсной завесе. Их определение – весьма сложная и дорогостоящая задача, поэтому реально можно осуществить лишь оценочные измерения на основе косвенных данных (рассеяние света и т. п.). Причем, указанные характеристики оросителей могут быть определены экспериментально уже после их изготовления. При компьютерном моделировании процессов гидродинамического анализа, в частности, модели турбулентного движения вязкой жидкости, было показано, что даже при использовании достаточно производительных машин применение этих моделей оказывается неприемлемым из-за слишком больших временных затрат. Так, на основе модели крупных вихрей (Large Eddy Simulation (LES)), заложенной в программный комплекс Flow FES, процесс моделирования распыления капель распылителем ТРВ с целью дальнейшего определения n , D водяной завесы занял 37 суток. При этом удалось смоделировать процесс распыления продолжительностью всего лишь 0,15 с [10].

Следовательно, для практических инженерных расчетов следует отказаться от рассмотрения характеристик водяной завесы с точки зрения индивидуальных характеристик капли, и рассматривать водяную завесу, как некий конгломерат капель, выполняющих единую функцию экранирования теплового излучения.

Достигнуть этой цели возможно посредством применения теории затопленных струй [11].

Одним из приближений данной теории является так называемая толщина осажденного слоя l_s , т. е. толщина водяной пленки, которая образовалась бы, если всю воду из капель удалось равномерно распределить вдоль центральной плоскости.

Для неоднородного слоя, образованного линейкой оросителей, толщина осажденного слоя рассматривается, как конгломерат капель, равномерно увеличивающийся при удалении от оросителя. В этом случае толщина осажденного слоя l_s может быть определена по формуле [11]:

$$l_s = \frac{0,41 \cdot \rho_a \cdot x}{\rho_w \cdot \left(\sqrt{1 + \frac{1,32 \cdot \rho_a \cdot \Delta z \cdot x \cdot \sin\left(\frac{\varphi_0}{2}\right)}{\rho_w \cdot \varphi_0 \cdot S_{noz}}} - 1 \right)} \quad (1)$$

где ρ_a – плотность воздуха, кг/м³;

ρ_w – плотность воды, кг/м³;

φ_0 – угол раствора струи, рад;

$\Delta z = z_2 - z_1$ – горизонтальный участок струи между двумя гранями перекрытия зон соседних оросителей, м;

x – расстояние от оросителя до рассматриваемого уровня, м;

S_{noz} – площадь сечения выходного отверстия, м²:

$$S_{noz} = \frac{Q}{U_0}, \quad (2)$$

где Q – расход оросителя, м³/с;

U_0 – скорость потока струи на начальном этапе, м/с:

$$U_0 = \frac{4Q}{\pi \cdot d_0^2}, \quad (3)$$

Коэффициент пропускания сферической капли с диаметром эквивалентной монодисперсной завесы с учетом спектрального состава излучения может быть получен, как показано в [7], в зависимости от эквивалентного диаметра капель D_{eq} :

$$\eta(\psi, D_{eq}) = (1 - \psi) \cdot \eta(0, D_{eq}) + \psi \cdot \eta(1, D_{eq}), \quad (4)$$

Эквивалентный диаметр капель, образованных традиционными оросителями, может быть определен с использованием соотношения, приведенного в [6]:

$$D_{eq} = 1,25 \cdot 10^{-4} \cdot C_0 \cdot e^{\frac{\sigma^2}{2}} \cdot \left(\frac{\sigma_\omega}{2} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot d_0^{\frac{2}{3}} \cdot P^{-\frac{1}{3}}, \quad (5)$$

где P – давление воды перед оросителем, Па;

d_0 – диаметр выходного отверстия оросителя, м;

σ – параметр формы функции распределения капель по диаметрам;

σ_ω – поверхностное натяжение воды, Н/м;

C_0 – параметр дисперсности.

Для оросителей тонкораспыленной воды D_{eq} определяется посредством экспериментов.

Коэффициент пропускания водяной завесы H может быть определен по формуле [3]:

$$H = \exp \left[-1,4 \cdot (1 - \eta(\psi, D_{eq})) \cdot \frac{l_s}{D_{eq}} \right], \quad (6)$$

Экранирующая эффективность защиты от теплового излучения с помощью водяных завес оценивается соотношением:

$$\Delta_{эф} = \frac{W_1 - W_2}{W} \cdot 100\%, \quad (7)$$

где W_1 – среднеповерхностная интенсивность теплового излучения, приходящаяся на водяную завесу, Вт/м²;

W_2 – среднеповерхностная интенсивность теплового излучения, прошедшая через водяную завесу, Вт/м².

Для оценки достоверности применения указанных соотношений был выполнен анализ результатов экспериментальных данных приведенных в [12] для оросителей «Аквамастер-5» и «Аквамастер-5»*. Результаты экспериментальных данных и теоретических расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты сравнения экспериментальной и расчетной экранирующей эффективности водяной завесы

Тип оросителя (распылителя)	n, шт.	$\Delta_{эф}^э, \%$	$\Delta_{эф}^p, \%$	$\delta = \frac{ \Delta_{эф}^э - \Delta_{эф}^p }{\Delta_{эф}^p} \cdot 100\%$
Распылитель «Аквамастер-5»	1	31	29	6,9
		54	49	10,2
Распылитель «Аквамастер-5»*	2	53	50	6
		77	74	4

Как видно из таблицы, относительная погрешность непосредственно измерений и расчетов не превышает 10%. Таким образом, совпадение результатов является удовлетворительным, что подтверждает достоверность модели расчета экранирующих свойств водяной завесы для рассмотренного частного случая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булва, И.В. Пространственное распределение опасных факторов пожара с учетом работы водяной завесы в качестве противопожарной преграды / И.В. Булва // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы: Сб. статей по материалам VII Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. уч. 29-30 сент. 2016 г.: в 2-х ч. Ч. 1 / ФГБОУ ВО Воронежский институт ГПС МЧС России. – Воронеж, 2016. – 134–136 с.
2. Булва, И.В. Изменение теплового потока внутри помещения при использовании водяной завесы в качестве противопожарной преграды / И.В. Булва, А.П. Еремин // Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 13-14 октября 2016 г. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2016. – 58–61 с.
3. Виноградов, А. Г. Методика расчета экранирующих свойств водных завес // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 1. – С. 45-54.
4. Виноградов, А. Г. Поглощение теплового излучения водяными завесами // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21, № 7. – С. 73-82.
5. Виноградов, А. Г. Поглощение теплового излучения водяными завесами. Часть 2 // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 4. – С. 72-84.
6. Виноградов, А. Г. Экранирование теплового излучения полидисперсными водяными завесами // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 6. – С. 74-84.
7. Виноградов, А. Г. Учет спектрального состава теплового излучения при расчете

- коэффициента пропускания капли воды // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 21, № 9. – С. 64-73.
8. A. Coppalle, D. Nedelka, and B. Bauer, «Fire Protection: Water Curtains», Fire Safety J., vol. 20, pp. 241-255. 1993.
9. S. Dembele, J. X. Wen, and J.F. Sacadura «Analysis of the Two-Flux Model for Predicting Water Spray Transmittance in Fire Protection Application», ASMS J. Heat Transfer, vol. 122, no. 1, pp. 183-186, 2000.
10. Гурьев, Ю.В. Анализ методов компьютерного моделирования процесса распыления из оросителя тонкораспыленной воды / Ю.В.Гурьев, И.В.Ткаченко, Ю.С.Еремин // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21, № 10. – С. 77-80.
11. Виноградов, А.Г. Применение теории затопленных струй к расчету параметров водяных завес // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23. № 5. – С. 76-87.
12. Проектирование автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой с применением распылителей «Аквастерм»: Технические условия. – М.: ВНИИПО, 2008. – 76 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЖАРНЫХ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ

Жукалов В.И.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Успешная борьба с пожарами невозможна без разработки надежной высокоэффективной пожарной техники. К такой технике относятся, прежде всего, основные пожарные автомобили – автоцистерны, составляющие 98% парка основных пожарных автомобилей общего применения.

При работе пожарных центробежных насосов производится подача воды, как чистой, так и с посторонними включениями, а так же растворов пенообразователей, которые подвергают поверхность рабочего колеса и проточной части насоса коррозионному и абразивному изнашиванию. Кроме того, процесс подачи воды сопровождается кавитационной эрозией поверхности рабочего колеса. Данные негативные явления служат причиной снижения параметров эксплуатационных характеристик центробежного насоса: напора (H), подачи (Q), мощности (P), коэффициента быстроходности (n_s) и коэффициента полезного действия (η). Поверхности проточных частей пожарного насоса недостаточно гладкие из-за литья его деталей в земляные формы. Поэтому ожидать высокого значения КПД насоса не приходится, тогда как чистота водопроводящих каналов рабочего колеса оказывает большое влияние на величину гидравлических потерь.

Работа центробежного насоса совершается, как правило, при постоянных температуре и давлении. Если давление постоянно, то роль энергии играет

энтальпия. Работу при этих условиях можно представить в виде полного дифференциала или функции состояния, которая носит название изобарно-изотермического потенциала (энергия Гиббса) [1]. По физическому смыслу свободная энергия Гиббса – это та часть теплосодержания, которое тело может превратить в работу при постоянных температуре и давлении. При этом совершаемая работа существенно зависит от значений энтропии, которая является мерой убыли энергии Гиббса с увеличением температуры при постоянном давлении. Рост энтропии обусловлен появлением диссипативных сил, связанных с процессами трения на границе раздела жидкость – твердое тело.

С другой стороны, опытами И.И. Никурадзе [2] установлено, что коэффициент гидравлического трения, в некоторых случаях, зависит от числа Рейнольдса и от безразмерного геометрического фактора – относительной шероховатости. При этом физический смысл коэффициента гидравлического трения представляет собой отношение напряжения трения, связанного с энтропией, к величине гидродинамического напора. Область, в которой лежит коэффициент гидравлического трения при работе центробежного насоса не зависит от числа Рейнольдса и определяется шероховатостью ограничивающих поверхностей и квадратом скорости движущейся жидкости. Известно, что увеличение чистоты поверхности каналов рабочих колес с Ra 12.5 до Ra 8 без каких-либо конструктивных изменений приводит к повышению КПД насосов на 3 – 5%.

Одним из путей повышения КПД пожарных центробежных насосов является применение полимерных покрытий рабочих органов центробежных пожарных насосов, в том числе подвергнутых электризации. Характерной особенностью поляризационных покрытий является ухудшение смачиваемости и растекания жидкостей по поверхности электрета [3, 4]. Кроме того, нанесение защитных покрытий на рабочие части насоса приводит к существенному увеличению их абразивостойкости и устойчивости к воздействию агрессивных сред.

Традиционно касательное напряжение в потоках однофазных сред находили экспериментальным путем или с использованием полуэмпирических выражений. Поэтому разработка теоретических подходов на основе математических моделей и уравнений динамической скорости трения (касательного напряжения) в каналах как функции осредненной скорости жидкости, связанной с поверхностью трения эффектами смачивания, является достаточно актуальной проблемой.

Рассмотрим математическую модель для расчета динамической скорости трения, возникающего на твердых стенках в зависимости от скорости движения жидкости. Как известно [5], пограничный слой образуется на границе раздела твердое тело – жидкость при движении жидкости и оказывает влияние на гидродинамическое сопротивление при движении среды относительно твердого тела, перенос массы и тепла. Указанный тонкий слой называют, следуя Л. Прандтлю, пограничным слоем или слоем трения. Толщину пограничного слоя для случая безотрывного обтекания плоской пластины, можно приближенно определить, полагая, что внутри пограничного слоя силы инерции равны силам трения. Сила инерции, отнесенная к единице объема, равна,

$$F_{\text{ин}} = \rho \cdot v \cdot \frac{\partial v}{\partial x} \quad (1)$$

Для пластины длиной L величина $\frac{\partial v}{\partial x}$ пропорциональна U/L , где U есть скорость внешнего течения. Следовательно, сила инерции имеет величину порядка $\rho \cdot U^2/L$. С другой стороны, сила трения, отнесенная к единице объема, равна $\frac{\partial \tau}{\partial y}$ и при условии, что течение ламинарное, равна

$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \quad (2)$$

Градиент скорости в направлении, перпендикулярном к стенке, т. е. производная $\frac{\partial u}{\partial y}$, имеет величину порядка U/δ , поэтому сила трения, отнесенная к единице объема, пропорциональна $\mu \cdot U/\delta^2$. Приравняв силу трения силе инерции и решив уравнение относительно δ , получим соотношение:

$$\delta = 5 \cdot \sqrt{\frac{\nu L}{U}} = \frac{5 \cdot L}{\sqrt{Re}} \quad (3)$$

где ν – кинематическая вязкость жидкости, $\text{м}^2/\text{с}$; 5 – коэффициент пропорциональности Блазиуса для ламинарного пограничного слоя [6].

Из равенства (3) следует, что относительная толщина пограничного слоя δ/L уменьшается при увеличении числа Re пропорционально $(1/Re)^{1/2}$, следовательно, при переходе к жидкости, лишенной трения, т. е. при переходе к $Re \rightarrow \infty$, пограничный слой исчезает. Кроме того, на толщину пограничного слоя существенно влияет гидрофобность на границе раздела фаз.

Отсюда следует, что уменьшая коэффициент трения трущихся поверхностей можно уменьшить энтропийную составляющую изобарно-изотермического потенциала, и, соответственно увеличить полезную мощность насоса. Выборочно нанося гидрофобные материалы с низкой поверхностной энергией на рабочие части пожарного насоса можно существенно влиять на радиальную и окружную составляющие скорости перекачиваемой воды.

Если предположить, что увеличение КПД насоса на 4 – 6% приведет к экономии топлива на 5 – 6%, при среднем потреблении топлива пожарным автомобилем с работающим насосом 20 л/ч, то экономия топлива составит ~ 1 л/ч на каждый работающий автомобиль. В настоящее время в Гомельском гарнизоне МЧС в боевом расчете и в резерве находится около 350 пожарных автоцистерн, оборудованных пожарными насосами, из которых 15% ежегодно необходимо ремонтировать. Таким образом, в течение одного года можно усовершенствовать конструктивные характеристики примерно 50 насосов, поступающих для ремонта в производственно-технический центр Гомельского УМЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ландау, Л.Д., Лифшиц, Е.М. Статистическая физика. Том 5, часть 1: Учебное пособие для вузов. – М.: Физматлит, 2010. – 616 с.
2. Абросимов, Ю.Г. Гидравлика и противопожарное водоснабжение: учебник / Ю.Г. Абросимов, А.И. Иванов, А.А. Качалов. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. С. 82.

3. Плевачук, В.Г. Влияние заряда полимерного электрета на растекание жидкости / В.Г. Плевачук, И.М. Вертячих, В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук // Высокомолекул. соед. – 1995. – Сер. А. – Т. 37. – № 10. – С. 1728-1731.
4. Желтухина, Е.А. Влияние электретирования на смачивание пленок из полистирола / Желтухина Е.А. Галиханов М.Ф. // Вестник Казанского технол. университета. – 2013. Том 16 – № 6. – С. 90-92.
5. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. перев. с немецкого, Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», Москва, 1974. – 218 с.
6. Белозерцев В.Н. Основы механики жидкости: учеб. пособие / В.Н. Белозерцев и др. – Самара: Из-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006. – 324 с.

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Нго Ван Ань, Нгуен Туан Ань

Институт противопожарной безопасности Вьетнама

В современном мире одной из главных задач Государственной противопожарной службы Министерства общественной безопасности (МОБ) Вьетнама является тушение пожаров. Основную долю из всего количества пожаров составляют пожары в жилых домах, сопровождающиеся большим количеством погибших людей и уничтоженным имуществом. Так, например, с января по октябрь 2016 года в жилом секторе по Вьетнаму произошло 2688 пожара, погибших 98 людей, прямой материальный ущерб от которых составил 6.000.000.000 рублей.

Для уменьшения количества погибших людей и уничтоженного имущества необходимо совершенствовать существующие приемы и методы ведения оперативно-тактических действий по тушению пожаров, в том числе процесс управления силами и средствами пожарных подразделений на пожаре.

Целью современной науки управления является повышение эффективности деятельности организации путем улучшения способности руководства к принятию обоснованных и объективных решений по отношению к объекту управления, что в свою очередь позволяет выполнить глобальную цель управления – максимизировать удовлетворение потребностей и интересов человека.

Аналогичная ситуация наблюдается и в процессе управления силами и средствами пожарных подразделений. Разработка управленческих решений при выполнении оперативно-тактических задач по тушению пожара является важным элементом процесса управления действиями пожарных подразделений. Принятие эффективных решений – одно из наиболее важных условий эффективного управления силами и средствами пожарных подразделений.

К числу основных функций управления относятся: планирование, организация, подбор, расстановка, мотивация, координация и контроль.

Планирование действий по тушению пожара – это поиск путей достижения целей пожаротушения, а также процесс разработки и реализации планов, которые позволяют приблизиться к этим целям. Для того чтобы управление было эффективным и поставленные цели достигались, оно должно быть оптимально организованным. Мотивация – это процесс побуждения себя и других к определенной деятельности, направленной на достижение целей тушения пожара. Основным мотивирующим фактором на пожаре является угроза жизни и здоровью людей, находящихся внутри горящего здания, чувство ответственности и долга при выполнении оперативно-тактических действий по тушению пожаров и выполнению частных задач пожаротушения. Контроль как функция управления предполагает обеспечение достижения поставленных целей. Координация означает устранение наметившихся отклонений. Разработка управленческих решений – процесс, связывающий воедино названные выше функции управления.

Под решением мы понимаем выбор альтернативы: без альтернатив невозможен выбор; альтернативы – допустимые и взаимоисключающие варианты действий. Подразумевается, что выбор одной альтернативы исключает выбор любой другой. Перед принятием решения происходит особая психическая деятельность, направленная на выбор способа достижения цели, поэтому можно дать такое определение: принятие решения – это осуществление выбора.

Во многих случаях, особенно на крупных (с точки зрения тактики тушения) пожарах общая задача пожаротушения разбивается на частные задачи, которые реализуются на участках тушения пожара или секторах. При этом расстановка дополнительно прибывших сил и средств гарнизона пожарной охраны к месту пожара является сложной многокритериальной задачей.

На данный момент имеется множество нерешенных задач в пожаротушении, в том числе в области управления силами и средствами пожарных подразделений при тушении пожаров в жилых зданиях. При решении этих задач необходимо учитывать особенности сложившейся обстановки в целом на пожаре и отдельно на участках тушения пожара, тактические характеристики мобильных средств пожаротушения и возможности пожарных отделений. Решение таких задач является неотъемлемой и обязательной функцией органов управления пожарными подразделениями непосредственно на пожаре и на стадии предварительного планирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный закон от 29 июня 2001 г. № 27-ГЗ «О пожарной безопасности и пожарном тушении» (с изменениями 2013 г.).
2. Итоговой отчет о противопожарной работе 2015 г. УПО МОБ СРВ, Ханой-2015.
3. Приказ МОБ Вьетнама от 04.10.2016 № 39 «Порядок приема и обработки информации, развертывание действия пожаротушения подразделениями пожарной охраны».

ОСОБЕННОСТИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ, В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ КИНОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Масальский К.В.^{}, Тимошков В.Ф.^{*,**}*

^{*}УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»

^{**}Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Показана возможность задействования кинологической службы, с четвероногими помощниками породы лабрадор, в проведении аварийно-спасательных и неотложных работ при ЧС, в том числе и на объектах, в зданиях и сооружениях.

В настоящее время возникает тенденция к увеличению роста чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Аварии, связанные с обрушением зданий и сооружений, можно назвать наиболее сложными с точки зрения проведения спасательных работ. Сложность обусловлена большим количеством пострадавших людей, необходимостью выполнения трудоемких инженерных работ и сохраняющейся угрозой дальнейших разрушений.

Привлекаемые силы и средства необходимо сосредоточить на местах проведения работ в минимально короткое время. Это связано с физиологическими особенностями пострадавших, необходимостью обеспечения их жизнедеятельности, как правило, в течение 10 ч. Последнее зависит от их психического состояния, полученных травм и воздействия на них первичных и вторичных поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.

Ликвидация последствий разрушения строительных конструкций требует значительных усилий от подразделений различных министерств и ведомств. Она сопровождается сосредоточением большого количества технических средств. На первом месте стоит четкая координация всех сил, принимающих участие в спасательных работах.

В нашей стране в структуре МЧС созданы кинологические службы. Проводиться целенаправленная работа по подготовке служебных собак. Процесс обучения направлен на развитие у служебных собак общего курса дрессировки, поисково-следовых качеств и проведения качественной поисково-спасательной работы.

Нельзя не согласиться, что собаки-спасатели выполняют одну из самых трудных и благородных миссий, рискуя при этом собственной жизнью. Для этих целей задействуются собаки различных пород, в том числе и лабрадоры ретриверы.

Лабрадор ретривер – это универсальная собака. Отличное обоняние позволяет использовать его в полицейской, таможенной, пограничной службах и в спасательных подразделениях МЧС. Ретривер безупречно справляется с поиском людей, а также наркотиков, взрывчатки, оружия.

Лабрадор – одна из таких собак, которая как нельзя лучше может поднять

настроение, а ведь контакт с искренне радушной, «улыбающейся» собакой способствует установлению душевного равновесия пострадавшего в условиях ЧС.

Полезный эффект, от использования в качестве служебных собак лабрадоров – ретриверов для системы МЧС, заключается в универсальности данной породы по проведению поисково-спасательных работ. Порой, там где ограничены действия спасателей, на помощь людям приходят они – «четвероногие помощники».

Так, в Гомельской области кинологи-спасатели с лабрадорами неоднократно проводили поиск детей и взрослых людей, заблудившихся в лесу, в г. Минске работали при обрушении кровли цеха одного из предприятий по отысканию пострадавших.

Изучение опыта по применению лабрадоров – ретриверов показывает перспективность развития навыков данной породы при поиске пострадавших в условиях чрезвычайных ситуаций.

Это позволит значительно сэкономить временные показатели, повысить качество проводимых мероприятий при поисково-спасательных работах в условиях ЧС, в том числе и на объектах, в зданиях и сооружениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова, А.В. Лабрадор – ретривер / А.В. Борисова – М.: ОЛМА-ПРЕСС Гранд. – 2003. – С. 1-32.
2. Шкляев, А.И. Лабрадор – ретривер / А.И. Шкляев – М.: ЭКСМО (Россия). – 2013. – С. 1-144.
3. Правила по охране труда в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь / Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Приказ от 23.10.2003. – №34. – С. 41-45.
4. Черчилль, Д. Лабрадор – ретривер / Д. Черчилль – М.: Центрополиграф. – 1998. – С. 1-382.

ОСОБЕННОСТИ ОБОЗНАЧЕНИЯ РУЧНОГО СТВОЛА Порошкового тушения на схемах расстановки сил и средств по ликвидации чрезвычайных ситуаций

*Жихарев И.А. *, Тимошков В.Ф. **,*

**УО «Гомельский государственный машиностроительный колледж»*

***Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси*

Показана возможность в определении условного обозначения для ручного ствола порошкового тушения, при составлении схем расстановки сил и средств, по ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах, в зданиях и сооружениях.

Так, на пожарах в ВЦ необходимо предусматривать прибытие автомобилей порошкового, углекислотного и воздушно-пенного тушения, а также водозащитных средств.

В конференц-залах, библиотеках, помещениях программистов, столовых, административных помещениях ВЦ для тушения пожаров применяют воду, растворы смачивателей, порошок, а также ВМП различной кратности. Особенности тушения пожаров в этих помещениях такие же, как и в других гражданских зданиях.

Для этих целей разрабатывают учетно-планирующую документацию, включая схемы расстановки сил и средств. Что бы схема была укомплектована условными обозначениями на 100%, необходимо придать условное обозначение ручному стволу порошкового тушения. Это можно показать в виде черного квадрата, по аналогии с обозначением автомобиля порошкового тушения. Подача ручного ствола порошкового тушения на 2-м этаже, производительностью 3 кг/с, от автомобиля порошкового тушения показана на схеме расстановки сил и средств.

Схема расстановки сил и средств

ЛИТЕРАТУРА

1. Боевой Устав ОПЧС / Приказ от 01.03.2012 № 1 – п.п. 123.
2. Повзик, Я.С. Пожарная тактика / Я.С. Повзик – М.: Строизд. (Россия). – 2004. – С. 173-178.
3. Правила по охране труда в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь / Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Приказ от 23.10.2003. – № 34. – С. 62-64, 82.

СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА СКЛАДАХ С МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ХРАНЕНИЯ

Сарасеко Е.Г., Гнедько А.В.

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Минеральные удобрения, регуляторы роста растений, пестициды и другие химические вещества широко вошли в практику растениеводства. Однако, все эти вещества в той или иной мере опасны для человека и окружающей среды. Хранение удобрений – дело трудоемкое, тем не менее, оправданное с позиции экономической целесообразности.

Условия хранения в зависимости от способа изготовления удобрения подразделяются на две группы: минеральные, созданные в промышленных цехах, и органические, природные. Учитывая опасность химического заражения окружающей среды компонентами удобрений или продуктами их взаимодействий, удаленность складов от мест проживания людей должна быть не меньше 200 метров, а в некоторых обстоятельствах – полукилометра. Хранение минеральных удобрений предполагает выполнение главного требования – недопущения начала самопроизвольной химической реакции, будь то возгорание нитратосодержащих веществ, окисление и кристаллизация под воздействием влаги, или возникновение токсичных соединений при смешивании различных их типов [1].

Требования пожарной безопасности к складам агрохимикатов и минеральных удобрений. При сооружении складских хозяйств необходимо знать физические и химические свойства складываемых материалов: возможность самовоспламенения, загорания под воздействием воздуха или в результате взаимодействия между материалами, способность к образованию взрывчатых смесей и др. Склады должны иметь:

- отдельные секции для хранения аммиачной селитры, огнеопасных, взрывоопасных и сильнодействующих пестицидов, химических консервантов, а также окислителей (хлорат магния, хлорная известь, перманганат калия и др.);
- помещения для расфасовки средств химизации;
- план расположения пестицидов и агрохимикатов;
- санитарно-бытовые помещения (комнаты) для отдыха, обогрева, приема пищи, для обеспыливания, обезвреживания и сушки спецодежды;

респираторную, гардеробную с индивидуальными шкафами для раздельного хранения домашней и рабочей одежды;

- комплект средств пожаротушения для ликвидации локальных очагов возгорания: огнетушители (на каждые 10 м² площади отделений пожароопасных веществ – один огнетушитель, но не менее 2 на любое помещение), бочка с водой на 250 л и двумя ведрами, ящик с песком 0,5 м³ и другой пожарный инвентарь;

- естественную (вытяжные шахты, форточки) и механическую вентиляцию (при использовании на территории складов транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания – с кратностью воздухообмена не менее 5 раз в час);

- светильники и все остальное электрооборудование, выполненные во взрывобезопасном исполнении с выведенными наружу электрорубильниками, выключателями, розетками;

- объединенный литьевой и производственный водопровод;

- телефонную связь, звуковую сигнализацию.

Хранение средств химизации разрешается после того, как склад будет освидетельствован органами санитарно-эпидемиологической службы и на него будет составлен соответствующий паспорт (при выявлении нарушений паспорт этими органами изымается). В каждой секции препараты размещают раздельно по группам (гербициды, инсектициды, фунгициды и др.) для исключения смешивания при отпуске. Затаренные и незатаренные минеральные удобрения хранят раздельно. Незатаренные – насыпью, разделяя разные удобрения друг от друга передвижными щитами высотой до 2 м для слеживающихся и до 3 м – для не слеживающихся. Затаренные в штабелях с поддоном в основании для предохранения от притока влаги снизу [2, 3, 4].

Некоторые агрохимикаты пожаро- и взрывоопасны. Так, из аммиачной воды выделяется аммиак, который создает с воздухом взрывчатые смеси, поэтому аммиачную воду хранят в герметичных металлических цистернах и резервуарах. Употреблять открытый огонь, курить на расстоянии ближе 10 м от аммиачных цистерн опасно. Фосфоритную муку и пылевидные известковые удобрения хранят в специальных прирельсовых складах силосного типа. Склады должны иметь надежное весовое оборудование. Удобрения, известковые материалы и другие средства химизации можно отпускать со складов (баз) только по массе. Кладовщик (или начальник склада) ведет точный учет поступления и расходования удобрений и несет ответственность за правильную организацию работ на складе и соблюдение техники безопасности при разгрузке и погрузке удобрений, укладке их в штабеля, подготовке удобрений к внесению и т. д.

Селитра аммония активный окислитель, создающий с органическими материалами взрывчатые смеси, поэтому ее нельзя содержать на общих складах с другими удобрениями и особенно под навесами. При температуре выше 185⁰С селитра выделяет ядовитые соединения. Ее хранят в сухом, хорошо проветриваемом складе. Мешки с селитрой складывают до высоты 2 м; склады должны находиться на расстоянии не ближе 200 м от жилых, общественных и

производственных зданий. Это расстояние должно быть увеличено до 500 м, если на складе содержится больше 1200 т селитры. Селитра кальция, смешанная с органическими материалами, тоже взрывоопасна; поэтому ее складывают, как и аммиачную. Нитрофоска – гранулированное удобрение, которое по своей активности опаснее аммиачной селитры. Ее складывают на сухих закрытых складах, в мешках, имеющих трехслойную изоляцию. Хлорат магния и цианамид кальция хранят отдельно от других химикатов.

Измельченная сера и селитра аммония в контакте с ними самовоспламеняются. Для тушения цианамидов нельзя употреблять воду, а следует использовать сухой песок и порошковые огнетушители. Во время пожара он выделяет ядовитый отравляющий газ. Цианамид кальция следует содержать в металлической или многослойной бумажной таре. Склады, на которых складывают цианамид, должны быть сухими и хорошо защищенными от грунтовых вод и атмосферных осадков.

Способы тушения пожаров на складах с минеральными удобрениями и агрохимикатами. Тушить пожары в складах минеральных удобрений и пестицидов сложно из-за сильного дымообразования; резкого снижения видимости; выделения большого количества токсических веществ, распространяющихся как внутри склада, так и далеко за его пределами. Сложная ситуация складывается также из-за высокой тепловой радиации; растекания расплавленных удобрений и пестицидов, воспламеняющих на своем пути все горючие материалы; опасности взрыва многих веществ при нагреве и т. п.

Скорость распространения горения химических веществ составляет от 0,6 до 1,7 м/мин. Под действием высокой температуры уже через 10-15 мин после возникновения пожара могут происходить взрывы стеклянной тары с препаратами, через 20-30 мин – металлических канистр, через 50 мин металлических бочек. При взрыве возможно повреждение и преждевременное разрушение строительных конструкций (бочки или канистры способны пробить двери и даже железобетонные перекрытия).

При отсутствии взрывов железобетонные перекрытия начинают разрушаться через 40-180 мин. Тушат пожар в кислородно-изолирующих противогазах. Можно использовать противогазы с фильтрующими коробками, соответствующими виду химикатов. Чаще применяют коробки марки А. Для удаления дыма и токсичных газов включают приточную и вытяжную механическую вентиляцию, открывают все окна и двери. Если искусственной вентиляции на складе не оказалось или отключено напряжение, дым удаляют дымососами. В ряде случаев для удаления дыма приходится вскрывать кровлю. Иногда концентрацию дыма и вредных газов снижают нагнетанием в помещение свежего воздуха (в его потоке легче продвигаться вперед и работать ствольщикам). При этом не следует бояться усиления горения, так как подаваемый в зону горения с вентиляционным воздухом кислород составляет лишь небольшую часть того количества кислорода, который выделяется при горении кислородосодержащих удобрений (особенно селитровых). В необходимых случаях из зданий и помещений, расположенных с подветренной стороны по направлению распространения ядовитых веществ, эвакуируют

людей и животных. Из зоны пожара немедленно удаляют легковоспламеняющиеся и горючие удобрения и пестициды, а также те, которые при нагреве выделяют токсичные газы или могут вызвать взрыв [2, 3, 4].

Первоочередной эвакуации подлежат ДНОК, нитрафен, метафос, карбофос. Их складывают на расстоянии не менее 100 м от места пожара. Применение тех или иных огнетушащих веществ зависит от вида горящих минеральных удобрений и пестицидов. В начальной стадии загорания используют углекислый газ, галоидированные углеводороды, землю, песок. При расширении очага пожара эти вещества малоэффективны. Удобрения и пестициды, разлагающиеся под действием теплоты с выделением кислорода (все селитры, пестициды-окислители, ДНОК, нитрафен, цирам и др.), тушат большим количеством воды, эти же вещества в расплавленной массе тушат большим количеством распыленной воды, которая прекращает процесс их разложения и растекания. Севин, хинозол, гексахлоран, нитратион, фталофос тушат пеной (вода в начальной стадии усиливает горение). Хлор-ИФК, метафос, фосфид цинка, цианамид кальция тушат огнегасящими порошками, инертными газами (пеной и водой их тушить не рекомендуется из-за сильного вспенивания и разложения с выделением веществ, усиливающих горение). Воздушно-механической пеной тушат легковоспламеняющиеся и горючие пестициды (для тушения селитровых удобрений она неэффективна). Одновременно с тушением горящих веществ охлаждают невоспламеняющиеся вещества, особенно аммиачную селитру (во избежание ее разложения и взрыва), а также устраивают обваловку и сточные канавы на путях движения жидких и расплавленных химикатов.

После тушения пожара все лица, участвующие в нем, должны пройти медицинский осмотр [2, 3, 4].

ЛИТЕРАТУРА

1. http://culturakbr.ru/hranenie_mineralnyih_udobreniy.html.
2. Шкрабак, В.С., Луковников, А.В., Тургиев, А.К. Безопасность жизнедеятельности в сельском хозяйстве / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев. – М.: Колос. – 2002. – 512 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, А.Л. Михайлов, А.В. Старостенко [и др.] – СПб.: Питер. – 2006. – 302 с.
4. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве (охрана труда): Учебник для вузов / Г.И. Беляков. – СПб.: Издательство «Лань». – 2006. – 512 с.

ОЦЕНКА ЗОНЫ ЗАРАЖЕНИЯ ПРИ АВАРИЙНОМ ПРОЛИВЕ МУРАВЬИНОЙ КИСЛОТЫ

Булва А.Д., Соколова А.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В Республике Беларусь за последние 15 лет сделано достаточно много для уменьшения техногенного риска, обусловленного угрозой химических аварий. Так, если в 2004 году на территории страны было учтено 441 химически опасных объектов, то в январе 2016 год – 146. И если общее количество аварийных химически опасных веществ (далее – АХОВ) в 2004 году составляло 90 454 тонны, то в январе 2016 года – 27 096 тонн.

В ходе исследования вопросов обеспечения химической безопасности было установлено, что, несмотря на достигнутые успехи в этой области, имеется ряд нерешенных проблем, связанных, как с непосредственной идентификацией применяемых веществ на производстве в качестве АХОВ, так и с тем, каким образом осуществлять прогнозную оценку возможной обстановки относительно «не типичных» АХОВ.

Традиционной проблемой является вопрос относительно муравьиной кислоты: следует ли ее учитывать, как АХОВ и если следует, то каким образом можно определить зону химического заражения.

Актуальность данного вопроса обусловлена следующими основными причинами:

наличие значительных запасов муравьиной кислоты на предприятиях Беларуси;
отсутствие методических рекомендаций по оценке зоны возможного химического заражения при аварийном выбросе муравьиной кислоты, а, следовательно, и единых подходов со стороны специалистов в оценке ее опасных свойств и необходимости предусматривать защитные мероприятия, как для населения и персонала объектов, так и для сил, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

При возможном аварийном разрушении емкости хранения муравьиной кислоты и практически мгновенном «обрушении» столба жидкости на подстилающую поверхность поддона, происходит ее разбрызгивание с образованием сравнительно грубодисперсного аэрозоля (мороси) с диаметрами частиц от нескольких миллиметров до 10 мкм. Максимальное число капель имеют диаметр 100-150 мкм [1]. Образовавшееся облако жидкого аэрозоля подхватывается воздушным потоком и, двигаясь вместе с ним, достаточно быстро рассеивается в результате оседания частиц на поверхность земли.

Размер зоны химического заражения, обусловленной распространением аэрозоля муравьиной кислоты, определим, воспользовавшись допущениями:

скорость седиментации обусловлена исключительно силой тяжести и лобовым сопротивлением движению капли воздушной среды атмосферы;

после опускания капель аэрозоля на землю они не участвуют в дальнейшем переносе воздушными массами;

не учитываются процессы коагуляции, степень вертикальной устойчивости воздуха (принимается самый неблагоприятный вариант), влажность и выпадение осадков, возможное переменное направление ветра, шероховатость местности, вихри и завихрения на пути распространения аэрозольного облака.

Глубину распространения облака грубодисперсного аэрозоля муравьиной кислоты упрощенно можно описать функцией седиментации, средней высоты механического измельчения и скоростью ветра:

$$\Gamma = f(w(d), H_{cp}, v_v) \Big|_{(P_0, t_e) = const} \quad (1)$$

где $w(d)$ – функция скорости седиментации частиц аэрозоля от диаметра частиц при фиксированных значениях атмосферного давления (P_0), температуры атмосферного воздуха (t_e) и скорости приземного ветра (v_v);

t_e – температура воздуха, °С;

P_0 – атмосферное давление воздуха, Па;

H_{cp} – средняя высота механического измельчения (диспергирования) муравьиной кислоты в результате «обрушения» столба жидкости на подстилающую поверхность.

Скорость седиментации частиц грубодисперсного аэрозоля муравьиной кислоты определим в соответствии с формулой Стокса [2]:

$$w = \frac{\rho_0(t_e) \cdot d^2 \cdot g}{18 \cdot \eta} \quad (2)$$

где $\rho_0(t_e)$ – плотность капли муравьиной кислоты при температуре воздуха t_e , кг/м³;

d – диаметр капли, м;

η – коэффициент динамической вязкости воздуха, Па·с.

На рисунке 1 приведена зависимость глубины распространения дисперсного аэрозоля муравьиной кислоты в зависимости от размеров частиц при скорости приземного ветра 1 м/с. В качестве аварийной ситуации принято мгновенное разрушение резервуара емкостью 100 м³, полностью заполненного при атмосферном давлении, имеющего высоту столба жидкости 7,75 м.

Для расчета скорости седиментации приняты следующие исходные данные:

плотность капли муравьиной кислоты – $\rho_0 = 1219,6 \text{ кг/м}^3$;

диаметр капли – $d = 10^{-5} \div 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}$;

ускорение свободного падения – $g = 9,81 \text{ м/с}^2$;

коэффициент динамической вязкости воздуха – $\eta = 1,82 \cdot 10^{-5} \text{ Па} \cdot \text{с}$.

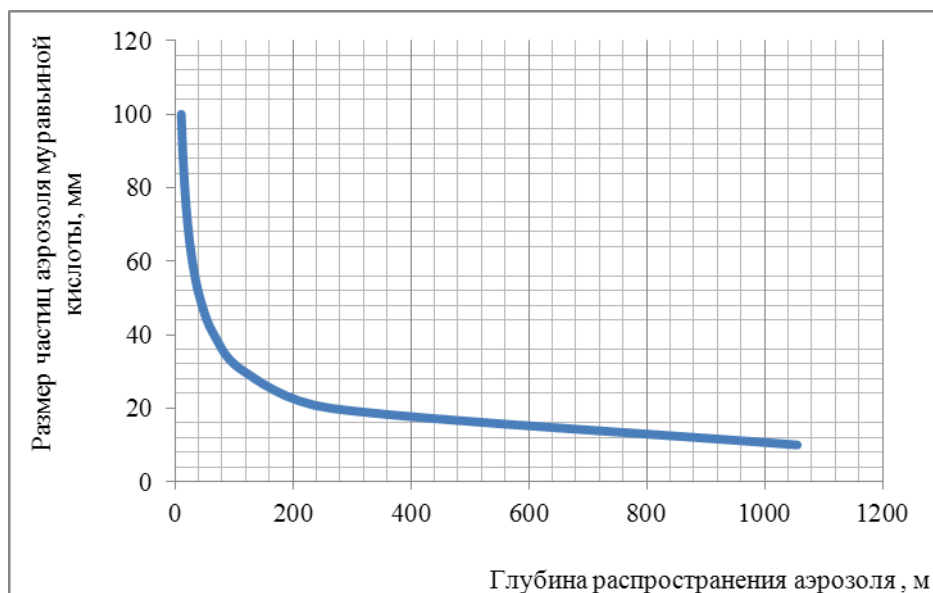


Рисунок 1 – Глубина распространения дисперсного аэрозоля муравьиной кислоты при разрушении резервуара емкостью 100 м³ в зависимости от размеров частиц при скорости приземного ветра 1 м/с

В случае мгновенного разрушения емкости, содержащей муравьиную кислоту, можно выделить две характерные зоны поражения человека.

Первая зона располагается в пределах пролива и на расстоянии, где оседают наиболее крупные частицы аэрозоля диаметром более 10^{-4} м (в показанном случае на рисунке 1 – расстояние 10 м от места пролива). Здесь основная опасность связана с капельно-жидким воздействием разбрызгиваемых капель кислоты. В этой зоне можно ожидать тяжелые химические ожоги кожных покровов и глаз с возможным смертельным исходом среди персонала.

Вторая зона формируется из частиц грубодисперсного аэрозоля (мороси) с диаметрами капель от 10^{-5} до 10^{-4} м (в показанном случае на рисунке 1 – расстояние от 7 до 700 м от места пролива). По данным [1] частицы размером более 10 мкм задерживаются в верхних дыхательных путях, не достигая легких. В этой зоне определяющим будет ингаляционно-капельное поражение человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, В.Н. Отравляющие вещества / В.Н. Александров, В.И. Емельянов. М.: Воениздат, 1990. 271 с.
2. Количественная оценка риска химических аварий / Колодкин В.М., Мурин А.В., Петров А.К., Горский В.Г. / Под ред. Колодкина В.М. – Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2001 – 228 с.

АНАЛИЗ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ЗОНЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Слонимская А.А., Сметанко М.Л.

Белорусский государственный экономический университет

В Республике Беларусь действует система обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Радиационная безопасность обеспечивается: проведением комплекса мер правового, организационного, инженерно-технического, санитарно-гигиенического, медико-профилактического, агротехнического, воспитательного и образовательного характера; осуществлением республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными и распорядительными органами, другими организациями, индивидуальными предпринимателями и гражданами мероприятий по соблюдению требований нормативных правовых актов в области обеспечения радиационной безопасности, в том числе технических нормативных правовых актов; информированием населения о радиационной обстановке и мерах по обеспечению радиационной безопасности; обучением населения в области обеспечения радиационной безопасности. (Закон Республики Беларусь 5 января 1998 г. № 122-З О радиационной безопасности населения)

К радиационно опасным объектам относятся:

- предприятия ядерного топливного цикла (предприятия ЯТЦ);
- атомные станции (АС): атомные электрические станции (АЭС), атомные теплоэлектроцентрали (АТЭЦ), атомные станции теплоснабжения (АСТ);
- объекты с ядерными энергетическими установками (объекты с ЯЭУ): корабельные, космические;
- исследовательские ядерные реакторы;
- ядерные боеприпасы (ЯБП) и склады их хранения;
- объекты размещения и хранения делящихся материалов;
- установки технологического, медицинского назначения и источники тепловой и электрической энергии, в которых используются радионуклиды;
- территории и водоемы, загрязненные радионуклидами в результате имевших место радиационных аварий, ядерных взрывов в мирных целях, а также производственной деятельности предприятий ЯТЦ.

Радиационная авария – потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью, повреждением оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которая могла привести или привела к облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды сверх установленных норм [1];

Аварийно-спасательные работы (АСР) в зоне радиоактивного загрязнения – первоочередные работы по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне радиоактивного загрязнения,

локализации и подавлению или доведению до минимума уровня радиоактивного загрязнения. Согласно СТБ 1429-2003 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий» для организации более эффективного управления проведением работ учитываются особенности территории объекта, характер планировки и застройки, расположение защитных сооружений и технологических коммуникаций, а также транспортных магистралей.

В случае как химической, так и радиологической аварийной ситуации первые ответные меры на начальной стадии принимаются одними и теми же лицами (обычно это местные должностные лица и аварийные службы). Кроме того, основные действия лиц, принимающих первые ответные меры в случае радиологических аварийных ситуаций, в целом не должны отличаться от соответствующих ответных действий в случае аварийных ситуаций, связанных с другими опасными материалами [2].

С учетом строительства Белорусской АЭС, осуществляется развитие государственной системы по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ЧС). В октябре 2013 г. Заместителем Премьер-министра Республики Беларусь утвержден План совершенствования системы готовности и реагирования в случае ядерной или радиационной аварии, реализация которого продолжена в 2015 г. Документ, в частности, предусматривает следующие мероприятия:

- разработка внешнего аварийного плана;
- разработка внутреннего аварийного плана Белорусской АЭС (запланирована на 2017 год и будет выполнена на основе результата расчета аварий с наихудшими последствиями для населения и персонала с учетом фаз развития аварии);
- разработка программы тренировок объектов использования атомной энергии совместно с внешними реагирующими организациями для тестирования внутренних аварийных планов;
- проведение до начала эксплуатации АЭС учений и тренировок по подготовке руководящего состава сил, участвующих в ликвидации ядерных или радиационных аварий, по результатам которых планируется провести анализ и оценить необходимость разработки и выполнения корректирующих мероприятий;

Организация привлечения аварийно-спасательных служб, а также иных сил и средств Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций к ликвидации ЧС должна осуществляться согласно плану предупреждения и ликвидации ЧС, разрабатываемого на обслуживаемом объекте или территории; плану защиты населения и территорий от ЧС районного и/или территориального уровней; плану (инструкции) взаимодействия при ликвидации ЧС; решению комиссий по ЧС соответствующих уровней; решению уполномоченных на то должностных лиц республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, иных организаций, осуществляющих руководство деятельностью аварийно-спасательных служб. Трудоспособное население обязано оказывать при необходимости содействие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ в соответствии с действующим законодательством.

Ликвидация последствий радиоактивного загрязнения различных поверхностей и сред осуществляется путем проведения дезактивационных работ. Для повышения эффективности дезактивации в воздушную струю вводится порошок, обладающий абразивным действием. Основными недостатками способа являются: необходимость использования абразивного порошка, расход которого колеблется в пределах 7,5-45 г/с; возникновение смеси радиоактивных загрязнений с отработавшим абразивным порошком; воздействие абразивов на 84 обрабатываемые поверхности приводит к образованию неровностей, возникает опасность локальной эрозии, происходит потеря защитных и механических свойств поверхностей; опасным является и сам порошок, находящийся в аэрозольном состоянии вокруг объекта, для человека возникает опасность заболевания силикозом. [4]

Режим работы сил ликвидации ЧС устанавливается руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации (начальником службы, подразделения) с учетом обстановки и особенностей ведения работ. Подразделения распределяются по сменам с соблюдением целостности их организационной структуры. Общая продолжительность работы личного состава (включая перерывы на отдых) устанавливается в каждом конкретном случае с учетом тяжести работ и условий ее выполнения [4].

В целях совершенствования аварийно-спасательных работ необходим тщательный контроль и мониторинг тенденций развития технологий, которые могут быть применены для устранения аварии, необходим контроль знаний и практических навыков работников аварийно-спасательных служб, налаживание иностранного сотрудничества между аварийно-спасательными службами в целях обмена опытом. На сегодняшний день аварийно-спасательная служба работает стабильно. По статистике МЧС количество зарегистрированных случаев, связанных с выбросом радиоактивных веществ минимально, но количество объектов с наличием химически опасных веществ велико, что говорит о необходимости существования аварийно-спасательных служб, работники которых должны всегда быть бдительны и готовы к проведению специальных мероприятий по устранению ЧС и обеспечению пострадавших первой медицинской помощью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь 5 января 1998 г. № 122-З О радиационной безопасности населения.
2. Руководство для лиц, принимающих первые ответные меры в случае радиологической аварийной ситуации, МАГАТЭ, Вена, 2007.
3. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 31 мая 2010 г. № 22.
4. Методические рекомендации по организациям и технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций с наличием опасных химических и радиоактивных веществ. (Утверждено заместителем министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, генерал-майор внутренней службы А.Н. Гончаровым).

СРЕДСТВА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ЛИЧНОГО СОСТАВА ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧС РАДИАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА

Харитончик А.В., Маханько В.И., Морозов А.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В процессе выполнения боевой работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций важнейшей задачей, требующей решения руководителем подразделения, является охрана жизни и здоровья его подчиненных, работающих в зоне воздействия различных факторов. [2]

Одним из видов таких аварийно-спасательных работ, требующих специальных методов и способов защиты личного состава, являются работы с радиационными материалами, источниками ионизирующего излучения, радиоактивными отходами.

Известно, что с целью минимизации опасного воздействия ионизирующего излучения на организм человека широко используются на практике различные робототехнические комплексы, одним из которых является комплекс «BROKK-40». [1]

Данный комплекс предназначен для выполнения работ по разрушению строительных конструкций, перемещению грузов, извлечению источников ионизирующего излучения в условиях, невозможных или опасных для пребывания человека. [1]



Рисунок 1 – Робототехнический комплекс «BROKK-40»

Вместе с тем широкое применение в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям подобных комплексов ограничено рядом факторов: высокой стоимостью, относительно большими габаритами, не позволяющими успешно применять его в ограниченном пространстве.

В ГУО «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь» в рамках студенческой научно-исследовательской работы автором создан универсальный дистанционный захват с механическим (ручным) приводом, который выгодно отличается простотой конструкции, позволяющей изготовить в условиях

подразделений технической службы для последующего оснащения им подразделений по чрезвычайным ситуациям.

Захват оснащен удобной рукоятью и механизмом дистанционного управления зажимом. Конструкция зажима позволяет надежно удерживать радиоактивные материалы при работе.

Защита человеческого организма при работе захватом обеспечивается за счет увеличения расстояния до радиоактивного вещества. Применение захватов совместно с устройствами защиты (свинцовый экран, свинцовое стекло и пр.) и средствами индивидуальной защиты (костюмы Модуль-1 и DEMRON) позволяет значительно сократить воздействие излучения на внутренние органы человека, благодаря чему захваты могут применяться при ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с возможностью радиационного заражения.

Длина захвата 2 метра, что позволяет с легкостью маневрировать им из-за экрана. Также возможна установка на рабочем элементе дозиметра, для определения радиационного фона на более безопасном расстоянии. [3]



Рисунок 2 – Рабочий элемент захвата

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://rosnspas.by>.
2. Приказ МЧС №158 от 27.06.2016 «Правила безопасности в ОПЧС РБ».
3. Методические рекомендации по организации и технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций с наличием опасных химических и радиоактивных веществ.

ТАРЕЛЬЧАТЫЙ РАСПЫЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСНОГО ДЕЙСТВИЯ

Боярин А.В., Котов Г.В.

Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь

При возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с выбросом опасных химических веществ в объеме помещения, происходит заражение его газовой среды с последующим поступлением паров веществ во внешнюю среду

через открытые проемы. Загрязнение помещений газообразными или пылевидными опасными веществами может сопровождаться угрозой не только заражения, но и взрыва, а также возможным отравлением персонала, обслуживающего предприятие на котором произошла авария.

Для снижения концентрации опасной примеси, либо создания изоляционной водяной завесы, в объеме помещений может использоваться система орошения, подающая распыленный раствор абсорбирующей жидкости.

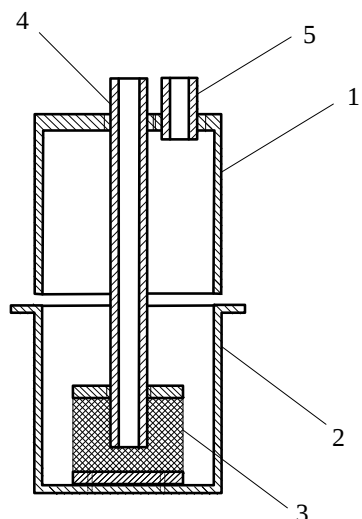
Распыление абсорбирующей жидкости в объеме помещения, а именно в потолочной зоне, происходит от распылителя, установленного заблаговременно, либо внесенного в ходе ведения аварийно-спасательных работ. При использовании традиционных стационарных систем орошения, подающих распыленный раствор абсорбирующей жидкости, эффективность связывания опасной примеси недостаточна вследствие ее слабого контакта с раствором. Для ускорения процесса связывания опасной примеси необходимо более интенсивное перемешивание зараженного воздуха с распыленным абсорбентом [1].

Создаваемая водяная завеса должна обладать высокой степенью дисперсности водяных капель и геометрическими параметрами, соответствующими параметрам помещения, в котором произошел выброс опасного вещества.

С целью повышения эффективности применения обеззараживающих завес разрабатываются распылители нового типа – импульсного действия. Для решения задачи создания импульсного источника может быть использован принцип, в основе которого лежит применение дополнительного рабочего тела, аккумулирующего энергию источника воды (насоса) и регулирующего процесс истечения струй. Распылитель импульсного действия подключается к воздушному компрессору и магистрали абсорбирующей жидкости или воды [2].

Обеспечение импульсного истечения водяных струй является достаточно сложной технической задачей, для решения которой используются, как правило, устройства, перекрывающие водяной поток. Основным недостатком таких устройств является их сложность, определяемая наличием движущихся частей, и периодичность работы основного источника. Повышение сложности оборудования при применении дополнительных узлов и деталей снижает его надежность. Периодичность действия снижает эффективность использования устройства подачи воды, поскольку в паузах между импульсами оно, практически, работает вхолостую. В связи с этим существует необходимость создания распылителя импульсного действия, отличающегося простотой конструкции и энергетической эффективностью.

Вариантом такого рода распылителя импульсного действия является тарельчатый распылитель, схема которого представлена на рис. 1. Цилиндрический корпус тарельчатого распылителя состоит из верхней 1 и нижней части 2 диаметром 60 мм с регулируемым зазором между ними 0–2 мм. Нижняя часть корпуса распылителя имеет выступающую горизонтальную юбку шириной 10 мм.



- 1 – верхняя часть корпуса;
 2 – нижняя часть корпуса;
 3 – металлическая сетка;
 4 – шток;
 5 – патрубок для подачи жидкости.

Рисунок 1 – Схема тарельчатого распылителя

В нижней части корпуса установлена рассеивающая металлическая сетка 3. Верхняя и нижняя части корпуса распылителя соединяются через шток 4 с помощью резьбовых соединений. Шток 4 полый, служит для подачи воздуха. Изменение величины зазора осуществляется при вращении верхней и нижней частей корпуса распылителя относительно друг друга по штоку. В верхней части корпуса имеется патрубок 5 для подачи абсорбирующей жидкости.

При одновременной подаче абсорбирующей жидкости и воздуха в тарельчатый распылитель происходит импульсное истечение смеси. При этом формируется плоская завеса. При установке распылителя под потолком тонкодисперсные капли раствора, перемешивающиеся с зараженным воздухом и абсорбирующие опасную примесь, в дальнейшем оседают на поверхности пола.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котов, Г.В. Чрезвычайные ситуации с выбросом (проливом) опасных химических веществ: использование завес при ликвидации последствий : монография / Г.В. Котов. – Минск : КИИ, 2015. – 232 с.
2. Устройство импульсного действия для создания водяной завесы : пат. 8819 Респ. Беларусь : МПК А 62С 2/00, В 05В 9/00 / Г.В. Котов, О.В. Голуб ; дата публ.: 30.12.12.

ОЦЕНКА ОБСТАНОВКИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ С ВЫБРОСОМ (ПРОЛИВОМ) ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Котов Г.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Оценка обстановки, сложившейся в условиях чрезвычайной ситуации с выбросом опасных химических веществ, производится с использованием данных разведки и данных предварительного планирования, имеющихся на аварийном объекте [1]. На этом этапе принимаются решения о порядке ведения аварийно-

спасательных работ, размерах зон эвакуации и оцепления, уточняется количество привлекаемых сил и средств. Перечень факторов, учитываемых при оценке складывающейся обстановки, отражен в блок-схеме, представленной на рисунке 1.

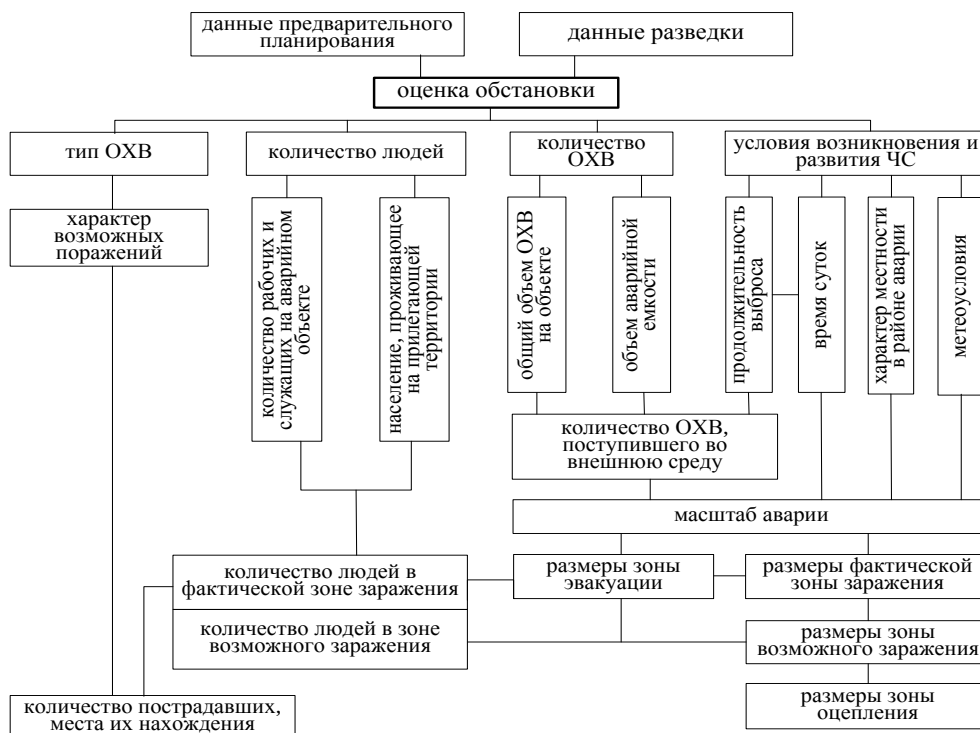


Рисунок 1 – Оценка обстановки в условиях чрезвычайной ситуации

Далее определяется порядок размещения сил и средств, создается штаб ликвидации чрезвычайной ситуации, организовывается пункт медицинской помощи. Последовательность проведения и характер взаимодействия отдельных составляющих аварийно-спасательных работ отражен в блок-схеме, представленной на рисунке 2.

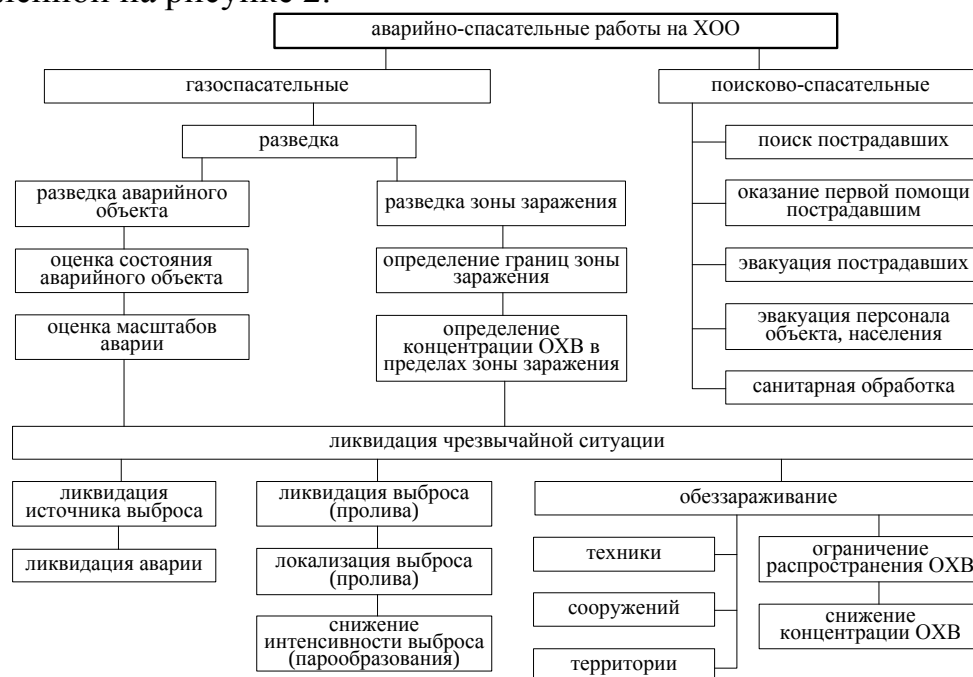


Рисунок 2 – Аварийно-спасательные работы на химически опасном объекте

Комплекс аварийно-спасательных работ включает: разведку аварийного объекта и зоны заражения; проведение поисково-спасательных работ; оказание первой медицинской помощи и эвакуацию пораженных в медицинские пункты; локализацию, подавление или снижение до минимально возможного уровня воздействия возникших при аварии поражающих факторов.

Мероприятия по ликвидации чрезвычайной ситуации включают:

ограничение (приостановку) выброса (пролива) жидкого (газообразного) опасного химического вещества путем перекрытия кранов и задвижек на трубопроводах, наложением бандажей, хомутов, заглушек;

снижение скорости испарения опасного вещества с поверхности пролива путем его покрытия воздушно-механической пеной, полимерной пленкой, либо многократным разбавлением мелкодисперсной (компактной) струей воды или растворами нейтрализующих веществ;

ограничение распространения опасного химического вещества, изоляцию (поглощение), путем создания по направлению движения паров мелкодисперсных водяных завес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котов, Г.В. Чрезвычайные ситуации с выбросом (проливом) опасных химических веществ: использование завес при ликвидации последствий / Г.В. Котов. – Минск : КИИ, 2015. – 232 с.

ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Бордак С.С., Барсукова А.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Лесные пожары представляют собой опасное стихийное бедствие и обладают серьезными поражающими факторами. Несмотря на принимаемые предупредительные меры, крупные лесные пожары все еще наносят значительный ущерб экономике Республики Беларусь и Российской Федерации. Нередко крупные лесные пожары захватывают приграничные территории наших государств. Отрицательные последствия лесного пожара проявляются весьма длительное время, и полностью ликвидированы быть не могут, в связи с тем, что невозполнимы потери, обусловленные невозвратностью времени и чрезвычайно важной биосферной ролью лесов. Урон, наносимый ежегодно лесными пожарами, в полном объеме определить трудно. На выгоревшей территории нарушаются все без исключения полезные функции леса, оценить которые вряд ли возможно.

Для противостояния таким чрезвычайным ситуациям на территориях государств создаются системы защиты, которые включают органы управления,

силы и средства и обеспечивающие формирования. Актуальность нашего исследования обусловлена тем, что крупные лесные пожары, являясь частым и опасным, для экономики и населения, стихийным бедствием, требуют оперативного вмешательства значительных, предварительно обученных сил, что, в свою очередь, обуславливает широкое применение сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Российской Федерации и Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Республик Беларусь для борьбы с этим бедствием.

В последние годы усилиями органов государственной власти Республики Беларусь и Российской Федерации, местных исполнительных и распорядительных органов власти, научных организаций разработан и принят ряд нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, накоплен значительный опыт в проведении мероприятий по предупреждению возникновения лесных пожаров. Вместе с тем, проведенный анализ последствий лесных пожаров за период с 2006 по 2015 год, практической деятельности органов управления и подразделений МЧС Беларуси и России, а также принимаемых ими мер по предупреждению и ликвидации таких пожаров, свидетельствует, что существующая система организации охраны лесов на сопредельных территориях России и Беларуси малоэффективна и требует совершенствования.

В связи с вышеизложенным, целью нашего исследования явилось проведение анализа возможных лесных пожаров и их характеристик на сопредельных территориях России и Беларуси, а также возможностей имеющихся сил и средств по их тушению, и на этой основе разработать методику определения потребного количества сил и средств для тушения лесных пожаров на сопредельных территориях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, Ю.Л. Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы / Ю.Л.Воробьев, В.А.Акимов, Ю.И.Соколов; Под общ. ред. Ю.Л.Воробьева; МЧС России. – М.: ДЭКС-ПРЕСС, 2004. – 312 с.
2. Пожары и пожарная безопасность. Статистический ежегодный сборник. 2015 г., 2016 г.
3. Федеральный закон № 68-ФЗ от 21 декабря 1994 г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
4. Федеральный закон от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне».
5. Закон Республики Беларусь № 2403-XII от 15 июня 1994 г. «О пожарной безопасности».
6. Лесной кодекс Республики Беларусь № 420-З от 14 июля 2000 г.
7. Кимстач, И.Ф., Девлишев, П.П., Евтюшкин Н.М. Пожарная тактика / Учебник. – М.: Стройиздат. 1984 г.

8. Закон Республики Беларусь № 141-З от 5 мая 1998 года «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
9. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 495 от 10 апреля 2001 г. «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
10. Закон Республики Беларусь № 45-З от 16 июля 2009 года «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь».

ОГНЕЗАЩИЩЕННОЕ ОБМУНДИРОВАНИЕ ДЛЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Лукьянов А.С.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Спектр служебных задач, решаемых тем или иным силовым ведомством достаточно широк и многогранен, однако все они, в той или иной степени сопряжены с риском для жизни военнослужащего. Заступая на боевое дежурство личный состав должен быть максимально защищен от потенциальных факторов опасности для его жизни и здоровья, в том числе от возможного риска воспламенения носимой формы одежды при попадании на ее поверхность таких источников зажигания как: искра, пламя, выброс пороховых газов, горящая легковоспламеняющаяся жидкость, попавшие ГСМ, ГЖ и др.

Общепринятыми методами придания огнестойкости оперативному обмундированию военнослужащих, 75% из которых составляет тканый и волокнистый смесовый материал с содержанием полимера, являются пропитка или спрейная обработка растворами и суспензиями антипиренов и пленкообразователей, а также введение в состав исходных полимеров соединений галогенов, сурьмы, висмута, цинка или бора, однако перечисленные методы достаточно токсичны [1]

С каждым годом требования к пожарной безопасности тканевых материалов становятся более строгими в связи с растущим объемом их потребления. В качестве возможного решения задачи по достижению водостойкой огнезащитной обработки мы предлагаем создание на поверхности тканевого полимерного материала активных функциональных групп, обеспечивающих химическое взаимодействие тканевая поверхность – ингибитор горения. Нами были исследованы различные варианты синтеза огнезащитных составов для ПЭ с различными способами подготовки поверхности и оценена огнестойкость полученных материалов. [2]

В ходе исследования было доказано, что именно аммонийно-фосфатный антипирен закрепляется на поверхности полиэфирного полотна и не вымывается при стирке только в случае применения промежуточной активации соединениями двухвалентного олова растворов SnCl_2 , содержащих значительное количество мелких (3-15 нм) коллоидных частиц. [3]



Рисунок 1 – Огнезащитная обработка материала в производственной лаборатории

Нами была разработана и апробирована технология нанесения антипирена на поверхность материала. Апробация технологии осуществляется на базе крупного текстильного предприятия «ОАО» МОГОТЕКС. (Рисунок 1) По результатам апробации технологии и синтезированной огнезащитной композиции, был оформлен протокол, в котором указывается что наша технология была адаптирована к тех процессу производства, а синтезированный нами состав может в перспективе послужить альтернативной заменой действующих огнезащитных композиций для трудногорючей отделки.



Рисунок 2 – Огневые испытания обработанного материала в НПЦ МОУ МЧС

Обработанный материал мы подвергаем огневым испытаниям как на базе УГЗ МЧС РБ, так и на базе НИИ ФХП при БГУ, НПЦ при Могилевском областном управлении МЧС (рисунок 2), все установки и методики огнезащитных испытаний соответствуют требованиям регламентирующих ТНПА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кодолов, В.И. Замедлители горения полимерных материалов. Химия: учебное пособие / В.И. Кодолов. – Москва, 1980. – 250 с.
2. Reva, O.V. Luk`yanov A.S. and other, The effective fire protection of nonwoven polyether material // Sviridov Readings 2015: 7th Intern. Conf. on Chemistry Minsk, Belarus 7-11 April, 2015: Book of Abstr.– Minsk: Krasico-Print, BGU 2015. – 204 p.– P. 94-95.
3. Рева, О.В. Лукьянов, А.С. и др. Ступенчатая активация поверхности полиэфирных волокон для водостойкой огнезащитной обработки // Тезисы докладов МНПК (Поликомтриб-2015) – Гомель 23–26 июня 2015: ИММС НАНБ, 2015. – 300 с. – С.25.

ТРУДНОГОРЮЧИЙ ПЕНОПОЛИУРЕТАН КАК ОГNETУШАЩЕЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Тихонов М.М., Мамедов А.М.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Быстрое развитие энергетики повышает актуальность проблем, связанных как с обеспечением пожарной безопасности электроустановок во всех режимах работы, включая аварийные, так и с тушением пожаров на электроустановках, находящихся под напряжением.

Снятие напряжения с электроустановок является сложным организационным процессом и требует определенного времени, что приводит к увеличению материального ущерба и осложнению обстановки на пожаре, а несвоевременное тушение электроустановок приводит не только к перебоям в электроснабжении, но и к большему материальному ущербу.

Пожарная опасность электроустановок обусловлена наличием в них большого количества горючих материалов (масла различных марок, изоляция электрических кабелей и т. п.). Поэтому необходимо применение таких огнетушащих веществ и средств, которые обеспечат безопасную и одновременно эффективную ликвидацию пожаров электроустановок, находящихся под напряжением.

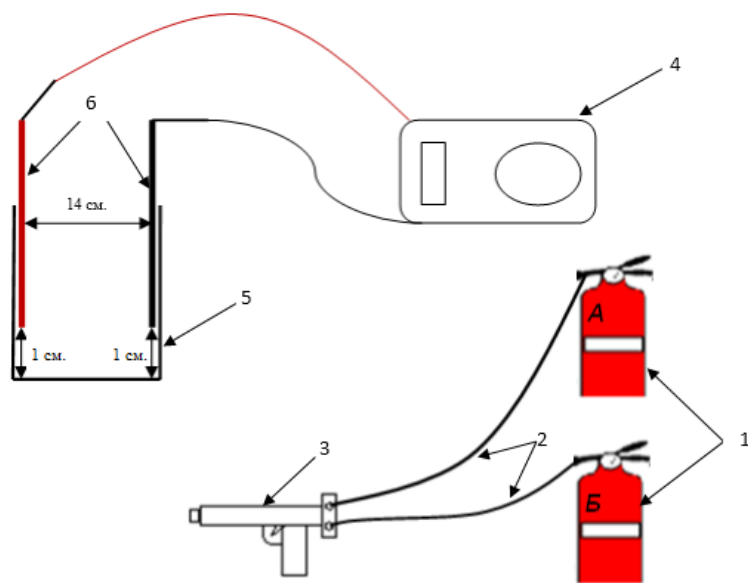
Целью данной работы явилось исследование огнетушащих свойств разработанного трудногорючего пенополиуретана (ППУ) и возможность его использования при тушении пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением.

Принимая во внимание тот факт, что при возникновении пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, могут гореть как твердые горючие материалы, так и горючие жидкости, необходимо было проверить огнетушащую эффективность разработанного огнетушащего средства, как для пожаров класса «А», так и класса «Б». Огнетушащая эффективность проверялась в соответствии с разработанными методиками [1].

Результаты экспериментов [1] показали, что огнетушащая эффективность трудногорючего ППУ существенно выше по сравнению с водой, водой с ПАВ и сопоставима по удельному расходу со специализированными жидкостными синтетическими средствами (АН60–КМ, Тофасил) при тушении пожара класса «А», а удельный расход на тушение пожара класса «В» разработанным огнезащищенным пенополиуретановым материалом сравнительно меньше удельных расходов других огнетушащих веществ, что свидетельствует о более высокой огнетушащей эффективности.

Для определения возможности тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, при помощи разработанного трудногорючего ППУ необходимо было оценить его диэлектрические свойства.

Диэлектрические свойства разработанного огнетушащего средства можно оценить путем сравнения значения электрического сопротивления воды, подаваемого ППУ материала со значением электрического сопротивления воздуха как качественную характеристику, показывающую диэлектрическую способность веществ. Для проведения эксперимента использовалась переносная установка для подачи ППУ [2] и лабораторная установка, представленная на рисунке 1.



1 – емкости с компонентами ППУ; 2 – соединительные рукава;

3 – пистолет-распылитель; 4 – мультиметр (УТВ139В); 5 – емкость; 6 – электроды

Рисунок 1 – Лабораторная установка для определения электрических свойств

Испытания проводили в соответствии с разработанной методикой, где измеряли электрическое сопротивление воздуха, воды и ППУ при подаче его в емкость с электродами.

В ходе эксперимента огнезащищенный ППУ подавался в емкость с электродами, а при помощи мультиметра (УТВ139В) фиксировалось значение электрического сопротивления вещества. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты эксперимента

Наименование	Воздух	Вода	Изолан-125
экспериментальное значение сопротивления Ом*м	>1 МОм	300 КОм	>1 МОм

Как следует из полученных данных электрическое сопротивление разработанного огнетушащего материала сопоставимо с электрическим сопротивлением воздуха, что открывает перспективность использования разработанного огнезащищенного ППУ для тушения пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихонов, М.М. Перспективное огнетушащее средство на основе напыляемого пенополиуретана / М.М. Тихонов, В.В. Богданова, А.М. Мамедов // Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций: материалы II Междунар. заочной науч.-практ. конф., Минск, 29 апреля 2016 г. / М-во по чрезвычайн. ситуациям Респ. Беларусь – Минск : КИИ, 2016. – С. 52-55.
2. Ранцевая установка для ограничения распространения пожара в кабельных шахтах: пат. 5466 Респ. Беларусь, МПК А62С15/00 / М.М. Тихонов, В.В. Богданова, С.Ф. Кнырович, О.Н. Бурая, А.А. Швед; заявитель Минское городское УМЧС, НИИ ФХП БГУ – № u 20090039; заявл. 19.01.2009; опубл. 04.05.2009 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – № 4 (69). – С. 169.

Секция 5

ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

ОЦЕНКА ЭКРАНИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ВОДЯНЫХ ЗАВЕС

Булва И.В., Булва А.Д.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Исходя из действующих нормативных требований [1, 2] в зданиях вокзалов вместо противопожарных стен допускается устройство водяных дренчерных завес в две нити, расположенных на расстоянии 0,5 м друг от друга и обеспечивающих интенсивность орошения не менее 1 л/с на 1 м длины завесы.

Целью исследования является оценка эффективности работы водяных завес по экранированию теплового потока для различных случаев горения. В качестве расчетной модели использовались соотношения, приведенные в [3-7]. При этом для оценки принимались два типа оросителей (традиционные и формирующие тонко-распыленную воду).

Для определения коэффициента пропускания сферической капли был создан сценарий пожара, включающий очаг площадью 10 м², размещенный на расстоянии 4,8 м от центральной оси первого эшелона оросителей до геометрического центра (рисунок 1).

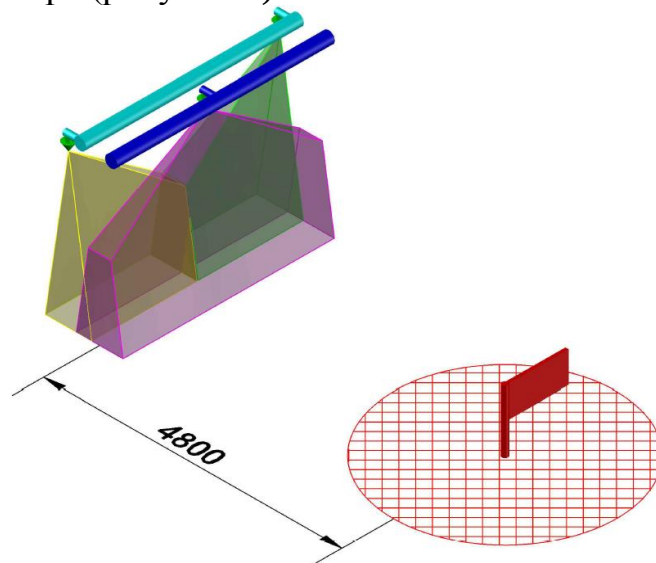


Рисунок 1 – Размещение очага пожара относительно центральной оси первого эшелона орошения

Среди наиболее характерных типов пожарной нагрузки была исследована резина, бензин и метан. Спектральная характеристика, тепловой поток и средняя поверхностная температура для каждого случая приведены в таблице 1.

Расчет падающего теплового потока и величина средней поверхностной температуры определены с использованием [8].

Таблица 1– Характеристика пожарной нагрузки

Вещество	Спектральная характеристика ψ	Тепловой поток W_1 , Вт/м ²	Средняя поверхностная температура T , К
Резина	0	6,32	1123
Бензин	0,5	12,63	1573
Метан	1	47,08	1773

Результаты моделирования показали следующее:

в нижней части завесы экранирование теплового излучения происходит интенсивнее, чем в верхней;

при возрастании весового коэффициента, определяющего соотношение вкладов спектра абсолютно черного тела и молекулярных полос, коэффициент пропускания капель уменьшается;

экранирующие свойства водяной завесы в меньшей степени зависели от соотношения вкладов спектра абсолютно черного тела и молекулярных полос теплового излучения;

доминантное влияние имела температура очага пожара.

В среднем один эшелон традиционных оросителей способен экранировать около 29% теплового излучения, один эшелон оросителей тонко распыленной воды – около 47% теплового излучения.

Экранирующая эффективность водяных завес тонко распыленной воды в среднем в 1,62 раза выше экранирующей эффективности традиционных завес при идентичных условиях пожара, что объясняется большей концентрацией капель и сокращением проводимости капли при уменьшении ее диаметра.

Наименьшая экранирующая эффективность наблюдается на уровнях, находящихся на малом удалении от оросителя.

Решением данной проблемы может быть комбинированное применение водяных завес и противопожарных штор (рисунок 2).

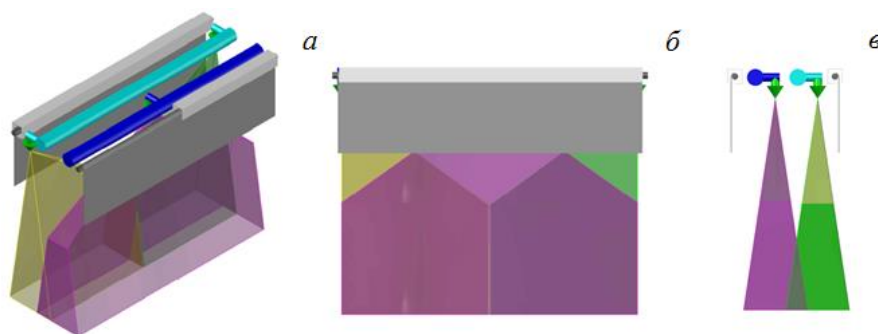


Рисунок 2 – Расположение противопожарных штор в рабочем режиме:
а – общий вид; б – вид спереди; в – вид сбоку

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 45-3.02-290-2013 Общие здания и сооружения. Строительные нормы проектирования. – Введ. 11.10.2013. – Минск : Минстройархитектуры, 2014. – 19 с.
2. ТКП 45-2.02-190-2010 Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования. – Введ. 19.04.2010. – Минск : Минстройархитектуры, 2010. – 129 с.
3. Виноградов, А.Г. Методика расчета экранирующих свойств водных завес // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 1. – С. 45-54.
4. Виноградов, А.Г. Поглощение теплового излучения водяными завесами // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21, № 7. – С. 73-82.
5. Виноградов, А.Г. Поглощение теплового излучения водяными завесами. Часть 2 // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 4. – С. 72-84.
6. Виноградов, А.Г. Экранирование теплового излучения полидисперсными водяными завесами // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 6. – С. 74-84.
7. Виноградов, А.Г. Учет спектрального состава теплового излучения при расчете коэффициента пропускания капли воды // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 21, № 9. – С. 64-73.
8. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Введ. 29.01.2013. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 51 с.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ЛЕГКОСБРАСЫВАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Миканович А.С., Панкевич Т.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В настоящее время в Республике Беларусь большое внимание уделяется модернизации традиционных секторов промышленности, развитию топливно-энергетического комплекса, созданию высокотехнологичных и наукоемких производств. Следует отметить, что значительная часть технологических процессов производств сопровождается или может сопровождаться образованием взрывоопасных смесей и, как следствие, возникновением взрыва. Для защиты людей от опасных факторов взрыва необходимо предусматривать мероприятия по противовзрывной защите. Основным и одним из самых эффективных конструктивных решений является устройство легкосбрасываемых конструкций (ЛСК), снижающих давление ударной волны внутри замкнутого объема.

В качестве ЛСК могут использоваться стекла глухого одинарного или двойного остекления (разрушаемые ЛСК), открывающиеся створки оконных переплетов, наружные двери и ворота или специальные поворачивающиеся

конструкции (вращаемые ЛСК) а также легкобрасываемые стеновые панели и облегченные элементы покрытия (смещаемые ЛСК) [1].

Наибольшее распространение получили разрушаемые ЛСК, однако при их использовании, особенно при необходимости заполнения большой площади наружных ограждающих конструкций, может возникать ряд проблемных вопросов:

снижение шумоизоляции;

увеличение теплопередачи и, как следствие, увеличение теплопотерь (как правило, значимо для отапливаемых помещений);

недостаток площади в ограждающих конструкциях для установки необходимого количества элементов разрушаемых ЛСК;

другие вопросы, связанные с особенностями технологического процесса на производстве.

Совместное использование разрушаемых ЛСК и легкобрасываемых стеновых панелей является одним из наиболее эффективных путей решения вышеперечисленных вопросов.

Однако, при использовании легкобрасываемых стеновых панелей возникает ряд проблемных вопросов, решение которых является актуальной задачей в настоящее время. Так, например, в технических нормативно-правовых актах системы противопожарного нормирования и стандартизации отсутствует методика расчета узлов крепления панелей к ограждающим конструкциям здания, требования к конструктивному исполнению легкобрасываемых панелей и их узлов крепления, а также методика проведения испытаний [2].

Таким образом возникает необходимость разработки единой методики испытания стеновых панелей и разработки конструкции экспериментальной установки для проведения исследований возможностей их использования для противовзрывной защиты помещений.

В конструкции легкобрасываемых стеновых панелей большое значение имеет решение деталей, их крепление к основным конструкциям, обеспечивающих сбрасываемость панелей при минимальной взрывной нагрузке. Проведение экспериментальных исследований поведения узлов крепления с последующим определением давлением вскрытия позволит определить их наиболее эффективное конструктивное решение и возможную область применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 45–2.02–38–2006 Конструкции легкобрасываемые. Правила расчета [Электронный ресурс] – Полнотекст. информ.-поисковая система «СтройДОКУМЕНТ 5.0» (680 Мб). – Минск : НПП РУП «Стройтехнорм», 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
2. Орлов, Г.Г. Легкобрасываемые конструкции для взрывозащиты промышленных зданий [Текст] / Г.Г. Орлов. – М. : Стройиздат, 1987. – 200 с.

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Дзюба А.Н., Яловик А.В.

Белорусский государственный экономический университет

Актуальность проблем защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения радиационной, химической и биологической безопасности не снижается. Эти сферы деятельности являются составной частью национальной безопасности и непосредственно влияют на устойчивое развитие и международный престиж страны. Поэтому постоянно совершенствуется и претерпевает существенные изменения существующая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, которая является весомым фактором обеспечения стабильности государства.

Приемлемый уровень безопасности и качества жизни населения базируется на основополагающих ценностях: признании на всех уровнях власти и управления абсолютного приоритета человеческой жизни, закреплении прав гражданина в области обеспечения безопасности и формирования правовых механизмов регулирования взаимоотношений между личностью, властью и обществом. Кроме того, предполагается полная осведомленность населения о потенциальных опасностях и систематическая подготовка его к действиям в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного экологического и биолого-социального характера.

Принципы достаточной безопасности и приемлемого риска, дополненные социально-экономическими факторами, должны являться основой программ в области безопасности жизнедеятельности. Их реализация на современном этапе требует применения адекватных экономико-математических моделей, отражающих сущность социально-экономических, производственно-хозяйственных, гуманистических явлений, объединенных в единый класс систем защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, экологического и биолого-социального характера.

Аварийно-спасательные работы проводятся в целях поиска и деблокирования пострадавших, оказания им медицинской помощи и эвакуации в лечебные учреждения. Аварийно-спасательные работы в очагах поражения включают:

- разведку маршрутов движения и участков работ;
- локализацию и тушение пожаров на маршрутах движения и участках работ;
- подавление или доведение до минимально возможного уровня возникших в результате чрезвычайной ситуации вредных и опасных факторов, препятствующих ведению спасательных работ;
- поиск и извлечение пораженных из поврежденных и горящих зданий,

загазованных, затопленных и задымленных помещений, из завалов и блокированных помещений;

- оказание первой медицинской и врачебной помощи пострадавшим и эвакуацию их в лечебные учреждения;

- вывоз (вывод) населения из опасных зон;

- санитарную обработку людей, ветеринарную обработку животных, дезактивацию, дезинфекцию и дегазацию техники, средств защиты и одежды, обеззараживание территории и сооружений, продовольствия, воды, продовольственного сырья и фуража.

Аварийно-спасательные работы проводятся в максимально сжатые сроки. Это вызвано необходимостью оказания своевременной медицинской помощи пораженным, а также тем, что объемы разрушений и потерь могут возрасти вследствие воздействия вторичных поражающих факторов (пожары, взрывы, затопления и т. п.).

Неотложные работы проводятся в целях создания условий для проведения аварийно-спасательных работ, предотвращения дальнейших разрушений и потерь, вызванных вторичными поражающими факторами, а также обеспечения жизнедеятельности объектов экономики и пострадавшего населения. Неотложные работы включают:

- прокладывание колонных путей и устройство проходов в завалах и зонах заражения (загрязнения);

- локализацию аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных, тепловых и технологических сетях в целях создания безопасных условий для проведения спасательных работ;

- укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом или препятствующих безопасному проведению спасательных работ;

- ремонт и восстановление поврежденных и разрушенных линий связи и коммунально-энергетических сетей в целях обеспечения спасательных работ;

- обнаружение, обезвреживание и уничтожение невзорвавшихся боеприпасов в обычном снаряжении и других взрывоопасных предметов;

- ремонт и восстановление поврежденных защитных сооружений, для укрытия от возможных повторных ядерных ударов противника;

- санитарную очистку территории в зоне чрезвычайной ситуации;

- первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения.

Успех аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах чрезвычайных ситуаций достигается:

- заблаговременной подготовкой органов управления, сил к действиям при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций, в т.ч. заблаговременным всесторонним изучением особенностей вероятных действий (участков и объектов работ), а также маршрутов ввода сил;

- экстренным реагированием на возникновение чрезвычайной ситуации (организацией эффективной разведки, приведением в готовность и созданием в короткие сроки необходимой группировки сил и средств, своевременным вводом ее в зоны ЧС);

- непрерывным, твердым и устойчивым управлением работами, принятием оптимального решения и последовательным претворением его в жизнь, поддержанием устойчивого взаимодействия сил ликвидации чрезвычайной ситуации;

- непрерывным ведением работ до полного их завершения, с применением современных технологий, обеспечивающих наиболее полное использование возможностей сил и средств; неуклонным выполнением установленных режимов работ и мер безопасности;

- организацией бесперебойного обеспечения работ и жизнеобеспечения пострадавшего населения и спасателей.

Актуальность проблемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций не снижается. Поэтому все более остро встает вопрос об оптимизации управления в чрезвычайных ситуациях. Наиболее перспективным направлением решения этого вопроса является наращивание информационного и программного потенциала автоматизированной информационно-управляющей системы (АИУС) государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Успех аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах чрезвычайных ситуаций в значительной степени определяется оперативностью реагирования на их возникновение и оптимальностью принимаемых управленческих решений. Наиболее информационно насыщенными фазами данного процесса являются анализ обстановки и подготовка выводов и предложений по привлечению сил и средств для проведения работ. Ответственность за их реализацию возлагается на специалистов того или иного уровня. Наиболее уязвимым звеном являются специалисты с недостаточным уровнем компетентности для правильного и своевременного определения количества необходимых сил и средств с учетом их дислокации и готовности к выполнению задач. Таким образом, ни один из специалистов разных уровней не сможет абсолютно точно оценить обстановку и спрогнозировать ее развитие. Это обуславливает необходимость оперативного взаимодействия специалистов различных уровней в процессе выработки решения и, как следствие, влечет нежелательную задержку в его принятии либо приводит к несоответствию принятых решений действительной обстановке, либо требует сосредоточения специалистов различного уровня, а значит, их отвлечения от решения других вопросов или же организации их виртуального сосредоточения посредством задействования значительного технического ресурса. Повышение уровня компетентности специалистов, применение инновационных решений способствует совершенствованию аварийно-спасательных и других неотложных работ. Так, например, на современном этапе развития общества реализация эффективных средств защиты от терроризма – важнейшее условие обеспечения безопасности людей, объектов экономики, систем государственного управления. Важными мерами защиты от терроризма являются регулярные осмотры территорий и помещений объектов с целью своевременного обнаружения посторонних пожаро- и взрывоопасных предметов, доведение до персонала требований законов и постановлений.

Эффективность совершенствования аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций зависит от многих факторов. К наиболее важным из них можно отнести информационное обеспечение органов государственной власти и органов управления, наличие системы анализа обстановки и выработки управленческих решений на различных уровнях, готовность к действиям аварийно-спасательных служб, квалификация кадров, наличие современной техники и специального оборудования, транспорта и связи, средств первичного жизнеобеспечения сил и пострадавшего населения, состояние финансовой и ресурсной поддержки аварийно-спасательных мероприятий, оптимальность конкретных аварийно-спасательных мероприятий и организационных действий в зоне бедствия. Реализация перечисленных и некоторых других факторов требует определенных организационных мероприятий, технических средств и ресурсов. Все это можно объединить в несколько основных технологических блоков : информационный, командно-штабной, мобилизационно-ресурсный, транспортный, поисково-спасательный, медико-санитарный, жизнеобеспечения, оперативного управления, реабилитационный. Изменения в функционировании данных блоков приводят к совершенствованию аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности (учебное пособие). – М.: Издательская фирма «Высшая школа», 2007.
2. Воробьев Ю.Л. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций (учебное пособие). – М.: Издательская фирма «КРУК», 2000.

АНАЛИЗ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Тавкин Ю.П., Жук А.П.

Белорусский государственный экономический университет

Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь количество лесных пожаров на территории страны в 2015 году значительно возросло [1]. Губительное воздействие лесных пожаров на экологию – общеизвестный факт, что подтверждает актуальность исследования особенностей данного явления.

За последние 25 лет отмечается пик гибели лесов. Причина – неблагоприятные погодные условия, массовые усыхания и ветровалы. Начало 2000, 2010, 2011 годов – время, когда все еловые леса в Беларуси начали массово гибнуть. Ежегодно по всей стране теряется до 20 тыс. га еловых лесов. Оставили свой негативный след и пожары. Например, в 1992 году была сильная засуха, за лето все выгорело. Но потом лесная охрана вышла на новый уровень,

и ситуация улучшилась: за последние 5-7 лет количество пожаров уменьшилось [4].

Состояние лиственных древостоев по Беларуси в целом можно считать удовлетворительным. Преобладает здесь группа слабо поврежденных деревьев. Однако в ряде регионов в высоковозрастных древостоях дуба и ольхи черной доля деревьев с высокой степенью повреждения и отмерших довольно существенна. Особенно тяжела ситуация в дубравах старше 60 лет. Учитывая их плохое состояние и в прошлые годы, такое положение с этим видом в республике можно охарактеризовать как критическое [4].

Серьезный ущерб терпят зеленые насаждения городов и от рекреационных нагрузок. Общая их площадь составила в начале нового века около 52 тыс. га. Рекреационное использование лесов зеленой зоны неблагоприятно отражается на их продуктивности, жизни многих видов растений и животных. В лесах на стоянках людей запасы органического вещества в почве могут снижаться более чем на 50%. В парках сокращение гумуса в почве может достигать 27%. Естественно, мощная рекреационная нагрузка вызывает дигрессию лесов. Последняя делится на пять стадий по таким признакам, как: уплотнение почвы, уничтожение подроста и подлеска, повреждение деревьев, смена травяного покрова. Леса, нарушенные до третьей стадии, могут восстанавливаться при снятии нагрузки. Леса четвертой и пятой стадий изменяются существенно и могут погибать, что отмечается в зонах отдыха с интенсивной рекреационной нагрузкой. [4]

Экологические последствия от лесных пожаров заключаются в загрязнении атмосферного воздуха углекислым газом и продуктами пиролиза лесных горючих материалов, выгорания кислорода. С лесными пожарами в воздух попадают частицы сажи, состоящие из углерода и продуктов неполного сгорания древесины, различные органические вещества, в их числе много фенольных соединений, которые обладают мутагенными и канцерогенными свойствами. Задымление воздуха приводит к ухудшению микроклимата земли, увеличению числа туманных дней, уменьшению прозрачности атмосферы и обусловленному им снижению видимости, освещенности, ультрафиолетовой радиации. И даже очень малые концентрации некоторых веществ являются весьма опасными. [2]

К основным аспектам долгосрочных экологических последствий катастрофических лесных пожаров относятся: 1. Увеличение биомассы травяной растительности в лиственном лесу на второй и третий годы после пожара. 2. Угнетение жизненности древесной растительности. 3. Трансграничные переносы продуктов сгорания водным и воздушным потоками и загрязнение этими продуктами различных территорий. 4. Необратимые потери биоразнообразия, в том числе редких видов флоры и фауны. 5. Смена видового состава лиственного леса. Лесные пожары, загрязняющие окружающую среду, наносят большой ущерб растительному и животному миру [3]. Из-за пожаров резко изменяются условия естественного возобновления лесов, они приводят либо к интенсификации роста подроста, либо к образованию редины и пустырей [2].

Временное сокращение кормовой базы, в результате лесных пожаров, вызывает массовую миграцию и сокращение численности диких животных. Лесные пожары ухудшают санитарное состояние лесов, снижая их устойчивость к повреждениям вредителями и болезнями. Пожар является самым страшным врагом молодых лесов, особенно расположенных на открытом месте среди лугов и полей [2].

Помимо воздействия на растительный и животный мир, пожары оказывают влияние и на почвы. Влияние пожаров на почвы выражается в изменении биокруговорота, обусловленном сменой растительных ассоциаций. Под влиянием высоких температур ухудшается микроагрегированность почвы, возрастает объемная масса и уменьшается общая пористость верхних горизонтов, происходит увеличение плотности, а также содержания мелких фракций и уменьшение содержания крупных. Однако при пожарах слабой интенсивности, по нашим данным, на горях происходит активизация биологических почвенных процессов. При сильных пожарах, напротив, биологические процессы замедляются [3].

Проанализировав статистику, представленную Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь, мы можем сделать вывод, что количество лесных пожаров на территории страны, по сравнению с 2014 годом, значительно возросло. Также увеличилась и общая площадь, пройденная лесными пожарами. Более подробные сведения по данному вопросу мы можем получить из таблицы [1].

Таблица 1 – Статистика лесных пожаров в Республике Беларусь

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Количество лесных пожаров, единиц	1 485	607	433	544	272	687	1 218
Общая площадь, пройденная лесными пожарами – всего, га	1 709,5	424,0	156,0	188,8	73,0	358,9	16 946,5
в том числе:							
площадь лесных земель, пройденная пожарами	1 684,1	422,9	151,9	175,7	72,1	345,0	13 875,9
площадь нелесных земель, пройденная пожарами	25,4	1,1	4,1	13,1	0,9	13,9	3 070,6
Сгорело и повреждено леса на корню, куб. м	84 445	2 164,6	4 197,3	7 675	1 572,1	13 734,7	398 496,2

В то же время, наибольшее число лесных пожаров в 2015 году наблюдалось в Гомельской области, что объясняется аномальными погодными условиями. Более подробная статистика представлена в таблице. [5]

Таблица 2 – Последствия лесных пожаров на 2015 год

	Количество лесных пожаров, единиц	Общая площадь, пройденная лесными пожарами, га	Ущерб, нанесенный лесными пожарами, млн. руб.
Республика Беларусь	1 218	16 947	4 323,2
Области:			
Брестская	240	1 369	2 770,0
Витебская	60	100	134,4
Гомельская	451	15 021	460,7
Гродненская	63	28	146,7
Минская	233	81	60,8
Могилёвская	171	349	750,7

Проведенный анализ собранных данных позволяет нам определить состояние лесов Беларуси, а также выявить последствия лесных пожаров на экологию республики. Как показало исследование, общее состояние лесов можно считать удовлетворительным, однако существует тенденция резкого отклонения от данной оценки из-за воздействия лесных пожаров, в результате которых наблюдаются различные деструктивные явления в экологии Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беларусь, Национальный статистический комитет Республики. Лесные пожары. Сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>.
2. Шарагин А. М. Влияние лесных пожаров на экологическую ситуацию // Advances in Current Natural Sciences. 2011. № 7.
3. Щеглова Е. О воздействии лесных пожаров на окружающую среду. Сайт издательства «Грамота». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gramota.net/>.
4. М., Ермохин. Состояние лесов Беларуси: тенденции, проблемы и пути решения. Дикая природа Беларуси. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.wildlife.by/>.
5. Беларусь, Национальный статистический комитет Республики. Лесные пожары в Республике Беларусь в 2015 году по регионам. Сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ И ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Гоман П.Н., Соболевская Е.С.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Лесные пожары наносят огромный и часто невозполнимый ущерб природным и материальным ресурсам разных стран. Одной из главных причин такого положения является отсутствие базовой методологии как для качественного, так и для количественного анализа прогноза возникновения,

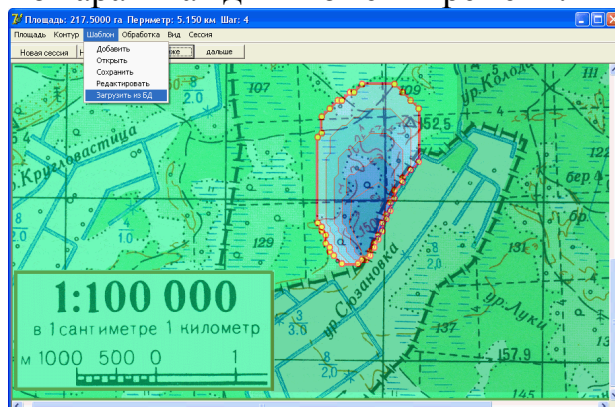
распространения и тушения лесных пожаров, что в свою очередь сдерживает не только создание более эффективной системы действий по борьбе с пожарами, но и затрудняет задачу оперативного определения оптимальных направлений для использования современных способов и технических средств их тушения. Для решения этой проблемы учеными разных стран разработан ряд математических моделей распространения лесных пожаров, а на их основе созданы и внедрены программные комплексы.

В настоящее время в Республиканском центре управления и реагирования на чрезвычайные ситуации Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь используется программный комплекс «Расчет и визуализация динамики лесного пожара», позволяющий в реальном времени рассчитывать конфигурацию контуров лесных пожаров, их периметр, площадь выгоревшего леса, визуализировать результаты на электронной карте, прогнозировать положение фронтов лесных пожаров [1].

Перед началом работы с программой необходимо задать основной тип лесного горючего материала в области моделирования, а также подобласти произвольной формы со своими типами лесного горючего материала или их отсутствием. Программный комплекс поддерживает загрузку отсканированных и откалиброванных карт в качестве фона. Задание пользователем конфигураций под областей сводится к «обрисовке» их границ мышкой на электронной карте.

Для расчета верховых пожаров в данной программе используется разработанная и описанная в [1] адаптированная математическая модель, а для низовых пожаров – методика [2].

Прогнозирование развития пожара происходит по предложенному и запрограммированному алгоритму. Область моделирования покрывается равномерной сеткой, ячейки которой могут принимать значения «сгорела», «горит», «не горела». Среди всех ячеек со значением «горит» в каждый момент времени выделяются так называемые граничные ячейки, отделяющие ячейки «сгорела», от «не сгоревших» ячеек. Фронт пожара формируется совокупностью «горящих» граничных ячеек. Каждая из них за выбранный дискрет времени формирует новую конфигурацию фронта пожара. В результате расчета получается изображение, которое отображает конфигурацию контура фронта пожара (рисунок 1), для которого автоматически рассчитываются периметр и площадь пожара в каждый момент времени.



**Рисунок 1 – Скриншот окна моделирования пожара
в ПК «Расчет и визуализация динамики лесного пожара»**

В данном программном комплексе доступно задание и редактирование границ очагов пожаров, конфигураций областей, площадных объектов, дорог, водных преград и т. п. Работа оператора сводится к «обрисовке» мышкой контуров на электронной карте и их калибровке. Достоинство такого детального подхода к моделированию динамики лесных пожаров превращается в главный недостаток программы – необходимость значительных затрат времени для подготовки карты местности к работе программы.

Также существует программа «PSModel», разработанная в Сибирском государственном технологическом университете и предназначенная для прогнозирования распространения лесных пожаров, а также подготовки документов с результатами для дальнейшего анализа специалистом [3].

Для расчета в данной программе используется вероятностно-множественная модель распространения лесного пожара [4], которая учитывает случайный характер его распространения.

В программном комплексе возможно управление ходом моделирования: можно замедлять/ускорять, останавливать или ставить на паузу процесс моделирования. По окончании моделирования возможна навигация по полученной карте. В случае необходимости результаты моделирования сохраняются как в простое растровое изображение, так и в виде отчета, содержащего карту с построенным контуром лесного пожара и числовые характеристики контура. Окно настроек позволяет задавать значение по умолчанию для следующих величин: длительность прогноза, скорость таймера на выполнение одного шага моделирования, цвет негорючих преград, масштаб карты (метров на пиксель карты).

В результате моделирования динамики пожара получается нанесенный на карту местности контур пожара с использованием трех цветов: желтый – горящие точки кромки, красный – охваченная огнем и сгоревшая территория, оранжевый – горящие точки, попавшие в моменты времени, кратные шагу, а также карта вероятностей локального распространения и характера движения фронтов (рисунок 2).

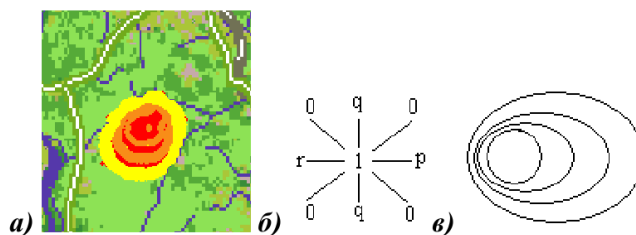


Рисунок 2 – Скриншот окна моделирования пожара в ПК «PSModel»

Основным недостатком разработанной программы является возможность моделирования процесса распространения лесного пожара основываясь только на вероятности воспламенения лесных горючих материалов. Также отсутствует возможность задавать шаг моделирования самостоятельно (в программе предусмотрен шаг – 1 час). А полученная в результате карта обладает недостаточной наглядностью.

В Алтайском государственном техническом университете имени И.И. Ползунова разработан программный комплекс «Project Fire Map», который

предназначен для мониторинга лесных массивов, моделирования лесных пожаров, прогнозирования динамики их развития [5].

Для расчета в данном программном комплексе используется роевой интеллект и алгоритм фронтальных клеточных автоматов.

Для моделирования карты местности в программе необходимо максимально достоверно генерировать ландшафт местности. Для этого применяется эрозия ландшафта, характерная климатическим условиям в рассматриваемой местности.

В результате моделирования динамики лесного пожара получается изображение подобное приведенному на рисунке 3. К достоинствам предлагаемого подхода можно отнести возможность передачи полученных результатов моделирования непосредственным исполнителям через сети спутниковой связи, Internet, с использованием мобильной связи. Так же одной из главных особенностей является возможность использования программы на мобильных телефонах и планшетных компьютерах благодаря использованию в ней облачных распределенных вычислений.



Рисунок 3 – Скриншот окна моделирования пожара в ПК «Project Fire Map»

Недостатком программы «Project Fire Map» является то, что для генерации ландшафта местности необходимы значительные затраты времени и дополнительные знания по использованию графиков биомов (крупных экосистем, для которых характерен определенный климат).

На современном этапе разработано достаточное количество компьютерных программ по прогнозированию динамики и последствий лесных пожаров. Разработанные модели достаточно полно учитывают процессы тепло- и массообмена, физико-химических реакций и превращений. Однако некоторые из них сложны, трудно реализуемы, требуют больших объемов памяти, значительных вычислительных мощностей и быстродействия ЭВМ, и поэтому пока не достигли уровня практического применения. В этой связи актуальным видится создание более простых компьютерных программ и приложений, позволяющих получать оперативную оценку динамики лесных пожаров (прогнозировать контур пожара на карте местности, оценивать его периметр и площадь), а также определять количество сил и средств, необходимое для ликвидации пожара.

Работа выполнена в рамках проекта № Ф15М-026 Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Моделирование процесса распространения пламени по слою наземного лесного горючего материала».

ЛИТЕРАТУРА

1. Баровик, Д.В. Методы и алгоритмы геоинформатизации при компьютерном моделировании лесных пожаров: дис. ... канд. физ.-мат. наук: 05.13.18 / Д.В. Баровик. – Минск, 2010. – 118 л.
2. Rothermel, R.C. A Mathematical model for predicting fire spread in wildland fuels / R.C.Rothermel. – Ogden: USDA Forest Service, Research Paper INT-115, 1972. – 43 p.
3. Иванилова, Т.Н. Компьютерное моделирование геометрии динамики лесного пожара на основе информации ИСДМ-Рослесхоз / Т.Н. Иванилова, Н.А. Коморовская // Universum: Технические науки. – 2013. – №1 (1).
4. Воробьев, О.Ю. Вероятностное множественное моделирование / О.Ю. Воробьев, Э.Н. Валендик; под ред. О.Ю. Воробьева. – Новосибирск: Наука, 1978. – 160 с.
5. Умбетов, С.В. Программный комплекс для моделирования и прогнозирования динамики распространения лесных пожаров / С.В. Умбетов, В.Н. Седалищев // Ползуновский альманах. – 2012. – №2. – С. 199 – 200.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ДИНАМИКИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ И РАСЧЕТУ СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ИХ ЛИКВИДАЦИИ

Гоман П.Н., Соболевская Е.С.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

На современном этапе для снижения ущерба, приносимого лесными пожарами, разрабатываются и применяются различные программные средства по прогнозированию динамики пожаров. Однако некоторые из них сложны в использовании, трудно реализуемы на практике, требуют значительных мощностей и быстродействия ЭВМ. Поэтому актуальной видится разработка простой практико-ориентированной компьютерной программы, которая позволит повысить оперативность и точность прогнозирования динамики лесных пожаров, а также определять количество сил и средств, необходимых для их ликвидации.

Для разработки компьютерных приложений существует большое количество соответствующих программ и языков программирования. В зависимости от цели программирования среди языков выделяются следующие виды:

- функциональные;
- императивные;
- процедурные;
- объектно-ориентированные;
- прототипные;
- стековые;
- аспектно-ориентированные;
- логические [1].

Для создания простых прикладных программ в основном используется объектно-ориентированный язык. В основе концепции данного языка программирования лежит понятие «объект», которое объединяет в себе поля (данные) и методы (операции, выполняемые объектом действия или над ним).

Для создания программы по моделированию динамики лесных пожаров, определению количества сил и средств, необходимых для их ликвидации и определению возможности перехода фронта пожара через противопожарные барьеры целесообразно использовать язык Delphi. Этот язык позволит быстро разрабатывать приложения, так как в нем уже существуют заранее подготовленные объекты, а также есть возможность создавать свои собственные объекты, без каких-либо ограничений. В стандартный пакет Delphi входят основные объекты из 270 базовых классов, что обеспечивает удобный интерфейс для создания графических оболочек. Также значительным преимуществом выбранного языка является то, что разработанные в нем программы обладают высокой производительностью и предъявляют низкие требования к компьютеру [2].

Перед началом создания программы необходимо разработать алгоритм ее работы, который будет описывать последовательность всех операций, производимых над самой программой. Так для решения поставленной задачи был разработан общий алгоритм работы программы (рисунок).

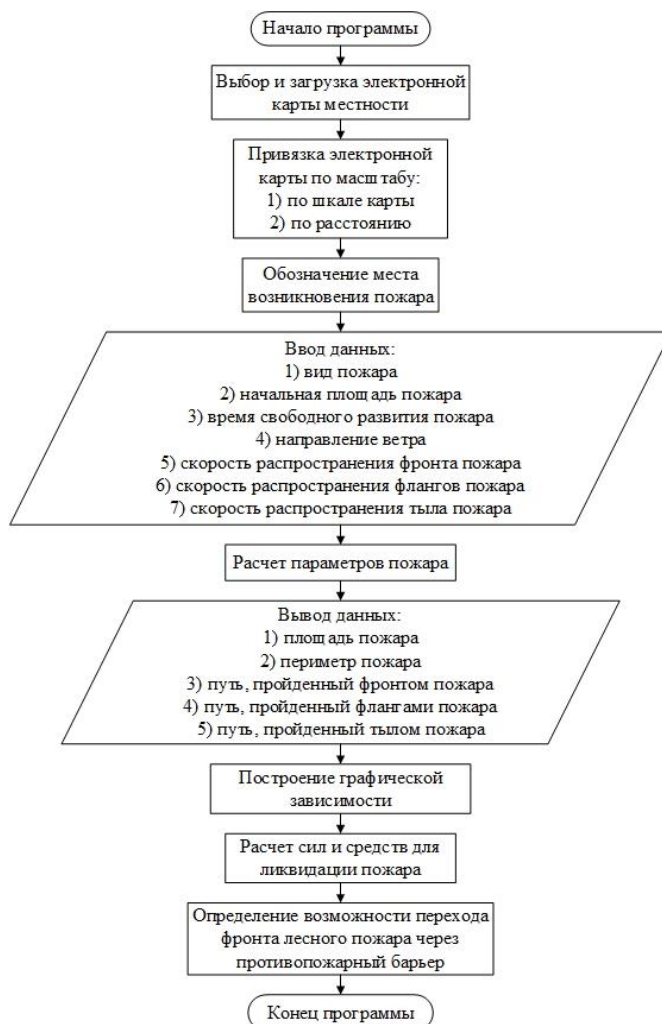


Рисунок – Алгоритм работы программы

Разработанная по приведенному алгоритму в среде Delphi программа позволит за минимальное время определять:

- скорость распространения фронта, флангов и тыла лесного пожара;
- площадь и периметр лесного пожара;
- контур лесного пожара с отображением на карте местности;
- количество сил и средств, необходимых для ликвидации пожара;
- возможность перехода фронта пламени лесного пожара через противопожарные барьеры.

Работа выполнена в рамках проекта № Ф15М-026 Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Моделирование процесса распространения пламени по слою наземного лесного горючего материала».

ЛИТЕРАТУРА

1. Голицына, О.Л. Языки программирования / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка. : Форум, Инфра-М, 2013. – 400 с.
2. Осипов, Д.И. Delphi. Профессиональное программирование / Д.И. Осипов. – М. : Символ-Плюс, 2006. – 1056 с.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АДМИНИСТРАТИВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Бордак С.С.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Статья 23.58. Кодекса об административных правонарушениях Республики Беларусь «Нарушение законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций»:

1. Нарушение законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, повлекшее создание условий для возникновения чрезвычайных ситуаций, -

влечет предупреждение или наложение штрафа в размере от двадцати до пятидесяти базовых величин, а на юридическое лицо - до двухсот базовых величин.

2. Непринятие должностным лицом мер по защите жизни и сохранению здоровья людей в соответствии с требованиями законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций -

влечет наложение штрафа в размере от пятидесяти до ста базовых величин.

В теоретическом и практическом аспектах существует ряд пробелов при реализации административной ответственности законодательства в области

защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Одним из них является отсутствие научно-обоснованного комментария по применению статьи 23.58 Кодекса об административных правонарушениях Республики Беларусь, где четко обозначен юридический состав данной нормы и условия ее реализации. Сформируем этот сегмент.

1. Данное правонарушение посягает на общественные отношения, обеспечивающие порядок управления. Потерпевшим от нарушений законодательства в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций может быть любое лицо (как физическое, так и юридическое).

2. Диспозиция статьи имеет бланкетный характер, поэтому для установления признаков противоправности деяния следует обращаться к действующим нормативным актам [1], регулирующим деятельность в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций.

Современное законодательство в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций включает нормы: Конституции Республики Беларусь; комплекс Законов Республики Беларусь; Постановлений Совета Министров Республики Беларусь; межведомственных постановлений; Постановлений Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь; норм административного и уголовного права и др. [1].

Государственный надзор и контроль за деятельностью по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций осуществляется практическими подразделениями Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь на основании служебного задания, форма которого определяется приложением №1 к постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2013 г. № 74 «О порядке изучения состояния готовности республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, других организаций к выполнению задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны».

3. Объективная сторона по части 1 заключается: 1) в нарушении законодательства в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, как в форме активного действия, так и бездействия; 2) в создании условий для возникновения чрезвычайных ситуаций; 3) в возникновении чрезвычайной ситуации; 4) в наличии причинной связи между допущенными нарушениями и наступившими последствиями.

Объективная сторона по части 2 заключается: 1) в непринятии должностным лицом мер по защите жизни и сохранению здоровья людей в форме бездействия; 2) в нарушении законодательства в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций в форме бездействия; 3) в наличии причинной связи между допущенными нарушениями и наступившими последствиями.

4. Общими признаками чрезвычайной ситуации являются: наличие или угроза гибели людей или значительное нарушение условий их жизнедеятельности; причинение экономического ущерба; значительное ухудшение состояния окружающей среды.

В зависимости от территориального распространения, объемов материального ущерба, количества пострадавших людей чрезвычайные ситуации подразделяются на локальные, местные, региональные, республиканские (государственные) и трансграничные.

5. Законным основанием применения рассматриваемой статьи является нарушение установленных норм в области защиты граждан Республики Беларусь, иностранных граждан и лиц без гражданства, находящихся на территории Республики Беларусь, всего земельного, водного, воздушного пространства в пределах Республики Беларусь или ее части, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей среды от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, которые определяются действующими нормативными актами, а также если указанные выше нарушения повлекли причинение вреда жизни и здоровью людей.

6. Субъективная сторона характеризуется неоднородным психическим отношением лица к факту нарушения норм, указанных в законодательстве в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций и их последствиям. Возможны две формы вины: умысел и неосторожность, т. е. нормы могут быть нарушены сознательно (нарушение очевидно для виновного лица) либо неосознанно (по незнанию, забывчивости, невнимательности).

Для общего субъекта вина выражается в виновном совершении гражданами Республики Беларусь и иностранными гражданами, а также лицами без гражданства, находящихся на территории Республики Беларусь, юридическими лицами противоправных действий, регламентированных законодательством в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, которые объективно обусловили создание условий для возникновения чрезвычайных ситуаций.

Вина специального субъекта выражается в виновном совершении должностным лицом противоправных действий в части непринятия мер по защите жизни и сохранению здоровья людей в соответствии с требованиями законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Мотив, цель и эмоциональное состояние в рассматриваемом юридическом составе являются факультативными признаками субъективной стороны и подлежат установлению при ведении административного процесса. Устанавливается: был ли мотив личным либо общественным, цель корыстной либо бескорыстной и т. д.

7. Субъект по 1 части – общий, по 2 – специальный. Общий субъект – граждане Республики Беларусь, а также иностранные граждане и лица без гражданства, находящиеся на территории Республики Беларусь, юридические лица.

Специальный субъект выступает в качестве следующих должностных лиц: Президента Республики Беларусь, Премьер-министра Республики Беларусь и его заместителей, руководителей республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Совету Министров Республики Беларусь, Генерального прокурора Республики

Беларусь и подчиненных ему прокуроров, председателей местных исполнительных и распорядительных органов, руководителей организаций; должностных лиц, на которых возлагаются задачи в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций:

структурных подразделений, созданных для выполнения задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов и организаций;

организаций, ответственных хранителей государственного и мобилизационного материальных резервов, поставщиков материальных ценностей в государственный и (или) мобилизационный материальные резервы;

других государственных и негосударственных юридических лиц, республиканских государственно-общественных объединений, организаций независимо от формы собственности, создающих объектовые звенья Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, силы и объекты гражданской обороны.

Нарушение физическим либо юридическим лицом установленных законодательством в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций норм, следует квалифицировать по части 1 статьи 23.58 Кодекса об административных правонарушениях Республики Беларусь.

Если в результате неисполнения или не надлежащего исполнения возложенных на должностное лицо задач и функций в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций возникли обстоятельства, которые повлекли или могут повлечь за собой вред жизни и здоровью людей, то данное деяние следует квалифицировать по части 2 статьи 23.58 Кодекса об административных правонарушениях Республики Беларусь.

Вред здоровью и жизни человека должен наступать в результате воздействия на него опасных факторов чрезвычайной ситуации, которые характеризуются физическими, химическими и биологическими действиями или проявлениями, или в результате негативного влияния на жизнь и здоровье людей одного или совокупности поражающих факторов источника чрезвычайной ситуации.

8. Общим объектом выступают общественные отношения, охраняемые законодательством в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций Республики Беларусь, которым при совершении правонарушения причиняется определенный вред или создается угроза причинения соответствующего вреда. Непосредственный объект включает:

комплекс мер по планированию мероприятий государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны;

комплекс мер прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций;

комплекс инженерно-технических мероприятий гражданской обороны;

комплекс норм и правил по обеспечению защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

комплекс мер, направленных на обеспечение готовности органов управления, сил и средств государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны к выполнению практических мероприятий в ходе учений и тренировок, а также при ликвидации чрезвычайных ситуаций;

мероприятия по обучению населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций;

комплекс мер, по информированию и оповещению о чрезвычайных ситуациях населения, органов управления и сил государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны;

мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

мероприятия по созданию, хранению и восполнению резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Указанные выше мероприятия детализируются в нормативных правовых актах в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Невыполнение этих мероприятий должны квалифицироваться как нарушение законодательства Республики Беларусь в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, а виновные лица привлекаться к административной ответственности по статье 23.58 Кодекса об административных правонарушениях Республики Беларусь.

Разработанный научно-практический комментарий будет способствовать повышению эффективности деятельности специалистов надзорно-профилактического блока в области реализации административной ответственности за нарушения законодательства о чрезвычайном или военном положении, что в свою очередь, позволит снизить гибель людей в чрезвычайных ситуациях, а также активизировать научный поиск в области права.

Комментарий разработан в рамках научно-исследовательской работы по договору № Г15М-037 с Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Перечень нормативных правовых и технических нормативных правовых актов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mchs.gov.by/rus/main/regulations>.
2. Оптимизация административно-процессуального законодательства и практики его применения в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, о чрезвычайном и военном положении: отчет о НИР (промеж.) / УГЗ МЧС Респ. Беларусь; рук. Е.Ю. Пасовец. – Минск, 2016. – 12 с. – № ГР 20151090.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Малашук П.А., Кутюк Ю.А.

Белорусский государственный экономический университет

Огонь дал человеку тепло и готовую еду. Но со временем приходило понимание, что в некоторых условиях он является причиной бесчисленных бедствий – пожаров. Их можно назвать спутниками прогресса. Едва лишь люди вышли из каменных пещер и начали строить дома из дерева, им довелось встретиться с огнем, который при случае поражал их дома, а то и целые города. В большинстве случаев, огромные пожары приходили вместе с войнами, но иногда причиной пожаров становилась сама природа.

Постепенно формировалось сознание, что необходимо тушить пожары. И, наверное, постепенно на опыте можно было понять, что огонь можно потушить водой. Она и до сих пор является основным огнетушащим веществом. В связи с этим, создавалось и развивалось пожарное дело.

Нынешний этап развития пожарного дела имеет весьма интересную историю развития. Для того чтобы в этом убедиться, остановимся на ключевых моментах развития пожарного дела. Развитие пожарного дела делят на шесть периодов. И мы расскажем вам о каждом из них.

Первый период называется периодом опустошительного действия огня. Длился он совсем не долго, всего лишь до XIV века. Основной его характеристикой является то, что он изменил сознания людей о природе огненной стихии. Из действия, данного богами, с которым нельзя бороться, он превратился в стихийное бедствие, которому нужно противостоять.

Второй период начался примерно в середине XIV и продолжался до середины XVI века. Новый период свидетельствовал появлению первых пожарно-профилактических мероприятий. Именно он положил начало осознанного противодействия огню. Мероприятия, проведенные в те года, имели пассивный характер, но это не останавливало прогресс. Позже стало известно, что они имеют эффективность не только в области пожарного дела, но и в строительной. Строительство огнестойких стен вокруг городов обеспечило защиту от вторжения врагов. А также внесло значительный вклад в постройку новых городов. Важный момент для истории – это то, что на этом этапе развития пожарного дела, люди поставили перед собой цель: обеспечить защиту от огня города и селения. Все это стало возможным лишь только при заинтересованности и активности людей, живших в те времена.

Третий период продолжался с середины XVI до начала XVIII века. Это время известно совершенствованием пожарно-профилактических мероприятий, а также началом ведения активной борьбы с огнем. Именно в эти годы создавались отряды для тушения пожаров [1].

С вхождением белорусских земель в состав Российской империи, в городах на первых порах по-прежнему продолжали действовать старые «Порядки от огня», которые устраивали как местных жителей, так и новую администрацию [2].

Четвертый период (XVIII – первая четверть XIX века) стал периодом Петровских реформ и создания профессиональной пожарной охраны. Эта часть истории характеризуется активной деятельностью Петра I. Со свойственной ему жесткостью и требовательностью он вел строгий контроль за исполнением указов, направленных на обеспечение пожарной безопасности сначала Петербурга, а затем и других городов России. Такая государственная политика принесла весьма впечатляющие плоды. Логическим завершением дела Петрова стало создание профессиональных пожарных команд, что явилось прообразом современной противопожарной службы.

XIX век (пятый период совершенствования технических средств пожаротушения и роста общественного сознания о пожарной безопасности) является новым витком в развитии пожарной безопасности. Появляются современные по тем временам технические решения противопожарной защиты, как того требует общественное развитие, создаются заводы по производству пожарного оборудования. Открываются первые учебные заведения и издаются книги по пожарной безопасности. Совершенствуется служба пожаротушения.

Однако все эти мероприятия не получают требуемого развития, так как без государства, его финансовой и законодательной поддержки большинство новшеств лишь обозначалось, но не развивалось. Так получилось с образовательной и научной деятельностью. Так же особенностью данного периода можно считать добровольческое движение.

При Советской власти (шестой период) пожарная безопасность стала общенародным делом, одной из важнейших функций государства. В это время складывается единая система обеспечения пожарной безопасности страны. В 50-е годы была создана одна из самых мощных систем пожарной безопасности в мире, были сделаны важные шаги в формировании общественного сознания о необходимости соблюдения мер пожарной безопасности каждым членом общества [3].

Проанализировав всю историю развития пожарного дела, можно сделать следующие выводы:

Исторические периоды развития пожарного дела повторяют динамику научно-технического и экономического прогресса общества.

Пожарная служба твердо встала на ноги, практически канули в лету катастрофические пожары.

Каждый период, из представленных нами, обладает своей уникальностью. Например, новыми открытиями, которые со временем совершенствуются и дают основу для улучшения системы пожарной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Развитие пожарной техники. [В Интернете] <http://ww.lektsii.com>.
2. Век становления пожарной службы Беларуси История пожарной службы. Часть 3. [В Интернете] http://mchs.gov.by/rus/main/history/arhivary/vek_stanovlenia_chast3.
3. с Древней Руси по наше время 14 страница. [В Интернете] <http://ww.lektsii.com>.

О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ

Полюхович А.П., Сёмочкина В.О.

Белорусский государственный экономический университет

Лесные пожары – это довольно частое и плачевное явление. Лесной пожар – неуправляемое, стихийное распространение огня по лесному массиву, что приводит к частичному или полному выгоранию растительности, лесной подстилки, плодородного слоя почвы и вызывает гибель не успевших уйти от огня обитателей леса (в основном это недавно появившиеся на свет детеныши и птенцы).

Как правило, чем больше страна, тем чаще на ее территории возникают лесные и торфяные пожары. Только за 2015 год в Республике Беларусь произошло 1218 лесных пожаров, а это около 17.000 гектаров. [3]

Абсолютно все лесные пожары чрезвычайно опасны, поскольку огонь разгорается очень быстро и, несмотря на постоянный мониторинг пожароопасных районов, к моменту обнаружения стихийного бедствия они нередко успевают охватить немалое пространство. Наиболее опасными считаются лесные пожары, которые происходят в период засухи, поскольку они охватывают очень большие территории и это касается не только леса, но и ближайших населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий. [2]

Существует множество причин возгорания, которые несут в себе антропогенный и природный характер. Самой распространенной причиной является молния. Как правило, возгораний от молнии больше в лесных массивах, состоящих из сухих и старых деревьев. [2]

Второй причиной является человеческая деятельность. Нередко люди нашей страны выезжают в лес на пикники, они разводят костер, жарят там еду, кушают, а потом уезжают и нередко оставляют костер не потушенным или не до конца потушенным. В результате этого костер может разгореться и произойдет лесной пожар.

Существуют также различные типы пожаров:

загорание – огонь охватывает не более двух гектаров, а потому предупреждение лесных пожаров на этой стадии обойдется минимальными действиями и средствами: погасить их не трудно [2];

малый пожар – от 2 до 20 гектара;

средний пожар – от 20 до 200 гектара;

крупный пожар – от 200 до 2 тыс. гектара;

катастрофический – превышает 2 тыс. гектара.

Интересно то, что лесные пожары бывают различного типа и в зависимости от того, как именно и на какой скорости движется огонь, специалистами была разработана классификация лесных пожаров: низовые и верховые лесные пожары [2].

Низовые пожары полностью уничтожают лесную подстилку, травы, мхи и другую растительность. Огонь передвигается в одну сторону с ветром на скорости не больше трех метров в минуту, а высота пламени колеблется от пятидесяти сантиметров до трех метров [2].

Верховые лесные пожары – развиваются в сухой ветреный период, вырастая из низового пожара. Несмотря на то, что именно этот вид лесного пожара считается завершающим этапом стихии, благодаря огромному количеству искр, которые он выпускает на многие метры вперед, он также порождает и низовые пожары. Скорость передвижения таких пожаров колеблется от 3 до 100 м/мин [2].

Подземные (почвенные) лесные пожары – они связаны, прежде всего, с возгоранием торфа, при этом большинство из них происходят после удара молний (торф склонен самовозгорается, если его влажность меньше 40%). [2]

Тушатся такие пожары плохо: для горения торф не нуждается в кислороде, а вода на него не действует. Поэтому пожар в основном заканчивается тогда, когда пласт торфа полностью выгорает [2].

Как действовать?

Поскольку пожары распространяются очень быстро и нередко по огромным территориям, то сразу же при обнаружении пожара следует звонить в соответствующие службы, доверив работу специалистам: правила тушения лесных пожаров гласят о том, что обычными средствами стихию не погасить [2].

Это связано с тем, что огонь движется на огромной скорости, а потому попытки бороться с огнем на одной конкретной участке обречены на провал. Лесной пожар часто останавливают с помощью искусственных преград – канав, траншей, вырубок (делают все, чтобы остановить естественное распространение пламени) [2].

Как быстро удастся ликвидировать очаг возгорания, во многом зависит от действий местного населения, от их поведения в лесу, соблюдение правил пожарной безопасности, а также на сколько вовремя они сообщат о беде. [2]

Как только местное население узнает об опасности, оно должно быть готово к эвакуации. Каждый человек должен понимать, что о своей безопасности желательно позаботиться самому и заранее покинуть населенный пункт, чтобы не погибнуть [2].

Спасательные службы проводят разъяснительные работы среди местного населения, объясняют методы защиты от дыма и огня и инструктируют о действиях в условиях чрезвычайных ситуаций. Если опасность оказывается высокой, то начинается эвакуация, при этом рекомендуют брать с собой только документы и ценные вещи (остальные предметы можно защитить, спрятав их в кирпичном помещении) [2].

Если вы оказались во время пожара среди леса, то главное – не паниковать. Чтобы защитить свою жизнь, нужно взобраться на дерево или возвышенность, понять, в какую сторону двигается огонь. Так, будет легче принять решение, куда уходить от стихии: огонь обычно движется в ту же сторону, что и ветер [2].

Если стихия приближается очень быстро, нужно как можно быстрее отступать, пытаясь обойти ее с наветренной стороны, при этом голову, лицо и открытые участки тела нужно максимально защитить одеждой. Передвигаться желательно не среди деревьев [2].

Если лесной пожар не дает возможности покинуть территорию, полностью перекрыв все пути к отступлению, для защиты своей жизни, нужно отыскать

водоемы, каменистые возвышенности или открытые пространства. Следует также учитывать, что находиться возле деревьев ни в коем случае не стоит, ведь они могут загореться и упасть [2].

Как обнаружить пожар?

Обнаружить лесной пожар можно благодаря мониторингу при помощи спутниковых снимков. Но, к сожалению, космический мониторинг не всегда дает возможность обнаружить очаги возгорания, поскольку большинство их них скрывает плотная пелена дыма. Такой мониторинг позволяет определить, в какую именно сторону движутся опасные для человеческого организма продукты сгорания (прежде всего, угарный газ), выбрать правильные действия и подобрать способы ликвидации вредных проявлений стихии.[2]

Спутниковый мониторинг дает возможность определить масштабы и последствия лесных пожаров (в каком состоянии находится растительность и экологическая обстановка в регионе). Также дает возможность принять решение о том, какими средствами и способами проводить тушение лесных пожаров, в каком направлении двигаться и как защитить население от стихийного бедствия. [2]

В задачу людей, которые занимаются проблемами лесных пожаров, кроме мониторинга, входит профилактика лесных и торфяных пожаров. С этой целью они разрабатывают и совершенствуют новые способы и средства защиты растительности и людей от стихии. Например, дабы лес не возгорался, для его защиты очищают поверхность от валежника, сухостоя, прокладывают минерализованные полосы, между которыми убирают напочвенный покров.[2]

Что может сделать каждый?

Будьте предельно осторожны с огнем в пределах любой природной территории. Чтобы ваша беспечность не стала причиной лесного пожара, строго соблюдайте Правила пожарной безопасности в лесах.

В пожароопасный сезон (пожароопасный сезон – часть календарного года, в течение которого возможно возникновение лесного пожара) запрещается [1]:

- оставлять непотушенные источники горения, тления (горящие спички, окурки и др.);
- применять при охоте пыжи из легковоспламеняющихся или тлеющих материалов;
- оставлять промасленные или пропитанные ЛВЖ и ГЖ или иными горючими веществами материалы (бумагу, ткань, паклю, вату и др.);
- заправлять топливные баки машин и механизмов в неустановленных местах, а также при работающих двигателях; использовать машины с неисправностями, приводящими к вытеканию ЛВЖ и ГЖ, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим;
- незаконно выжигать сухую траву на землях лесного фонда;
- хранить на противопожарных разрывах и заслонах, минерализованных полосах и т. п. лесопродукцию (древесину и пр.).

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.mlh.by/ru/protection/fire.html> [Охрана лесов от пожаров. Автор: Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь].

2. <http://protivpozhara.ru/tipologija/prirodnje/vidy-lesnyx-pozharov> [Виды лесных пожаров и их классификация. Автор: Любецкая Наталья].
3. http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/osnovnye-pokazateli-za-period-s-___-po-___gody_6/lesnye-pozhary-v-respublike-belarus/ [Лесные пожары в Республике Беларусь в 2015 году по регионам. Автор: Национальный статистический комитет Республики Беларусь].

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОЗЕР В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ИХ ИСТОЧНИКИ

Колесникова А.С., Лещинская Д.А.

Белорусский государственный экономический университет

Цель этой работы: выявить и изучить источники загрязнения озер в Республике Беларусь, а также экологические проблемы озера Нарочь. Ввиду того, что большинство очистных сооружений находится в неудовлетворительном состоянии, предприятия по переработке отходов промышленных и сельскохозяйственных предприятий отсутствуют, современные технологии по охране воздушной и водной среды не применяются, в Республике Беларусь создается напряженная экологическая обстановка. Значительная залесенность бассейнов некоторых озер компенсирует влияние антропогенной нагрузки.

Источник, вносящий в поверхностные или подземные воды загрязняющие воду вещества, микроорганизмы или теплоту, называется *источником загрязнения*.

Вещество, вызывающее нарушение норм качества воды (установленные значения показателей качества воды по видам водопользования), называется *загрязняющим веществом*. Микробное загрязнение вод происходит в результате поступления в водоемы патогенных микроорганизмов.

Выделяют также *тепловое загрязнение* вод в результате теплоты. Наиболее масштабное однократное употребление воды – производство электроэнергии, где она используется главным образом для охлаждения и конденсации пара, вырабатываемого турбинами тепловых электростанций. При этом вода нагревается в среднем на 7°C, после чего сбрасывается непосредственно в реки и озера, являясь основным источником дополнительного тепла, который называют «тепловым загрязнением». Против употребления этого термина имеются возражения, поскольку повышение температуры воды иногда приводит к благоприятным экологическим последствиям [2].

Нарочанские озера расположены на северо-западе Беларуси в Нарочано-Вилейской низине и южных склонах Свенцянских гряд. Нарочанская озерная группа представляет собой цепочку из трех связанных между собой сравнительно крупных водоемов – Баторино, Мястро и Нарочь, обособленного от них оз. Бледное и нескольких мелких озер [1].

Важной экологической проблемой является вселение в озера нового вида – моллюска – фильтратора дрейссены.

Этот феномен наблюдается не только в озере Нарочь, но и водоемах Европы и Северной Америки. Моллюск способен прикрепляться к различным субстратам, в том числе к днищу судов и рыболовным снастям, что, наряду с балластными водами, является главным способом его расселения. В Нарочанских озерах дрейссена впервые была найдена в конце 80-х годов. В настоящее время численность дрейссены составляет до нескольких сотен экземпляров в расчете на 1 м², а биомасса колеблется от 100 до 300 граммов в расчете на 1 м².

Влияние вселенца на озеро неоднозначно. Дрейссена является мощным фильтратом, способствует осветлению воды, т. е. повышает качество природных вод. При столь высокой численности моллюска улучшается пищевая база бентосоядных рыб. Но, с другой стороны, мощное нарушение сложившихся условий (биологических и химических) приводит экосистему к стрессовому состоянию и необходимости глобальной перестройки.

Также существует еще одна проблема – проблема аллергодерматита. Заболевание связано с поражением кожных покровов купающихся личинками-церкариями червей-трематод из семейства Schistosomatidae, являющихся паразитами водоплавающих птиц. Главная причина сложившейся ситуации – многолетняя массовая прикормка лебедей, уток и чаек отдыхающими. Основной метод борьбы с данной проблемой является прекращение прикорма птиц и уборка мусора на мелководьях. Для купающихся рекомендуется споласкивание под душем.

Еще одна проблема это загрязнение озер, связанное с поступлением в них химических элементов и веществ различной природы, несвойственных водоему. Это нефтепродукты, поверхностно-активные вещества (синтетические моющие средства), продукты неполного сгорания топлива, пестициды, бытовые отходы и др.

Последствия этого: угроза гидробионтам (обитателям озера), снижение рекреационно-эстетических достоинств водоема, деградация экосистемы.

Еще одна проблема – эвтрофирование – повышенное поступление в водоемы биогенных элементов (фосфора, азота и др.). Эти элементы необходимы для нормального функционирования озера, обеспечивая питательными веществами водные растения. Однако увеличение их поступления повышает продуктивность системы, приводит к разбалансировке сложившегося круговорота веществ и потоков энергии.

Последствия этой проблемы: ухудшение качества воды, снижение рекреационно-эстетических достоинств озера.

Еще одна проблема – падения уровня вод. Из-за падения уровня вод создаются условия для интенсивного развития моллюсков-промежуточных хозяев шистосом; значительно снижается рекреационный потенциал береговой зоны; интенсифицируется рост макрофитов. Анализ ситуации в Нарочанских озерах свидетельствует о том, что в настоящее время экосистема находится в стадии глубокой перестройки, усугубляющейся сильным падением уровня воды. Прогнозировать дальнейшее изменение ситуации в озерах достаточно сложно [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Антропогенная трансформация озер Беларуси: геоэкологическое состояние, изменение, прогноз / Б.П. Власов, Минск. 2004.
2. Пшенин В.Н. Экологические последствия деятельности промышленных предприятий // География в школе. 1995. № 3.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ И СПОСОБОВ ИХ УТИЛИЗАЦИИ

Иванова А.В., Лапина А.И.

Белорусский государственный экономический университет

Отходы – это одна из основных современных экологических проблем, которая несет в себе потенциальную опасность для здоровья людей, а также опасность для окружающей природной среды [3].

Экологическая проблема отходов получила сильный толчок благодаря техническому прогрессу. Несомненно, он дал человечеству неисчислимо много, но и ситуация с отходами в мире ухудшилась [2].

Твердые бытовые отходы (ТБО, бытовой мусор) – предметы или товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления.

Их количество растет с каждым годом примерно на 3 %.

В состав ТБО входят следующие виды важных отходов: бумага (картон), крупногабаритные материалы, пищевые (органические) отходы, пластик, металлы, резина, кожа, текстиль, стекло, дерево и прочие.

К опасным ТБО относятся: батарейки и аккумуляторы, электроприборы, лаки, краски, удобрения и ядохимикаты, бытовая химия, медицинские отходы, ртутные термометры, барометры, тонометры, лампы. Количество ТБО постепенно увеличивается, поэтому необходимы эффективные способы их утилизации.

По технологическому принципу методы обезвреживания ТБО делятся на биотермические, термические, химические, механические и смешанные [4].

Проанализировав способы ликвидации отходов, мы пришли к выводу, что в мировой практике наибольшее распространение получили следующие:

1. Прессование и складирование на полигонах;
2. Сжигание;
3. Компостирование;
4. Вторичная переработка;
5. Брикетирование.

На сегодняшний день в мировой практике полигонное складирование является основным методом депонирования ТБО. Но это самый антиэкологичный вариант. Суть метода заключается в обычном закапывании гетерогенного мусора в верхнем слое земли. Для таких захоронений подбираются специальные участки земли – полигоны. Преимущества этого способа утилизации заключается в относительной дешевизне, а недостатками же является то, что отходы, которые

были захоронены в почве разлагаясь, отравляют ее. Кроме этого при разложении отходы выделяют на поверхность земли массу ядовитых веществ, что вновь пагубно влияет на здоровье человека и животных [4].

Мусоросжигание снижает общее количество объема мусора в 10 раз, снижая тем самым загрязнение отходами воды и почвы. Недостаток мусоросжигания заключается в том, что при горении образуется дым насыщенный ядовитыми веществами (токсичные тяжелые металлы: кадмий, ртуть, свинец), который окутывает поверхность земли плотной завесой, провоцирует утончение озонового слоя и появление озоновых дыр и, как следствие, различных заболеваний у людей. Помимо газа при горении образуется еще два компонента - зола и шлак, которые составляют около 30% от исходного вещества. Утилизация этих веществ очень проблематична, т. к. они также обладают высокой токсичностью [4].

Компостирование мусора – это способ утилизации ТБО, основанный на естественных реакциях трансформации мусора. В процессе переработки ТБО превращаются в компост. Однако для реализации подобной технологической схемы исходный мусор обязательно должен быть очищен от крупных предметов, а также металлов, керамики, пластмассы, стекла и резины, поскольку содержание подобных веществ в компосте просто недопустимо. Однако, даже несмотря на это, современные технологии компостирования не позволяют полностью освободиться от солей тяжелых металлов, и поэтому компост из ТБО на практике малоприменим для применения в сельском хозяйстве, зато он может использоваться для получения биогаза [2].

Вторичная переработка отходов осуществляется повторным использованием отходов по тому же назначению, например, стеклянных бутылок после их соответствующей безопасной обработки и маркировки (этикетирования), либо путем возврата отходов после соответствующей обработки в производственный цикл (например жестяных банок – в производство стали; макулатуры – в производство бумаги и картона и т. п.). Вторичная переработка («ресайклинг») не просто сохраняет место на свалках, но и улучшает эффективность мусоросжигания путем удаления из общего потока отходов несоразмерных материалов [4].

Существенным плюсом метода брикетирования является способ уменьшения количества мусора, подлежащего брикетированию, путем предварительной (до 50%) отсортировки твердых бытовых отходов. Отсортировываются полезные фракции, вторичное сырье (бумага, картон, текстиль, стеклбой, металл черный и цветной). Тем самым в народное хозяйство поступают дополнительные ресурсы. Основные затруднения возникают в процессе брикетирования коммунальных отходов из-за того, что эти отходы не однородны, и их состав нельзя предугадать. Усредненные характеристики и свойства этих отходов могут быть неодинаковы не только в различных районах страны, но и в различных частях одного и того же города. Состав отходов меняется также в зависимости от сезона года. Дополнительные осложнения в работу механизмов по прессованию ТБО вносят: высокая абразивность составляющих компонентов (песок, камень, стекло), а также

высокая агрессивность среды, благодаря наличию органики, кислот, растворителей, лаков и т. п. [1].

Изучив проблемы, мы пришли к выводу, что сократить объем бытовых отходов можно следующими способами:

- отдавать предпочтение продуктам многоразового использования;
- избегать ненужной упаковки
- отдавать предпочтение минимальной упаковке – приобретать товары с более легкой упаковкой и товары, продающиеся большими объемами;
- отдавать предпочтение упаковке, которую можно вторично использовать или переработать;
- отдавать предпочтение упаковке, изготовленной из вторично переработанных и/или экологически безвредных материалов.
- раздельно собирать вторичное сырье в специальные контейнеры.

Перечисленные действия необходимо предпринимать комплексно и на глобальном уровне для того, чтобы минимизировать последствия от антропогенного воздействия на окружающую среду.

Таким образом, утилизация отходов является острой проблемой современности, требующей применения новых способов и технологий. И если не предпринять решительных действий, то большинство стран мира могут оказаться на грани самой настоящей экологической катастрофы.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://studbooks.net/887884/ekologiya/briketirovanie>.
2. <http://vtorothodi.ru/vse-ob-otxodax/problema-musora>.
3. <http://moluch.ru/archive/80/14470>.
4. Очистка населенных мест от твердых бытовых отходов : метод. рекомендации / В.А. Филонюк, Д.Ю. Осмоловский. – Минск : БГМУ, 2007. – 20 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЗОНАХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Шубенок Е.В., Василевская Л.В.

Белорусский государственный экономический университет

В настоящее время радиационная нагрузка на организм человека существенно увеличилась. Причины всем известны. Это результат научно-технического прогресса. Однако никогда прежде такой большой контингент населения не оказывался в зонах радиационного загрязнения, как после аварии на Чернобыльской АЭС [1].

Цель данной работы: изучить пищевой рацион человека, живущего в зоне загрязнения, которая негативно влияет на его жизнедеятельность, и выявить продукты питания, которые могут быть рекомендованы для приема в зонах радиоактивного загрязнения.

Задача исследования: выяснить, какие продукты питания можно и нужно употреблять в зонах радиоактивного загрязнения, а какие нет.

В условиях радиоактивного загрязнения местности в организм человека могут поступать вместе с пищей радионуклиды – продукты радиоактивного распада, которые в свою очередь могут распадаться с испусканием ионизирующих излучений. Радионуклиды отрицательно влияют на состояние здоровья человека. Этому же подвержены и люди, работающие с радиоактивными веществами или находящиеся под воздействием ионизирующих облучений [2].

В пищевом рационе как можно больше должно содержаться витаминов [2]. Исследования Василенко О.И. показали, что у различных групп населения в зоне загрязнения повышен уровень дефицита витаминов в пище при недостаточном их употреблении. Также Василенко О.И. и Василенко И.Я. доказали что, с одной стороны, даже при малых дозах ионизирующего излучения увеличивается потребность организма в витаминах; с другой стороны под влиянием многих витаминов, обладающих определенными свойствами, организм легче переносит повышенные уровни радиации. Основными источниками витамина Е являются неочищенные растительные масла – соевое, кукурузное, подсолнечное, облепиховое, масло шиповника. В небольших количествах он содержится в пищевых продуктах животного происхождения, фруктах и овощах. Витамин А есть в печени рыб, яичном желтке, молоке, сливках, сметане, сливочном масле и сырах повышенной жирности. Витамин С особенно много в шиповнике, смородине, цитрусовых, зеленом горошке, кабачках, моркови, свекле, редьке, цветной капусте, укропе и др. Витамины группы В в большом количестве содержатся в хлебном квасе и дрожжевом тесте [3].

Другие пищевые вещества, оказывающие радиозащитное действие, – аминокислоты, содержащие серу. Это цистин, цистеин, метионин. Наиболее богаты ими белок яйца, творог, сыр, рыба, мясо, бобовые. Желательно, ежедневно включать эти продукты в разных сочетаниях в свой рацион [4].

Помимо этого, организм должен постоянно и в достаточных количествах получать пищевые волокна: волокон в отрубях, овсяной, гречневой крупе, моркови, свекле, яблоках, сухофруктах, морской капусте, орехах [4].

На ряде территорий, подвергшихся радиационному загрязнению, в почве содержится мало йода. Для восполнения этого хронического дефицита врачи советуют не пренебрегать продуктами, богатыми йодом: разнообразными дарами моря, особенно морской капустой в натуральном, консервированном или сушеном виде, а также йодированной солью [2].

Полезны так же продукты, в значительном количестве содержащие грубую растительную клетчатку (хлеб грубого помола, перловая и гречневая каши, холодные фруктовые и овощные супы, блюда из вареных и сырых овощей), а также продукты, содержащие органические кислоты (кефир, простокваша, кумыс).

Самые нежелательные продукты в условиях повышенной радиации – холодец, костный бульон (они содержат радионуклиды), говядина, вареные яйца (стронций из скорлупы при варке переходит в белок) [4].

Теперь рассмотрим грибы в радиационной зоне. Многолетние исследования позволили разделить грибы по их способности накапливать

радионуклиды. Больше количество радионуклидов цезия накапливается в польских грибах, поддубниках, подберезовиках, сыроежках, моховиках, рыжиках; меньшее – в белых грибах, лисичках, опятах, вишенках и шампиньонах. Следовательно, в шапках грибов концентрация радионуклидов в 1,5 -2 раза выше, чем в ножке.

Известен ряд лекарственных растений, способных очистить организм, избавить его от радионуклидов: хвоя, облепиховое масло, иван-чай, зеленый чай, грецкие орехи и многие другие.

То, что радиация оказывает пагубное влияние на здоровье человека, уже ни для кого не секрет. Таким образом, радиация воздействует на организм на микроуровне, вызывая повреждения, которые заметны не сразу, а проявляют себя через долгие годы. Поражение отдельных групп белков, находящихся в клетке, может вызвать рак, а также генетические мутации, передающиеся через несколько поколений. Воздействие малых доз облучения обнаружить очень сложно, ведь эффект от этого проявляется через десятки лет [3].

Первый и самый основной совет, касающийся особенностей питания людей, проживающих на загрязненных территориях: не использовать в пищу продукты, которые не прошли должного контроля!

Второй совет тем, кто живет в загрязненных радионуклидами зонах следует увеличить в своем рационе долю продуктов и пищевых веществ, повышающих антиоксидантную защиту организма [2].

Радионуклиды накапливаются в органах неравномерно. В процессе обмена веществ в организме человека они замещают атомы стабильных элементов в различных структурах клеток, биологически активных соединениях, что приводит к высоким локальным дозам [3].

Эффект радиационного воздействия может проявиться совсем не в том месте, которое подвергалось облучению. Превышение дозы радиации может привести к угнетению иммунной системы организма и сделать его восприимчивым к различным заболеваниям. При облучении повышается также вероятность появления злокачественных опухолей [3].

Наиболее интенсивно облучаются органы, через которые поступили радионуклиды в организм (органы дыхания и пищеварения), а также щитовидная железа и печень. Дозы, поглощенные в них, на 1-3 порядка выше, чем в других органах и тканях. Так, в щитовидной железе накапливается до 30% всосавшихся продуктов деления, преимущественно радиоизотопов йода [4].

На основании наших исследований делаем вывод: к нежелательным продуктам относят: холодец, костный бульон, говядину, вареные яйца, а наиболее полезными продуктами являются: яйца, творог, сыр, рыба, мясо, а также различный вид бобовых культурных растений и другое.

ЛИТЕРАТУРА

1. Василенко И.Я. – Радиационные поражения продуктами ядерного деления, Здоровоохранение Белоруссии. 1986, № 12., с. 68.
2. Паскевия С.Н., Вишневский Д.К. – Чернобыль. Реальный мир, изд. Эксмо, 2010, с. 260.

3. Василенко О.И.– Радиационная экология <<http://nuclphys.sinp.msu.ru/radiation/vrad.htm>>, изд. Медицина, 2004, с. 216.
4. Радиация. Дозы, эффекты, риск. (Обзор НКДАР при ООН): Пер. с англ. – М.: Мир, 1990, с. 79.

ОЦЕНКА РАСХОДА РЕСУРСА ПОЖАРНЫМИ АВТОЦИСТЕРНАМИ: АНАЛИЗ ПОДХОДОВ

Казутин Е.Г., Альгин Б.Л.

Нормативный срок службы и технический ресурс пожарных автоцистерн (ПАЦ) устанавливаются изготовителем пожарной техники. При отсутствии информации изготовителя нормативный срок службы ПАЦ определяется в порядке, устанавливаемом Министерством экономики Республики Беларусь [1].

Для ПАЦ задачи оценки ресурса должны иметь место при проектировании, эксплуатации, хранении, после проведения ремонта и выработки основного ресурса.

Процессы, связанные с изменением ресурсных свойств и приводящие к снижению стоимости объекта во многих случаях называют – *физическим износом* [2].

В литературе [3], используемой для оценки транспортных средств (ТС) с учетом технического состояния приведены методы расчета физического износа.

Расчет износа с учетом срока эксплуатации и пробега ТС определяется по формуле:

$$И = (1 - e^{-k})100, \%, \quad (1)$$

где e – основание натурального логарифма экспоненциальной функции, $e \approx 2,72$; k – функция, зависящая от пробега ТС с начала эксплуатации (L_{ϕ} , тыс. км) и срока эксплуатации ТС (T_{ϕ} , лет). Значения коэффициентов функции k определяются согласно приложению 4 к [3]. Для пожарной техники $k=0,150T_{\phi}$, т. е. функция не учитывает пробег ПАЦ с начала эксплуатации.

Для определения физического износа ТС как отношения срока эксплуатации к нормативному сроку службы может быть использован *метод нормативного износа* [3].

Физический износ ТС методом нормативного износа определяется по формуле:

$$И_{\text{физ}} = \frac{T_{\phi}}{T_n} 100, \%, \quad (2)$$

где T_{ϕ} – срок эксплуатации объекта оценки, лет; T_n – нормативный срок службы объекта оценки, лет.

В *методической* литературе [4] расчет физического износа, определенного по формуле (2) проводится при условии, если нормативно-технической документацией (НТД) для ТС установлен нормативный пробег до списания (капитального ремонта).

Таким образом, расчет *физического износа с контролем технического состояния* проводится по формуле:

$$И_{\Phi} = \frac{L_{\Phi}}{L_n} 100, \%, \quad (3)$$

где L_{Φ} – эффективный пробег ТС с начала эксплуатации на дату оценки, тыс. км; L_n – нормативный пробег до списания (капитального ремонта) ТС, тыс. км.

Также может быть использован *нормативный метод с корректированием* [4]. Если в формулу (3) внести коэффициенты корректирования нормативного пробега, то расчет проводится по формуле:

$$И_{\Phi} = \frac{L_{\Phi}}{L_n K_1 K_2 K_3} 100, \%, \quad (4)$$

где L_{Φ} – фактический пробег с начала эксплуатации ТС на дату оценки, тыс. км. Фактический пробег L_{Φ} ТС с начала эксплуатации на дату оценки определяется по спидометру; K_1, K_2, K_3 – коэффициенты корректирования нормативного пробега (нормативного срока службы) до списания в зависимости от условий эксплуатации, модификации ТС и организации его работы, природно-климатических условий соответственно. Величина коэффициентов K_1, K_2, K_3 установлена положением [5]. Для ПАЦ эксплуатирующихся в г.Минске (Республика Беларусь) можно принять: $K_1=0,8$; $K_2=0,95$; $K_3=1,0$ [6].

При установлении нормативного срока службы расчет по формуле (2) можно представить в виде:

$$И_{\Phi} = \frac{T_{\Phi}}{T_n K_1 K_2 K_3} 100, \%, \quad (5)$$

где T_{Φ} – фактический возраст (срок службы) ТС на дату оценки, лет (моточасов).

В *правилах* [7] *расчетный процент износа* определяется по формуле:

$$И_p = (И_1 П_{\Phi} + И_2 Д_{\Phi}), \%, \quad (6)$$

где $И_1$ – показатель износа по пробегу (в % на 1000 км пробега), приведен в приложении Р [7]. Для 5000 л составляет 0,37, для 2500 л составляет 0,41; $П_{\Phi}$ – фактический пробег на день осмотра с начала эксплуатации или после капитального ремонта, тыс. км.; $И_2$ – показатель старения по временному фактору (% в год) приведен в приложении С [7]. Для грузовых автомобилей 0,7-1,56, в нашем случае 5-10 тыс. км. составляет 1,49; $Д_{\Phi}$ – фактическая длительность эксплуатации с начала эксплуатации или после капитального ремонта, лет.

Расчет величины естественного физического износа для автотранспортного средства принадлежащего хозяйствующим субъектам [8], можно определить по формуле:

$$И_{\Phi} = И_{2A} Д_{\Phi} + И_{1A} П_{\Phi}, \%, \quad (7)$$

где $И_{2A}$ – годовая норма амортизационных отчислений (%), приведена в таблице 4.10 [8]. Для ПА $И_{2A}$ составляет 10%; $И_{1A}$ – покилометровая норма амортизационных отчислений (%), приведена в таблице 4.19 [8]. Для ПА $И_{1A}$

составляет $0,37 \times 1,3 = 0,48$, где 1,3 – поправочный коэффициент для специальной оперативно-служебной техники; P_{ϕ} – фактический пробег автотранспортного средства с начала эксплуатации, тыс. км; D_{ϕ} – фактический срок службы, лет.

Расход ресурса технических средств Министерства обороны Республики Беларусь [9], для которых назначены один или несколько показателей ресурса, срок службы (хранения) до списания можно определить по формуле:

$$P_p = \frac{\sum_{n=1}^N \frac{P_{\phi, n}}{P_{н, n}}}{N} 100, \%, \quad (8)$$

где P_p – расход ресурса в процентах; n – показатель ресурса, срока службы (хранения), по которому проводится расчет; $P_{\phi, n}$ – фактическое значение показателя ресурса, срока службы (хранения) на момент составления акта (в часах, моточасах, циклах работы, километрах пробега, единицах объема, годах); $P_{н, n}$ – значение назначенного показателя ресурса, срока службы (хранения) до списания (в часах, моточасах, циклах работы, километрах пробега, единицах объема, годах); N – количество параметров, определяющих ресурсы, сроки службы (хранения).

На основании описанных методик проведены расчеты физического износа ПАЦ, полученные результаты сведены в таблицу.

Таблица – Расчет физического износа ПАЦ, %

Марка ПАЦ, пробег, срок эксплуатации	Использованная формула				
	(1)	(4)	(6)	(7)	(8)
АЦ-5,0-40(533702), 100 000 км, 9 лет	74,1	77,4	50,4	48,9	58,8
АЦ-2,5-40(433362), 90 000 км, 13 лет	85,8	69,6	56,3	44,5	52,9
АЦ-5,0-40-(5337A2), 15 000 км, 3 года	36,3	11,6	10	7,5	29,4
АЦ-5,0-50-(530905), 5 000 км, 3 года	36,3	3,9	6,3	2,7	26,4

Представленные в таблице результаты расчета имеют существенное расхождение и показывают, что необходима доработка методики с учетом реальных процессов расхода ресурса ПАЦ и их составных частей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об установлении нормативных сроков службы основных средств: постановления Министерства экономики Респ. Беларусь, 30 сент. 2011 г., №161 // Нац. Реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – 8/24359.
2. Оценка стоимости машин, оборудования и транспортных средств / А.П. Ковалев [и др.] М.: Интерреклама, 2003. – 488 с.
3. Об утверждении правил определения размера вреда, причиненного транспортному средству в результате дорожно-транспортного происшествия, для целей обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств: приказ Белорусского бюро по транспортному страхованию от 14.09.2004 г. №30-од.
4. Методика оценки остаточной стоимости транспортных средств с учетом технического состояния. Р 03112194-0376-98.

5. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Министерство автомобильного транспорта РСФСР. М.: Транспорт, 1986. – 73 с.
6. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения: ТКП 248-2010. – Мн., 2010. – 42 с.
7. Правила определения стоимости транспортных средств. Утверждено Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 30.06.1997.
8. Методическое руководство по определению стоимости автотранспортных средств с учетом естественного износа и технического состояния на момент предъявления: РД 37.009.015-98. – М., 2006. – 79 с.
9. Об утверждении Инструкции о порядке определения расхода ресурса вооружения, военной техники и военно-технического имущества в Вооруженных Силах Республики Беларусь и транспортных войсках Республики Беларусь: приказ Министерства обороны Респ. Беларусь, 08 янв. 2009 г., №1 // Нац. Реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2009. – 8/20378.

АНАЛИЗ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Марцуль И.Н., Антоненков А.И.

Белорусский государственный экономический университет

Анализ выполнен на основании отчетных данных Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [1], годовых отчетов из Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды [2], других источников, содержащих информацию о причинах и последствиях произошедших происшествий, а также наблюдения за состоянием и прогнозированием экологических изменений природной среды.

Основными нормативными правовыми актами в области защиты населения и территории Республики Беларусь от чрезвычайных ситуаций являются:

- Закон Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности»;
- Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности»;
- Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности»;
- Закон Республики Беларусь «О гражданской обороне».

Анализ показал, что в республике в среднем происходит около 8000 различных чрезвычайных ситуаций в год, из которых свыше 95 % ЧС техногенного характера и как правило это прежде всего пожары.

Наибольшее количество происходящих пожаров приходится жилой сектор. В основном пожары в жилье происходят по вине людей, находящихся в состоянии ограниченной дееспособности (состояние опьянения, психические

заболевания, преклонный возраст и т. д.). В жилых домах гибнет около 90% от общего количества погибших при пожаре по стране. К числу объективных причин пожаров относят также и высокую степень изношенности жилого фонда, причем здесь речь идет и о конструкциях зданий, и об их инженерном обеспечении, отсутствии экономических возможностей поддержания противопожарного состояния зданий, низкой обеспеченности жилых зданий средствами обнаружения и оповещения о пожаре, а также современными первичными средствами пожаротушения.

По статистическим данным, примерно каждый десятый пожар в жилом доме и надворных постройках происходит от неисправности печей и дымоходов, их неправильного устройства или эксплуатации.

Основными причинами чрезвычайных ситуаций техногенного характера в Республике Беларусь чаще всего являются:

- физический и моральный износ оборудования;
- повышение сложности производственных технологий производства и рост объемов транспортировки, хранения и использования опасных веществ;
- недостаточная обеспеченность опасных производств современными системами контроля и управления;
- низкий профессионализм персонала промышленных предприятий;
- снижение требовательности руководителей;
- неритмичность работы предприятий.

При перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом наиболее распространенным видом ЧС является разгерметизация емкостей с аварийно-опасными веществами.

Основными причинами этих аварий чаще всего являются:

- изношенность подвижного состава;
- нарушение правил составления поездов;
- недостаточный контроль за постановкой подвижного состава под погрузку опасных грузов.

Количество опасных природных явлений, характерных для Республики Беларусь находится в пределах 10 в год и наблюдается устойчивая тенденция роста чрезвычайных ситуаций прежде всего за счет паводков, ураганных ветров, лесных и торфяных пожаров.

В период весеннего половодья в республике происходит затопление около 200 тысяч гектар сельскохозяйственных угодий, создавая угрозу более чем 200 населенным пунктам. Наибольший ущерб паводок приносит территориям Брестской и Гомельской областей. В результате затопления происходит повреждение мостов, дорог, линий связи и электропередач, затопляются сельскохозяйственные угодья, подворья и постройки сельских жителей.

Анализ материалов в области охраны окружающей среды за последние годы [3] показывает уменьшение негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на целостность экологических систем, улучшение экологической ситуации в стране, повышение эффективности использования возобновляемых и не возобновляемых природных ресурсов в интересах экономического роста и улучшения условий жизни населения.

Благодаря совершенствованию законодательства в области охраны окружающей среды, реализации целого ряда государственных и отраслевых программ эффективность природоохранных мер значительно повысилась, что обеспечило положительные тенденции в состоянии окружающей среды по контролируемым параметрам загрязнения, а также позволило активизировать использование природных ресурсов.

В мировом рейтинге по индексу экологической эффективности Республика Беларусь улучшила свои позиции и поднялась с 73-го места в 2005 году на 32-е место в 2014 году.

Степень защищенности населения и окружающей среды от техногенных и природных воздействий в целом может быть определена как приемлемая для нынешнего этапа социально-экономического развития.

Международный опыт свидетельствует, что предупреждение об опасных гидрометеорологических явлениях позволяет на государственном уровне своевременно принимать необходимые защитные меры и уменьшить материальные и людские потери от их воздействия до 40 процентов.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух за 2009 – 2014 годы сократились на 16 процентов при одновременном росте валового внутреннего продукта и количества транспортных средств.

Состояние атмосферного воздуха в большинстве из 20 промышленных городов республики, в которых осуществлялись стационарные наблюдения, оценивается как стабильно хорошее, что свидетельствует об успешности проводимой политики в области охраны атмосферного воздуха.

Для сдерживания роста выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в выдаваемых организациям разрешениях на выбросы устанавливаются условия по их снижению путем проведения мероприятий по строительству, реконструкции, модернизации газоочистных установок. В Республике Беларусь около 90 процентов выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников улавливается и обезвреживается газоочистными установками.

Для предупреждения и прогнозирования экологических опасностей в Республике Беларусь сформирована организационная структура Национальной системы мониторинга окружающей среды (НСМОС), нормативно закреплены принципы организации сетей и регламенты наблюдений, состав экологической информации, порядок ее получения и предоставления потребителям различного уровня.

Созданы и устойчиво функционируют 12 видов мониторинга, в рамках которых проводится оценка состояния окружающей среды и основных природных комплексов. Разработан и действует механизм сбора, передачи, обработки, анализа, хранения и обмена информацией. Данные, полученные в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, также позволяют оценивать ситуацию в природоохранной сфере как достаточно стабильную.

Таким образом, проведенный анализ показал, что в Республике Беларусь за прошедший пятилетний период значительно снизилось как общее количество

ЧС, так и гибель и травмированность людей, повреждение и уничтожение строений, уменьшается негативное воздействие хозяйственной деятельности на целостность экологических систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информация о чрезвычайных ситуациях из отчетных материалов Министерства по чрезвычайным ситуациям за 2011 – 2016 гг.
2. Годовые отчеты из Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, minpriroda.gov.by.
3. Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016 – 2020 годы. Утверждена Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 17.03.2016 № 205.

ОСНОВЫ МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ФОРМИРОВАНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Машуто И.И.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Одним из важнейших факторов, определяющих стабильность государства, является уровень безопасности населения и экономики страны от последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

Успешное решение задач обеспечения безопасности страны от чрезвычайных ситуаций в значительной степени зависит от уровня подготовки не только руководителей органов управления различного уровня, но и личного состава формирований гражданской обороны (далее – ГО).

Важнейшим из этапов повышения уровня подготовленности личного состава формирований ГО является морально-психологическая подготовка.

Морально-психологическая подготовка – это процесс целенаправленного развития у личного состава формирований ГО и населения психологической устойчивости при возникновении источников чрезвычайных ситуаций, опасных для жизни и здоровья человека и оказывающих дезорганизующее воздействие на его психику, а также психологической готовности к выживанию и активным действиям в экстремальных условиях [1].

Основной целью морально-психологической подготовки является повышение возможностей психики, обеспечение ее нормальной деятельности в условиях нахождения человека при возникновении или во время ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Всякое нарушение устойчивости психики человека может отрицательно повлиять на его действия. Он не сможет сосредотачивать внимание на выполняемых действиях, точно и быстро реагировать на сигналы, правильно оценивать обстановку, а также ослабевают воля, теряется контроль над своими чувствами, резко повышается эмоциональная возбудимость. Человек часто впадает в панику.

Формирование устойчивости психики к воздействию различных опасных факторов является важнейшей задачей морально-психологической подготовки.

Не менее важная задача формирования готовности к действиям в быстроизменяющихся опасных условиях. Человек не должен поддаваться отрицательному воздействию или влиянию при возникновении или во время ликвидации чрезвычайных ситуаций, но и активно действовать, используя различные аварийно-спасательные средства. В психологической готовности к деятельности отражаются уверенность в способности совершения необходимых действий, умение владеть собой, высокое развитие мышления, воображения, внимания. Анализируя поведение человека в экстремальной ситуации при решении разнообразных задач можно отметить, что его деятельность состоит из трех этапов: подготовительного, выполнения задач и заключительного.

Подготовительный этап охватывает период с момента получения информации о чрезвычайной ситуации до начала практических действий. На этом этапе человек уясняет полученную задачу, оценивает свои силы и возможности, обдумывает пути и способы ее выполнения, подавляет отрицательные чувства. Это позволяет определить главное в складывающейся обстановке, свою роль и место в коллективных действиях, творчески подойти к осуществлению общего замысла своего руководителя. При получении задания у человека, как правило, появляются противоречивые чувства и мысли: чувство ответственности и опасение за свою жизнь. Боязнь, неуверенность в своих силах могут толкнуть его на поиски осторожного, безопасного плана действий. Но человек способен преодолеть колебания, проявит решительность и самостоятельность, точно и в срок выполнит распоряжение в том случае, если требования руководства подразделения ГО будут обладать большей силой влияния на его психику, чем опасность возникшая в результате чрезвычайной ситуации.

Этап выполнения задач длится от начала конкретных действий, направленных на реализацию поставленных целей, до момента их полного достижения. От каждого человека на данном этапе требуются умение управлять своими действиями, постоянный контроль своего поведения. В пассивном состоянии человек не может противодействовать опасности, им овладевают отрицательные чувства. В случае же активного поведения он владеет собой, более рационально использует свои внутренние ресурсы.

На заключительном этапе огромное напряжение, характерное для исполнительного периода, сменяется состоянием некоторой расслабленности, что зачастую недопустимо. Задача руководителей ГО заключается в оперативной, всесторонней оценке обстановки, постановке перед людьми новых конкретных задач и разъяснении их сути.

При выполнении задач при возникновении или во время ликвидации чрезвычайных ситуаций люди, как правило, испытывают большие физические и психологические нагрузки. Чтобы стойко переносить длительные нагрузки, личный состав формирований ГО должен обладать большой психологической выносливостью. Это особенно необходимо тем членам формирований ГО, чьи специальности требуют большой и продолжительной концентрации внимания,

точных движений и действий, безошибочной и быстрой мысленной переработки непрерывно поступающей информации.

Ряд исследователей отстаивают мнение, что для эффективной организации и проведении спасательных мероприятий необходимо, чтобы попавшие в чрезвычайную ситуацию специалисты были выведены из зоны бедствия, а спасательные работы проводились людьми (специалистами), приехавшими для этого из районов, которые не пострадали. Сплочение коллективов формирований ГО – задача морально-психологической подготовки. Члены формирований должны быть готовы к коллективным самоотверженным действиям при чрезвычайных ситуациях [2].

Содержание морально-психологической подготовки зависит от масштаба деятельности человека, характера выполняемых им задач. Рядовые члены формирований должны быть психологически подготовлены к непосредственному использованию технических средств, руководители всех степеней – к эффективному руководству подчиненными и организации действий формирований ГО. Руководитель обязан решать возникающие вопросы в предельно короткие сроки, учитывать возможность больших людских потерь, влияние ситуации на психику подчиненных [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабовоз СП. и др. Гражданская оборона в Республике Беларусь: Уч. пособие / СП. Бабовоз, В.А. Круглов, В.А. Генералов. Мн.: Амалфея, 2000 – 224 с.
2. Александровский Ю.А. и др. Состояние психической дезадаптации в экстремальных условиях (по материалам аварии на Чернобыльской АЭС) / Александровский Ю.А., Румянцева Г.М., Щукин Б.П., Юров В.В. М., 1989 – 117 с.

Научное издание

**ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА: СОХРАНЕНИЕ ЖИЗНИ,
МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Сборник материалов
II Международной заочной научно-практической конференции

(1 марта 2017 года)

Ответственный за выпуск *С.С. Бордак*
Компьютерный набор и верстка *С.С. Бордак*

Подписано в печать 17.02.2017.
Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Ризография.
Усл. печ. л. 10,40. Уч.-изд. л. 14,3.
Тираж 9 экз. Заказ 012-2017.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/259 от 14.10.2016.
Ул. Машиностроителей, 25, 220118, г. Минск.