БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОЕННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЭКОЛОГИЯ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Тезисы докладов
IV Международной
научно-практической конференции

Минск, 16–17 мая 2018 г.

МИНСК
БГУ
2018

УДК 355:502/504(06)
ББК 68.89я431
Э40

Редакционная коллегия:
О. В. Чазов (отв. ред.), А. В. Виниченко,
И. И. Михович, А. В. Трусов

Под общей редакцией
О. В. Чазова

Э40 **Экология** и защита окружающей среды : тез. докл. IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 16–17 мая 2018 г. / редкол.: О. В. Чазов (отв. ред.) [и др.] ; под общ. ред. О. В. Чазова. – Минск : БГУ, 2018. – 237 с.
ISBN 978-985-566-562-6.

Представлены тезисы докладов IV Международной научно-практической конференции, организованной военным факультетом Белорусского государственного университета на тему «Экология и защита окружающей среды».

УДК 355:502/504(06)
ББК 68.89я431

ISBN 978-985-566-562-6

© БГУ, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ ПЕРВАЯ
Проблемы и перспективы обеспечения экологической безопасности военной деятельности. Организация и обеспечение экологической безопасности повседневной деятельности воинских частей и подразделений 9

Военная экология в образовательном процессе на кафедре РХБ защиты военного факультета БГУ
Трусов А. В. 9

Проведение специальной обработки при радиоактивном заражении и влияние её на экологию
Зинкевич Э. В. 11

Роль и место органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям в системе национальной безопасности Республики Беларусь
Иванов А. В.. 12

Экологическая безопасность
Малащенко Т. С. 17

Проблемы формирования профессиональных компетенций студентов и пути их решения в период итоговой практики
Кузнецов И. К. 19

Экологическая безопасность в Вооруженных Силах, источники возможного загрязнения окружающей среды
Петруша С. Н. 21

Правовое регулирование по обеспечению защиты окружающей среды в Вооружённых Силах Республики Беларусь
Руденков О. В. 23

Роль и место органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям в системе национальной безопасности Республики Беларусь
Адамович Е. Г., Семенюк В.С. 25

Роль и место экологического обеспечения в повседневной деятельности ВС
Терещук С. С. 28

Мероприятия по профилактике террористических актов на объектах химической промышленности
Семененя В. И. 33

Статистические данные влияния шума на военнослужащих
Василевич С. В. 34

Правовые и управленческие аспекты экологической безопасности и последствий технической деятельности
Зуйков И. И. 37

Обеспечение экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях природного характера
Сивец А. В. ... 40

Понятие и сущность экологической безопасности военных организаций
Виниченко А. В. ... 45

Сравнительная характеристика машин радиационной, химической и биологической разведки РХМ-4 и РХМ-6
Назаров Е. О., Попко А. В. ... 48

Реализация требований экологической безопасности в повседневной деятельности подразделений и воинских частей в быту
Дубровский К. А. ... 50

Гигиеническая экспертиза продовольствия и воды в полевых условиях. Проблемы организации
Шульга В. П. ... 53

Специфика сооружений коллективной противохимической защиты
Неверов В. Ю. ... 55

Биологическая защита войск, системы специфической индикации
Соболев Е. Ю. ... 56

Содержание правовой работы по обеспечению экологической безопасности воинской части
Чазов О. В. ... 59

Обеспечение экологической безопасности на военных объектах
Руколь Г. А. ... 63

Террористические акты на объектах химической промышленности и мероприятия по их профилактике
Бурсевич С. В. ... 66

Обеспечение радиационной безопасности
Ляхов А. М., Леоненко Е. В., Рогацевич П. М. ... 67

Восстановление биотического разнообразия земель, нарушенных боевыми действиями
Скрипник О. А. ... 71

СЕКЦИЯ ВТОРАЯ
Экологическая оптимизация различных видов деятельности в военной, хозяйственной и учебной сфере ... 75

Оценка остроты экологической опасности
Самуль Н. Н. ... 75

Обзор важнейших отечественных и зарубежных методов улучшения свойств торфяных почв
Генкин В. В. ... 79

Обнаружение слабого оптического сигнала
Аникушкин Д. В., Тякало К. С. 85
Экономический механизм охраны окружающей среды
Васюкевич И. Г. 86
Медицинская экология
Горячев В. Ю., Янович Р. Е. 89
Промышленная экология
Тетера Н. С. 91
Актульные проблемы медицинской и промышленной экологии
Ника Н. И. 94
Совершенствование методов очистки сточных вод
Сарасеко Е. Г. 96

СЕКЦИЯ ТРЕТЬЯ
Теория и методы изучения охраны окружающей среды 103
Методы экологизации стекольного производства
Котолевец А. С. 103
Социальный аспект экологической безопасности жизнедеятельности как научной дисциплины
Гудков М. И. 107
Характеристика воздействий транспорта на экосистемы
Батухтин А. В. 109
Круговорот воды в природе
Румянцев Д. М. 114
Анализ современных методов оценки негативного воздействия средств наземного обеспечения полетов на окружающую среду
Бельский Д. С., Сологубов В. Д. 116
Экологически безопасные сорбенты для очистки воды
Еркович П. О. 120
Повышение экологической безопасности на предприятиях теплоэнергетики
Мякаева А. Н., Мякаев А. В. 121
Экологические проблемы уничтожения химического оружия
Козлов Д. Н. 126
Эколого-геологические исследования свалок твердых бытовых отходов
Федорский М. С., Шаврин И. А., Поплавная А. И. 129

СЕКЦИЯ ЧЕТВЕРТАЯ

Обеспечение экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях 134

Вопросы обеспечения экологической безопасности территорий и объектов хозяйствования при чрезвычайных ситуациях в Республике Казахстан
Рудник А. Ф. 134

Возникновение чрезвычайных ситуаций и эвакуация населения
Шамрило И. П. 136

Метод прогнозирования экологически безопасного состояния атмосферного воздуха выбросами приземных источников загрязнения
Беляев Н. Н., Русакова Т. И. 138

Подходы к оценке эффективности радиационной разведки и дозиметрического контроля
Астахов Д. И., Лукьянов В. А. 142

Бактериологическое заражение: влияние на окружающую среду, действия населения в очаге заражения
Ковбаса А. В. 143

Особенности поведения населения в чрезвычайных ситуациях
Дубинин А. В. 145

Прогнозирование экологических последствий при возникновении чрезвычайных ситуаций
Ерицян Р. К. 147

Экологический аспект в чрезвычайных ситуациях
Бугаев В. С. 149

Применение приборов радиационного контроля при ликвидации чрезвычайных ситуаций
Дайнеко Д. Д. 153

Экологическая безопасность в зонах радиоактивного заражения
Морозов М. С. 156

Психологические особенности поведения населения в чрезвычайных ситуациях
Дударёнок Е. П. 157

Основные проблемы эвакуации населения при экологических катастрофах
Беловоленко А. Е. 159

Правовое обеспечение экологической безопасности в чрезвычайных экологических ситуациях
Гринкевич Ю. Б. 161

Экологическое обеспечение Вооруженных Сил Республики Беларусь
Ермаченко И. А. 165

Экологические особенности обеспечения радиационной безопасности
Савчук С. В. 170

Расчеты степеней поражения биологического оружия и влияние его на окружающую среду
Поздняков Д. А. 172

Подходы к оценке эффективности радиационной разведки и дозиметрического контроля
Потапенко А. С. 174

Войны и экологическая безопасность
Белый В. С. 175

Использование газосигнализаторов при ведении химической разведки
Жуков М. В. 179

Проведение специальной обработки при радиоактивном заражении и влияние её на экологию
Мехович И. И. 181

Особенности обеспечения экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях
Мацука Д. В. 182

Экологической безопасность при чрезвычайных ситуациях и и особенности её обеспечения
Визер И. Э. 185

Особенности обеспечения экологической безопасности населения и территории при чрезвычайных ситуациях
Мещенко А. П., Телипко О. А. 187

Современные технологические решения деконтоминации окружающей среды, загрязненной радионуклидами
Черныш Е. Ю., Пляцук Л. Д. 191

Specific biosorbents composite for neutralization of oil pollution of sandy soils
Khokhlov A. V., Titarenko M. V., Khokhlova L. I. 193

СЕКЦИЯ ПЯТАЯ
Превентивные мероприятия по защите окружающей среды от воздействия человека 197

Экологическая паспортизация военных объектов
Радкевич В. Г. 197

Мероприятия и технические средства для профилактики террористических актов на химически и биологически опасных объектах
Кизино С. М. 200

Организация системы наблюдения за состоянием
окружающей среды в Беларуси
Визер А. О., Петрикевич М. С. 201
Особенности государственного контроля за обращением
с отходами
Кудояров Д. С., Запруцкий С. И. 204
Экологическая политика ООН
Маслаков Д. С., Стасевич Д. А. 206
Экологические проблемы сокращения ядерного оружия
и обезвреживания радиоактивных отходов
Жук Д. С. 211
Сточные воды при бурении, добыче, транспорте и хранении
нефти и газа
Иванов А. В. 213
Экологическая защита подземных вод от пагубного воздействия
жизнедеятельности человека
Жуковский М. С., Кураленя С. В. 218
Обеспечение экологической безопасности АЭС
Миронюк А. В. 221
Особенности прогнозирования масштабов химического заражения
в городе
Левкович А. П. 223
Прогнозирование биологической обстановки
Корьев Л. В. 224
Методы ликвидации нефтяных загрязнений
Шамак Д. Н. 226
Загрязнение окружающей среды Вооруженными Силами, источники
загрязнения в частях и основные методы снижения
пагубного воздействия
Атрохов С. Г., Протасеня Д. А. 228
Механизмы охраны окружающей среды
Тетянников А. В. 230
Охрана окружающей среды в Республике Беларусь
и принципы мониторинга
Абраменко А. В. 236

СЕКЦИЯ ПЕРВАЯ

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

УДК 734.75.36

ВОЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НА КАФЕДРЕ РХБ ЗАЩИТЫ ВОЕННОГО ФАКУЛЬТЕТА БГУ

А. В. Трусов
Военный факультет Белорусского государственного университета

В век, когда научно-технический прогресс существенно влияет на человека и на окружающую природную среду последствия, которые следуют за непродуманными, скоропалительными технологическими решениями, ставят перед человечеством вопрос о том, какой останется природа последующим поколениям. В связи с этим все актуальнее становится экологическое образование.

На современном этапе необходимость серьезного подхода в вопросах охраны окружающей среды и охвата ими всех уровней образования уже никому не надо доказывать, но нас ожидает длительный и трудный процесс совместного преобразования природы и общества, причем решающее значение в его деятельности будет иметь формирование общества, отвечающего новым потребностям человека, согласованным с новыми реалиями окружающей природы.

Экология, защита окружающей среды, экологическая безопасность прочно стали объектами государственной политики и элементами национальной безопасности любого государства.

Несмотря на то, что такие две категории, как укрепление обороноспособности и обеспечение экологической безопасности, являются разными по своей сущностями, тем не менее, они являются обязательными составляющими функционирования любого суверенного государства.

Мы являемся свидетелями того как в мире, складываются новые военно-политические условия. Вооруженная борьба приобретает характер скрытности, применения различных по масштабам военных и террористических методов, направленных, прежде всего, на поражение человека и окружающей природной среды. Поэтому особое значение вопросов охраны окружающей среды приобретает во время вооруженных конфликтов и войн.

В соответствии с международным экологическим правом все государства обязаны воздерживаться от нанесения ущерба окружающей среде за пределами своих границ, беречь окружающую среду. При ведении военных действий необходимо проявлять заботу о защите природной среды от обширного, долговременного и серьезного ущерба. Такая защита включает запрещение использования методов или средств ведения войны, которые нанесут ущерб здоровью или выживанию населения.

По территории Республики Беларусь в XX веке прошли две кровопролитные и разрушительные войны, в ходе которых применялось различное оружие, наносимое ущерб окружающей среде.

В ходе изучения военной экологии на военном факультете в Белорусском государственном университете мы стараемся учитывать уроки истории и складывающуюся объективную реальность, а также такие вопросы как:

специфичность экологического образования. Которое заключается, в том, что оно должно быть основано на принципе «опережения». Это означает, что в любой деятельности необходимо постоянно оценивать предполагаемые последствия – как в ближайшей, так и в отдаленной перспективе;

необходимость организации практико-ориентированного обучения вопросам экологии. Важно, чтобы каждый принимал участие в практических мероприятиях, понял и ощутил суть изменений, происходящих в природе в ходе взаимодействия с ней, как в быту, так и при выполнении мероприятий повседневной деятельности войск.

Созданная государственная система экологического мониторинга, реализация ряда программ по защите окружающей среды и экологической безопасности на государственном уровне решаются вопросы, чтобы идеи превращались в убеждения, чтобы экологические знания и экологическая культура стали неразрывны с активной жизненной позицией любого гражданина нашей страны.

Поэтому на военном факультете основным принципом при изучении вопросов, связанных с экологией является методическая организация экологического образования. Это означает, что здесь существуют две основные тенденции: первая – изучение отдельного предмета «Основы экологии», который включен в содержание образования на различных уровнях; вторая – исходя из того, что экология является междисциплинарной наукой, экологическое образование у нас осуществляется не только при изучении предмета «Основы экологии» и таких предметов обучения, как «Химическая экология», «Военная экология», но и изучением вопросов, связанных с получением экологических знаний при изучении различных военных дисциплин от «Общевоинских уставов Вооруженных Сил Республики Беларусь», «Основы военного законодательства», «Управление подразделениями в мирное время» и курс дисциплин направления специальности.

Список литературы

1. Бариев, Э. Р. Роль и место органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям в системе национальной безопасности Республики Беларусь // Научно-практический журнал «Проблемы управления». 2006. № 4.

2. Ломов, С. А. Обеспечение национальной безопасности Республики Беларусь в условиях постиндустриального общества // Научно-практический журнал «Проблемы управления». 2006. № 4.

3. Методические рекомендации по организации повседневной деятельности войск. Минск, 2004. Кн. 2.

УДК734.75.015

ПРОВЕДЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАРАЖЕНИИ И ВЛИЯНИЕ ЕЁ НА ЭКОЛОГИЮ

Э. В. Зинкевич
Военный факультет Белорусского государственного университета

При производственных авариях местность может быть заражена радиоактивными веществами, в целях исключения или уменьшения опасности поражения людей проводиться специальная обработка. При авариях на атомных электростанциях местность и находящиеся на ней объекты будут сильно заражены радиоактивными веществами. В целях предотвращении опасности поражения людей необходимо снизить степень заражения их радиоактивными веществами до безопасного уровня. Естественное снижение требует длительного времени, поэтому проводят дезактивацию – удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей сооружений, одежды и средств индивидуальной защиты, техники до допустимых норм.

Дезактивация проводится физико-химическим и механическим способами. Физико-химический способ – удаление радиоактивных продуктов, более прочно связанных с зараженной поверхностью, путем обработки специальными моющими растворами. Механический способ – удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей путем вытряхивания, сметания, выколачивания, отсоса, сдувания, смывания чистой водой. Зараженный слой поверхности может быть срезан или изолирован защитными покрытиями из незараженных материалов,

К средствам дезактивации относятся материалы (вода, земля, песок, шлак, различные моющие составы, растворители, доски) и автодегазационные машины, авторазливочные станции, поливомоечные машины, грейдеры, бульдозеры, скреперы, снегоочистители, пожарные машины, мотопомпы, пылесосы, плуги и др.

Дезактивация может быть частичная и полная.

Частичная проводится с целью снижения степени зараженности обычно после выхода людей из зараженного района, а при длительном пребывании их на местности, зараженной радиоактивными веществами, – и в зараженном районе. Для ее проведения используются в первую очередь подручные средства:

ветошь (пакля), веники, щетки, вода, растворители (горючее), а также дезактивирующие растворы, дегазационные комплекты и приборы.

Полная дезактивация заключается в удалении радиоактивных веществ с зараженных поверхностей до допустимого предела. Полная дезактивация снаряжения, одежды и обуви личного состава формирований и частей ГО проводится в пунктах специальной обработки, организуемых подразделениями противорадиационной и противохимической защиты, после вывода его из зон радиоактивного заражения; полная дезактивация одежды и обуви населения – на стационарных или подвижных пунктах специальной работки, которые создаются коммунально-технической службой ГО. Контроль заражения поверхностей организуется как до дезактивации, так и после.

Список литературы

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. // Круглов В. Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. // Мархоцкий Я. Минск: Вышэйшая школа-2004

УДК 934.74.925

РОЛЬ И МЕСТО ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А. В. Иванов
Военный факультет Белорусского государственного университета

Сегодня в мире наблюдается стремительный рост аварий, катастроф и других опасных чрезвычайных ситуаций. За последнее десятилетие бедствия унесли жизни около 3 миллионов человек. Аварии, пожары, техногенные и экологические катастрофы постоянно оказывают разрушительное влияние на экономику государств и уровень защищенности граждан и окружающей среды. Поэтому организация противостояния чрезвычайным ситуациям стала предметом целенаправленной политики и неотъемлемой частью обеспечения национальной безопасности любого государства.

Успешное обеспечение защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (далее -ЧС) различного характера основывается на координации деятельности государственных структур власти и эффективном использовании имеющихся сил и средств. В Республике Беларусь создана и функционирует государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее - ГСЧС), объединяющая республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Совету Министров Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, другие организации, наделенные соответствующими полномочиями (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 г. №495). Формирование целостной ГСЧС началось в 1998 г. с созданием на базе Главного управления военизированной пожарной службы МВД Республики Беларусь Министерства по чрезвычайным ситуациям, которое после включения (2000 г.) в свой состав органов управления и подразделений обеспечения гражданской обороны (далее - ГО) стало единым органом государственного управления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций различного характера, в том числе в особый период.

ГСЧС позволяет эффективно защищать жизненно важные интересы республики, что обусловливается решением следующих задач:

созданием условий безопасного проживания населения и защиты территорий от ЧС;

совершенствованием системы оперативного реагирования и оповещения о загрязнении окружающей среды в результате промышленных аварий, стихийных бедствий или уничтожения природных ресурсов;

развитием международного сотрудничества в области разрешения экологических проблем транснационального характера, а также предупреждения ЧС и ликвидации их последствий;

созданием необходимых запасов стратегического сырья, материалов и резервов мощностей для использования при возникновении ЧС;

осуществлением мероприятий по преодолению последствий аварии на Чернобыльской АЭС;

совершенствованием базы мобилизационного развертывания и создания необходимых запасов материальных ресурсов, определением порядка перехода государственных органов, организаций республики на режим работы в условиях военного положения.

Анализ факторов, создающих угрозу национальной безопасности (ежегодно в Республике Беларусь происходит до 40 тыс. ЧС природного и техногенного характера, уничтожается до 350 тыс. м2 строений, из них до 280 тыс. м2 жилья, периодически повторяются паводки, ураганные ветры и другие чрезвычайные ситуации), свидетельствует о необходимости поддержания в постоянной готовности сил и средств ГСЧС и резервирования значительных материальных средств для ликвидации этих факторов.

Угрозу в экономической сфере представляют изношенность производственных мощностей, использование несовершенных технологий с высокими показателями энерго- и ресурсоемкости и др. Потенциальную опасность создают объекты повышенного риска, на которых хранятся и перерабатываются взрывчатые и радиоактивные вещества, в том числе расположенные на сопредельных с Республикой Беларусь территориях: Смоленская, Ровенская, Чернобыльская и Игналинская АЭС.

В целом в зонах возможного поражения в границах административно-территориальных единиц может оказаться до 5 млн. человек, что, несомненно, предопределяет статус Министерства по чрезвычайным ситуациям (далее - МЧС) как субъекта системы обеспечения национальной безопасности выполняющего организационные и практические мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и снижение возможных последствий при их возникновении.

В своей повседневной деятельности МЧС осуществляет управление в сфере предупреждения к ликвидации ЧС природного и техногенного характера. Реализация государственной политики в указанной сфере предполагает постоянную готовность к реагированию на возникающие чрезвычайные ситуации, осуществление государственного надзора за пожарной безопасностью, безопасным ведением работ в промышленности и ядерной энергетике, охраной и использованием территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению, координацией деятельности других республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов по предупреждению и ликвидации ЧС, обеспечению функционирования ГСЧС и ГО.

Сформированная система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера с использованием современных телекоммуникационных технологий в составе Республиканского центра управления и реагирования на чрезвычайные ситуации МЧС и 28 других субъектов, взаимоувязанная с республиканскими системами наблюдений (за состоянием окружающей среды, гидрометеорологической, эпидемиологической обстановкой, авиационного и дистанционного космического зондирования и др.), позволяет не допустить серьезных нарушений функционирования объектов жизнеобеспечения, а также катастрофических и крупных пожаров в экосистемах, несмотря на повторяющиеся из года в год сложные погодные условия в весенне-летний период.

Отработанная технология передачи фото- и видеоматериалов с места ликвидации ЧС по каналам сотовой связи и телефонной сети общего пользования на базе центров оперативного управления МЧС способствует оперативной оценке ситуации и принятию своевременных, обоснованных мер по ее ликвидации.

Для моделирования масштабов, последствий и поддержки принятия решений в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в МЧС внедрены программные комплексы и алгоритмы, позволяющие оперативно организовывать ликвидацию 35 видов наиболее характерных для республики ЧС на основе автоматизированной обработки информации о силах и средствах территориальных и отраслевых подсистем и звеньев ГСЧС, резервах материальных ресурсов, более 30 тысячах объектов, территорий и др.

С целью раннего обнаружения аварий и оповещения химически опасные объекты оснащаются аппаратно-программными комплексами (АПК). На предприятиях городов Минска базовые модели АПК для повышения надежности работы переоснащены новым программным обеспечением и современными техническими средствами.

Для повышения промышленной безопасности системами автоматической блокировки доступа к наиболее важным узлам и центрам управления опасных производств и объектов обеспечено 92,4 % опасных производств предприятий республики.

Практически завершено внедрение входного радиационного контроля на предприятиях по приему вторичного сырья.

В круглосуточном режиме функционирует многофункциональная система реагирования на чрезвычайные ситуации, рационально дислоцированная, находящаяся в 35-секундной готовности и включающая 17 служб МЧС, более 300 аварийно-спасательных подразделений органов госуправления, информационно-аналитический центр мониторинга чрезвычайных ситуаций, мобильный пункт управления МЧС.

Для ликвидации медико-биологических последствий чрезвычайных ситуаций в республике создана служба экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях. Медицинская помощь пострадавшим при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях в Республике Беларусь может быть оказана на 24 станциях, 220 подстанциях, отделениях и постах скорой медицинской помощи (на которых круглосуточно несут дежурство 705 бригад, из них 221 врачебная, задействовано более 1300 санитарных машин).

В целях совершенствования организации ГСЧС, оценки готовности и уровня подготовки органов управления по ЧС, сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций в подсистемах и звеньях ГСЧС ежегодно планируются и проводятся учения и тренировки, а также комплексные проверки состояния дел в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Отработанная технология передачи фото- и видеоматериалов с места ликвидации ЧС по каналам сотовой связи и телефонной сети общего пользования на базе центров оперативного управления МЧС способствует оперативной оценке ситуации и принятию своевременных, обоснованных мер по ее ликвидации.

Для моделирования масштабов, последствий и поддержки принятия решений в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в МЧС внедрены программные комплексы и алгоритмы, позволяющие оперативно организовывать ликвидацию 35 видов наиболее характерных для республики ЧС на основе автоматизированной обработки информации о силах и средствах территориальных и отраслевых подсистем и звеньев ГСЧС, резервах материальных ресурсов, более 30 тысячах объектов, территорий и др. С целью раннего обнаружения аварий и оповещения химически опасные объекты оснащаются аппаратно-программными комплексами (АПК). На предприятиях городов Минска базовые модели АПК для повышения надежности работы переоснащены новым программным обеспечением и современными техническими средствами.

Для повышения промышленной безопасности системами автоматической блокировки доступа к наиболее важным узлам и центрам управления опасных производств и объектов обеспечено 92,4 % опасных производств предприятий республики. Практически завершено внедрение входного радиационного контроля на предприятиях по приему вторичного сырья. В круглосуточном режиме функционирует многофункциональная система реагирования на чрезвычайные ситуации, рационально дислоцированная, находящаяся в 35-секундной готовности и включающая 17 служб МЧС, более 300 аварийно-спасательных подразделений органов госуправления, информационно-аналитический центр мониторинга чрезвычайных ситуаций, мобильный пункт управления МЧС.

Для ликвидации медико-биологических последствий чрезвычайных ситуаций в республике создана служба экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях. Медицинская помощь пострадавшим при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях в Республике Беларусь может быть оказана на 24 станциях, 220 подстанциях, отделениях и постах скорой медицинской помощи (на которых круглосуточно несут дежурство 705 бригад, из них 221 врачебная, более 1300 санитарных машин).

В целях совершенствования организации ГСЧС, оценки готовности и уровня подготовки органов управления по ЧС, сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций в подсистемах и звеньях ГСЧС ежегодно планируются и проводятся учения и тренировки, а также комплексные проверки состояния дел в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Литература:

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 N 575 (ред. от 30.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 18.11.2010, N 276, 1/12080;

2. Об обороне: Закон Республики Беларусь от 03.11.1992 N 1902-XII (ред. от 22.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 29.07.2002, N 84, 2/878;

3. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 N 1982-XII (ред. от 22.12.2011, с изм. от 30.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 01.08.2002, N 85, 2/875.

УДК 934.81.19

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Т. С. Малащенко
Военный факультет Белорусского государственного университета

Человек – элемент биосферы. Все жизненные ресурсы – воздух, пищу, воду и значительную часть энергетических и строительных ресурсов – он получает из биосферы. В биосферу человек сбрасывает и отходы – бытовые и промышленные. Долгое время такой тип человеческой деятельности не нарушал равновесия биосферы. В настоящее время стихийное взаимоотношение с приро-

дой представляет опасность для существования не только отдельных объектов, территорий, стран и т.п., но и для всего человечества.

Вопрос о воздействии человека на атмосферу находится в центре внимания специалистов и экологов всего мира. И это не случайно, так как крупнейшие глобальные экологические проблемы современности – "парниковый эффект", нарушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей, связанны именно с антропогенным загрязнением атмосферы.

Охрана атмосферного воздуха – ключевая проблема оздоровления окружающей природной среды. Атмосферный воздух занимает особое положение среди других компонентов биосферы.

Значение его для всего живого на Земле невозможно переоценить. Человек может находиться без пищи пять недель, без воды – пять дней, а без воздуха всего лишь пять минут. При этом воздух должен иметь определенную чистоту и любое отклонение от нормы опасно для здоровья.

Атмосфера обладает способностью к самоочищению. Оно происходит при вымывании аэрозолей из атмосферы осадками, турбулентном перемешивании приземного слоя воздуха, отложении загрязненных веществ на поверхности земли и т.д. Однако в современных условиях возможности природных систем самоочищения подорваны. Под массированным натиском антропогенных загрязнений в атмосфере стали проявляться нежелательные экологические последствия. По этой причине атмосферный воздух уже не в полной мере выполняет свои защитные, терморегулирующие и жизнеобеспечивающие экологические функции.

Физиологическое воздействие на человеческий организм главных загрязнителей (поллютантов) чревато самыми серьезными последствиями. Так, диоксид серы, соединяясь с влагой, образует серную кислоту, которая разрушает легочную ткань человека и животных. Особенно четко эта связь прослеживается при анализе детской легочной патологии истепени концентрации диоксида серы в атмосфере крупных городов. Согласно исследованиям американских ученых, при уровне загрязнения SO до 0,049 мг/м³ показатель заболеваемости (в человека-днях) населения Нэшвилла (США) составлял 8,1%, при 0,150 – 0,349 мг/м³ – 12% и в районах с загрязнением воздуха выше 0,350 мг/м³ – 43,8%. Особенно опасен диоксид серы, когда он осаждается на пылинках и в этом виде проникает глубоко в дыхательные пути.

Установлено, что более 400 видов веществ могут вызвать загрязнение воды. В случае превышения допустимой нормы хотя бы по одному из трех показателей вредности: санитарно-токсикологическому, общесанитарному или органолептическому, вода считается загрязненной.

Процессы загрязнения поверхностных вод обусловлены различными факторами. К основным из них относятся:

Сброс в водоемы неочищенных сточных вод.

Смыв ядохимикатов ливневыми осадками.

Газодымовые выбросы.

Утечки нефти и нефтепродуктов.

Начиная с 1896 г. и до настоящего времени метод обеззараживания воды хлором является в нашей стране наиболее распространенным способом борьбы

с бактериальным загрязнением. Однако оказалось, что хлорирование воды несет в себе серьезную опасность для здоровья людей. Исключить этот опасный для здоровья людей эффект и добиться снижения канцерогенных веществ в питьевой воде возможно путем замены первичного хлорирования на озонирование или обработку ультрафиолетовыми лучами, а также и применением безреагентныхметодов предочистки на биологических реакторах.

Сейчас все большее значение в охране поверхностных вод от загрязнения и засорения приобретают агролесомелиорация и гидротехнические мероприятия. С их помощью можно предотвращать заиление и зарастание озер, водохранилищ и малых рек. Выполнение этих работ позволит уменьшить загрязненный поверхностный сток и будет способствовать чистоте водоемов.

Список литературы

1. Гринин Н. С., Новиков В. Н. // Экологическая безопасность. Учебное пособие. // М.: " Фаир-пресс", 2000.
2. Кривошеин Д. А., Муравей Л. А., Роева Н. Н. // Экология и безопасность жизнедеятельности. М.: "ЮНИТИ // ДАНА", 2000.
3. Карпенков С. Х. // Концепции современного естествознания. Учебник для Вузов. // М.: Культура и спорт, " ЮНИТИ", 1997.
4. Концепции современного естествознания: Серия" Учебники и учебные пособия". – Ростов н/Д: "Феникс", 1997.
5. Концепции современного естествознания: Учебник для Вузов // Лавриненко В. Н. и др. М.: Культура и спорт, "ЮНИТИ", 1997.

УДК 934.74.246

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В ПЕРИОД ИТОГОВОЙ ПРАКТИКИ

И. К. Кузнецов
Военный факультет Белорусского государственного университета

Подготовка специалиста в современном вузе должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций: ***академических компетенций***, включающих знания и умения по изученным дисциплинам, способности и умения учиться; ***социально-личностных компетенций***, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им; ***профессиональных компетенций***, включающих знания и умения формулировать проблемы, решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности [2].

Профессиональные компетенции для будущего офицера запаса трансформированы в квалификационных требованиях и формируются в ходе проведения занятий по военной подготовке, но, как показывают исследования [1] и наш педагогический опыт существуют следующие проблемы, препятствующие качеству формирования вышеуказанных компетенций. Каковы же они?

1. Низкий процент занятий в виде контролируемой самостоятельной работы (превалируют лекционные и групповые занятия) [3].

2. На практических и групповых занятиях студенты не всегда выполняют действия в соответствии с будущим должностным предназначением.

3. Недостаточное количество времени для актуализации личности студента в роль командира.

5. Недостаточное использование (или неиспользование вообще) интерактивных образовательных технологий в ходе занятий.

Свести к минимуму вышеуказанные проблемы, по нашему мнению, возможно в период проведения итоговой практики студентов. Для этого необходимо:

1. До 70 % занятий организовывать и проводить в виде управляемой самостоятельной работы [3].

2. На занятиях все студенты обязаны побывать в роли командира взвода, вне занятий каждый студент должен в течение хотя бы 2-3-х дней исполнять обязанности командира взвода в штатном подразделении воинской части.

3. Во время занятий проводить со студентами всесторонний психологический тренинг, направленный на формирование профессионально важных качеств.

4. Широкое применение в ходе отдельных видов занятий интерактивных технологий обучения студентов с максимальным использованием возможностей войсковой учебно-материальной базы.

Таким образом, мы полагаем, что используя в учебном процессе вышеприведенные рекомендации можно улучшить профессиональные компетенции будущих офицеров запаса.

Список литературы

1. Горовой, Ю.Б. Боевая работа на позиции артиллерии. Проблемы изучения тактико-специальных дисциплин: монография // Ю.Б. Горовой. // Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та. [Электронный ресурс]. // 2007. // Режим доступа: // http://window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt – Дата доступа: 10.01.2009.

2. Образовательный стандарт Республики Беларусь приказ Министерства образования Республики Беларусь от 1 сентября 2006 г. №59.

3. Педагогические основы самостоятельной работы студентов: пособие для преподавателей и студентов // О.Л. Жук [и др.]; под общ. ред. О.Л. Жук. // Минск: РИВШ, 2005.- 112 с.

УДК 574 (355.1)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ, ИСТОЧНИКИ ВОЗМОЖНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

С.Н. Петруша
УО «Военная академия Республики Беларусь», факультет Генерального штаба ВС

Экологическая безопасность является неотъемлемой составляющей национальной безопасности каждого государства и международной безопасности в целом. Концепцией национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь 9 ноября 2010 года. № 575, определяет в качестве основных национальных интересах в экологической сфере: обеспечение экологически благоприятных условий жизнедеятельности граждан; преодоление негативных последствий радиоактивного загрязнения территории страны и иных чрезвычайных ситуаций, реабилитация экологически нарушенных территорий; устойчивое природно-ресурсное обеспечение социально-экономического развития страны; рациональное использование природно-ресурсного потенциала, сохранение биологического и ландшафтного разнообразия, экологического равновесия природных систем; содействие поддержанию глобального и регионального экологического равновесия [1].

Концепция национальной безопасности необходимым условием обеспечения национальных интересов в области экономики предусматривает переход к устойчивому развитию, сбалансированному решению социальных и природоохранных задач. Сегодня проблема окружающей среды затрагивает весь комплекс отношений и взаимодействия мирового сообщества, а также интересы различных производственных и социальных групп. В полной мере это относится и к такой специфической структуре государства, как его Вооруженные Силы. Обеспечение экологической безопасности в сфере деятельности подчиненных подразделений возлагается на командиров (начальников) всех уровней, без исключения. Принятие мер по охране окружающей среды в районе расположения воинской части (подразделения), целевому и рациональному использованию закрепленных земельных участков является их прямой обязанностью [2].

Экологическая безопасность в Вооруженных Силах – состояние окружающей природной среды, при котором обеспечивается исключение или сведение к минимуму неблагоприятного воздействия экологических факторов деятельности Вооруженных Сил на окружающую среду, население, личный состав и военные объекты.

Источники возможного загрязнения природной среды в воинской части достаточно многочисленны. Основными из них являются: котельные, казармы, жилые дома, столовые, медицинские организации, бани, прачечные, системы канализации, очистные сооружения, подсобные хозяйства, места сбора и утилизации бытового мусора, пункты технического обслуживания и ремонта техники, аккумуляторные, строительные площадки, устройства и приборы, содержащие

токсичные вещества, склады горючего и смазочных материалов, заправочные пункты, другие объекты и сами военнослужащие. При этом к образующимся в воинской части загрязнениям относятся: газообразные токсические вещества, сажа и пыль, образующиеся в результате сжигания топлива; бытовые и промышленные сточные воды; твердые отходы и отбросы; шум и вибрация.

Наиболее массовым видом вредных воздействий на окружающую среду в Вооруженных Силах, как и везде, является загрязнение ее выхлопными газами двигателей различного назначения и энергетических установок.

На автотранспортных средствах и специальных агрегатах воинских частей в основном используются двигатели внутреннего сгорания двух типов: карбюраторные (бензиновые) и дизельные, имеющие существенные различия в организации процесса горения топлива. Химический состав продуктов сгорания и степень загрязнения ими атмосферы зависят от качества применяемого топлива, от наличия в нем примесей, обладающих токсичными свойствами, от технического совершенства энергетических устройств и правильности их технической эксплуатации. Современный легковой автомобиль в течение часа выбрасывает в атмосферу около 60 м3, а грузовой – более 120 м3 отработанных газов. Выхлопные газы двигателя внутреннего сгорания наряду с продуктами полного сгорания горючего (например, парами воды и диоксидом углерода) содержат продукты неполного окисления (монооксид углерода, оксиды азота и др.), а также вещества, наличие которых определяется составом топлива (сернистый газ, свинец, зола). Всего в выхлопных газах обнаружено около 200 различных веществ. Большинство из них обладает токсичными свойствами.

Токсичность отработанных газов дизельных двигателей зависит от содержания в них сажи (черный дым), продуктов неполного сгорания топлива (голубой дым) и чрезвычайно опасного для человека бензпирена (ПДК 0,0001 мг/м3).

Снижение загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания достигается прежде всего содержанием их в технически исправном состоянии. Важную роль при этом имеет профилактика топливной системы моторов, контроль за техническим состоянием двигателей.

Другим по распространенности источником загрязнения природной среды в воинской части являются сточные воды, содержащие нефтепродукты. Они образуются при сливе отстоя из резервуаров, топливозаправщиков и топливных баков, установленных на технике, при мойке автомобильной и другой техники, при смыве нефтепродуктов атмосферными осадками с территории складов горючего, заправочных пунктов и автопарков.

Концентрация нефтепродуктов в стоках моек автотранспорта достигает 75–900 мг/л, а в ливневых водах – до 100 мг/л. Так количество ливневых сточных вод, поступающих с 1 га территории автохозяйств, в среднем составляет 50–60 л в сутки. Неисправность запорной и другой арматуры топливозаправщиков, арматуры на складах ГСМ и заправочных пунктах является причиной загрязнения почвы нефтепродуктами. Например, если через неисправную арматуру происходит утечка бензина со скоростью одна капля в секунду, то в течение месяца на грунт выльется примерно 130– 150 л нефтепродукта.

Решение вопросов по организации экологической безопасности в Вооруженных Силах, осуществляемых в точном соответствии с основными ее прин-

ципами, такими как: безусловное соблюдение требований природоохранительного законодательства; сохранение и восстановление качества окружающей среды с целью сохранения здоровья и жизни военнослужащего; согласованность всех направлений деятельности войск с требованиями экологической безопасности; учет всех вероятных войсковых, хозяйственных и природных источников загрязнения окружающей среды в районах дислокации и постоянный контроль за их состоянием, позволит значительно улучшить степень экологической безопасности в Вооруженных Силах, положительно скажется на республиканском механизме обеспечения экологической безопасности в целом.

Таким образом, обеспечение экологической безопасности одно из важнейших мероприятий в деятельности Вооруженных Сил. Необходимо осознание каждым военнослужащим того, что разрушение окружающей среды ослабляет всеобщую безопасность государства.

Список литературы

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 9 нояб. 2010 г., № 575: в ред. Указов През. Респ. Беларусь от 24.01.2014 № 49 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

2. Об утверждении общевоинских установ Вооруженных Сил Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 26 июня 2001 г., № 355: в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 04.09.2014 г., № 432 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

УДК 934.81.19

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ВООРУЖЁННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

О. В. Руденков
Военный факультет Белорусского государственного университета

Охрана окружающей среды является неотъемлемым условием обеспечения экологической безопасности, устойчивого экономического и социального развития общества. Законодательство Республики Беларусь об охране окружающей среды основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из рядазаконодательных актов, а также актов об особо охраняемых природных территориях, о государственной экологической экспертизе, о гидрометеорологической деятельности, об охране озонового слоя, об обращении с отходами и иных актов законодательства Республики Беларусь, содержащих нормы, регулирующие отношения в области охраны окружающей среды и природопользования [1].

Конституция Республики Беларусь закрепляет правовую основу экологических прав граждан: право на благоприятную окружающую среду и на возмещение вреда, причиненного нарушением этого права [2].

Вооруженные Силы Республики Беларусь (далее - Вооруженные Силы) - структурный элемент военной организации государства, предназначенный для обеспечения военной безопасности и вооруженной защиты Республики Беларусь, ее суверенитета, независимости и территориальной целостности.

Деятельность Вооруженных Сил основывается на Конституции Республики Беларусь, международных договорах Республики Беларусь, настоящем Законе и иных нормативных правовых актах Республики Беларусь, регулирующих деятельность Вооруженных Сил [3].

В силу выполнения своих основных задач Вооружённые Силы постоянно воздействуют на окружающую среду во время подготовки и проведения различного рода учений иных мероприятий связанных с боевой подготовкой войск, а также во время осуществления повседневной жизнидеятельности войск.

Для выполнения соблюдения требований законодательства Республики Беларусь в области защиты окружающей среды Уставом внутренней службы Вооружённых Сил закреплено, что данные обязанности закреплены за заместителем командира бригады (полка) по тылу, который отвечает за соблюдением правил охраны окружающей среды [4].В данные правила входят все правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере охраны окружающей среды, а именно Кодекс Республики Беларусь О земле, Лесной кодекс Республики Беларусь, Закон Республики Беларусь "О животном мире", Закон Республики Беларусь "О растительном мире", Закон Республики Беларусь "Об охране окружающей среды", Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь "Об утверждении Инструкции о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в Республике Беларусь и перечня видов и объектов хозяйственной и иной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности проводится в обязательном порядке" и иные.

Таким образом, закреплённое право граждан на благоприятную окружающую среду в Конституции Республики Беларусь реализуется посредством исполнения требований правовых актов регулирующих правоотношения в сфере охраны окружающей среды, которые обязательные ко всем субъектам правоотношений в том числе и Вооружённым Силам.

В силу требований правовых актов виновное лицо причинившее вред окружающей среде обязано в полном объёме его возместить.

Список литературы

1. Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 N 1982-XII "Об охране окружающей среды" // СПС "КонсультантПлюс:Беларусь" [Электронный ресурс]. - Минск, 2015.
2. Конституция Республики Беларусь 1994 года. // СПС "КонсультантПлюс:Беларусь" [Электронный ресурс]. // Минск, 2015.

3. Закон Республики Беларусь 3 ноября 1992 г. N 1904-XII «О Вооружённых силах Республики Беларусь» // СПС "КонсультантПлюс:Беларусь" [Электронный ресурс]. // Минск, 2015.
4. Устав Внутренней службы Вооружённых сил Республики Баларусь, Указ Президента Республики Беларусь от 26.06.2001 N 355 (ред. от 29.11.2013) // СПС "КонсультантПлюс:Беларусь" [Электронный ресурс]. // Минск, 2015.

УДК 934.74.925

РОЛЬ И МЕСТО ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Е. Г. Адамович, В. С. Семенюк
Военный факультет Белорусского государственного университета

Сегодня в мире наблюдается стремительный рост аварий, катастроф и других опасных чрезвычайных ситуаций. За последнее десятилетие бедствия унесли жизни около 3 миллионов человек. Аварии, пожары, техногенные и экологические катастрофы постоянно оказывают разрушительное влияние на экономику государств и уровень защищенности граждан и окружающей среды. Поэтому организация противостояния чрезвычайным ситуациям стала предметом целенаправленной политики и неотъемлемой частью обеспечения национальной безопасности любого государства.

Успешное обеспечение защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (далее -ЧС) различного характера основывается на координации деятельности государственных структур власти и эффективном использовании имеющихся сил и средств. В Республике Беларусь создана и функционирует государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее - ГСЧС), объединяющая республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Совету Министров Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, другие организации, наделенные соответствующими полномочиями (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 г. №495). Формирование целостной ГСЧС началось в 1998 г. с созданием на базе Главного управления военизированной пожарной службы МВД Республики Беларусь Министерства по чрезвычайным ситуациям, которое после включения (2000 г.) в свой состав органов управления и подразделений обеспечения гражданской обороны (далее - ГО) стало единым органом государственного управления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций различного характера, в том числе в особый период.

ГСЧС позволяет эффективно защищать жизненно важные интересы республики, что обусловливается решением следующих задач:

созданием условий безопасного проживания населения и защиты территорий от ЧС;

совершенствованием системы оперативного реагирования и оповещения о загрязнении окружающей среды в результате промышленных аварий, стихийных бедствий или уничтожения природных ресурсов;

развитием международного сотрудничества в области разрешения экологических проблем транснационального характера, а также предупреждения ЧС и ликвидации их последствий;

созданием необходимых запасов стратегического сырья, материалов и резервов мощностей для использования при возникновении ЧС;

осуществлением мероприятий по преодолению последствий аварии на Чернобыльской АЭС; совершенствованием базы мобилизационного развертывания и создания необходимых запасов материальных ресурсов, определением порядка перехода государственных органов, организаций республики на режим работы в условиях военного положения.

Анализ факторов, создающих угрозу национальной безопасности (ежегодно в Республике Беларусь происходит до 40 тыс. ЧС природного и техногенного характера, уничтожается до 350 тыс. $м^2$ строений, из них до 280 тыс. $м^2$ жилья, периодически повторяются паводки, ураганные ветры и другие чрезвычайные ситуации), свидетельствует о необходимости поддержания в постоянной готовности сил и средств ГСЧС и резервирования значительных материальных средств для ликвидации этих факторов.

Угрозу в экономической сфере представляют изношенность производственных мощностей, использование несовершенных технологий с высокими показателями энерго- и ресурсоемкости и др. Потенциальную опасность создают объекты повышенного риска, на которых хранятся и перерабатываются взрывчатые и радиоактивные вещества, в том числе расположенные на сопредельных с Республикой Беларусь территориях: Смоленская, Ровенская, Чернобыльская и Игналинская АЭС.

В целом в зонах возможного поражения в границах административно-территориальных единиц может оказаться до 5 млн. человек, что, несомненно, предопределяет статус Министерства по чрезвычайным ситуациям (далее - МЧС) как субъекта системы обеспечения национальной безопасности выполняющего организационные и практические мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и снижение возможных последствий при их возникновении.

В своей повседневной деятельности МЧС осуществляет управление в сфере предупреждения к ликвидации ЧС природного и техногенного характера. Реализация государственной политики в указанной сфере предполагает постоянную готовность к реагированию на возникающие чрезвычайные ситуации, осуществление государственного надзора за пожарной безопасностью, безопасным ведением работ в промышленности и ядерной энергетике, охраной и использованием территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению, координацией деятельности других республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов по предупреждению и ликвидации ЧС, обеспечению функционирования ГСЧС и ГО.

Сформированная система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера с использованием современных телекоммуникационных технологий в составе Республиканского центра управления и реагирования на чрезвычайные ситуации МЧС и 28 других субъектов, взаимоувязанная с республиканскими системами наблюдений (за состоянием окружающей среды, гидрометеорологической, эпидемиологической обстановкой, авиационного и дистанционного космического зондирования и др.), позволяет не допустить серьезных нарушений функционирования объектов жизнеобеспечения, а также катастрофических и крупных пожаров в экосистемах, несмотря на повторяющиеся из года в год сложные погодные условия в весенне-летний период.

Отработанная технология передачи фото- и видеоматериалов с места ликвидации ЧС по каналам сотовой связи и телефонной сети общего пользования на базе центров оперативного управления МЧС способствует оперативной оценке ситуации и принятию своевременных, обоснованных мер по ее ликвидации.

Для моделирования масштабов, последствий и поддержки принятия решений в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в МЧС внедрены программные комплексы и алгоритмы, позволяющие оперативно организовывать ликвидацию 35 видов наиболее характерных для республики ЧС на основе автоматизированной обработки информации о силах и средствах территориальных и отраслевых подсистем и звеньев ГСЧС, резервах материальных ресурсов, более 30 тысячах объектов, территорий и др.

С целью раннего обнаружения аварий и оповещения химически опасные объекты оснащаются аппаратно-программными комплексами (АПК). На предприятиях городов Минска базовые модели АПК для повышения надежности работы переоснащены новым программным обеспечением и современными техническими средствами.

Для повышения промышленной безопасности системами автоматической блокировки доступа к наиболее важным узлам и центрам управления опасных производств и объектов обеспечено 92,4 % опасных производств предприятий республики.

Практически завершено внедрение входного радиационного контроля на предприятиях по приему вторичного сырья.

В круглосуточном режиме функционирует многофункциональная система реагирования на чрезвычайные ситуации, рационально дислоцированная, находящаяся в 35-секундной готовности и включающая 17 служб МЧС, более 300 аварийно-спасательных подразделений органов госуправления, информационно-аналитический центр мониторинга чрезвычайных ситуаций, мобильный пункт управления МЧС.

Для ликвидации медико-биологических последствий чрезвычайных ситуаций в республике создана служба экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях. Медицинская помощь пострадавшим при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях в Республике Беларусь может быть оказана на 24 станциях, 220 подстанциях, отделениях и постах скорой медицинской помощи

(на которых круглосуточно несут дежурство 705 бригад, из них 221 врачебная, задействовано более 1300 санитарных машин).

В целях совершенствования организации ГСЧС, оценки готовности и уровня подготовки органов управления по ЧС, сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций в подсистемах и звеньях ГСЧС ежегодно планируются и проводятся учения и тренировки, а также комплексные проверки состояния дел в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Список литературы

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 N 575 (ред. от 30.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 18.11.2010, N 276, 1/12080;

2. Об обороне: Закон Республики Беларусь от 03.11.1992 N 1902-XII (ред. от 22.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 29.07.2002, N 84, 2/878;

3. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 N 1982-XII (ред. от 22.12.2011, с изм. от 30.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 01.08.2002, N 85, 2/875.

УДК 614.841

РОЛЬ И МЕСТО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВС

С. С. Терещук
Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время отсутствие ведомственной ответственности по специфичности источников загрязнения, вызванной повседневной деятельностью и отсутствие взаимообмена экологической информации показывает, что Министерство Обороны, не имея своей системы мониторинга окружающей среды, к тому же, не имеет места по целям и задачам, в национальной системе мониторинга, которая создается в соответствии с постановлением Совета министров РБ от 29.01. 93 № 2143.

Вооруженные Силы Республики Беларусь являются одним из крупных экологопользователей. За Министерством обороны закреплено 376,3 тыс.га земель, в том числе 233,1 тыс. га лесов, на которых расположены военные объекты, полигоны, аэродромы, охранные зоны особо важных объектов и т.д. В структуре Министерства обороны Республики Беларусь насчитывается свыше 106 крупных объектов, имеющих автономные системы жизнеобеспечения. Объектами ВС РБ ежегодно потребляется около 5032,01 тыс.м^3 пресной воды. Серьезную проблему представляет состояние очистных сооружений бытовых отхо-

дов на военных объектах. Очистку проходят только 1378,1 тыс.м^3 сточных вод, сбрасываемых объектами Министерства обороны. Плановые задания по вводу в эксплуатацию очистных сооружений на объектах, из года в год не выполняются. На долю ВС РБ приходится около 8% от всех вредных выбросов.

Острую проблему в ВС РБ представляет загрязнение окружающей среды нефтепродуктами. Около 60% складов и их оборудование устарели. В результате утечки нефтепродукты попадают в поверхностные воды и в подземные горизонты, где образуют эрозию и их загрязнение.

Из-за насыщенности ВС РБ радиотехническими средствами возникла проблема защиты войск и населения от электромагнитных излучений. На 108 объектах наблюдаются значительные превышения допустимых величин электромагнитных полей.

В настоящее время, острой проблемой для Вооруженных Сил Республики Беларусь является ликвидация и утилизация большого количества химических, токсических и радиоактивных веществ, вооружения и военной техники, источников ионизирующих излучений, осуществляемые по международным договорам и соглашениям. Сложность решения этих задач определяется отсутствием оптимальных технологий утилизации, которые в полной мере учитывали бы требования экологической безопасности.

Около 355 военных объектов расположены в экологически опасных районах. Критическая экологическая обстановка сложилась на объектах, расположенных в крупных промышленных городах и районах с развитой инфраструктурой. Это касается прежде всего войск, дислоцирующихся в промышленных зонах Могилевской, Гомельской и Витебской областей и т.д.

Более 120 объектов ВС РБ находятся на территории, зараженной радиоактивными веществами в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Таким образом, ВС РБ являются составной частью общей национальной экологической системы государства и в результате своей деятельности существенно влияют на ее состояние.

В то же время, решение всех возникающих экологических проблем армии невозможно без регламентации нормативной базы и создания организации для ее осуществления.

В целях реализации в ВС РБ государственной политики по обеспечению экологической безопасности в соответствии с Приказом ГШ МО РБ № 489 от 22.12.2001г. было создано управление «Радиационной, химической, биологической защиты и экологии».

На Управление возложено осуществление общего руководства и контроля за экологоохранной деятельностью в Вооруженных Силах Республики Беларусь. Однако, данная структура не обеспечивает реализации Концепции экологического обеспечения ВС РБ по составу, нормативной базе и возможностям.

Учитывая возрастающие объемы, сложность и специфичность задач экологического обеспечения, в настоящее время назрела необходимость ее расширения и создания, на базе существующих органов, Экологической службы Министерства обороны Республики Беларусь, что позволит комплексно решать практические задачи на местах по соблюдению экологического законодательства.

Кроме того, силы и средства Экологической службы смогут привлекаться к решению экологических проблем государства, для оказания помощи территориальным и местным органам, а также для ликвидации экологических последствий чрезвычайных ситуаций, что уже предусмотрено в Военной доктрине Республики Беларусь с учетом радикальных изменений сущности современной войны, характера и содержания вооруженной борьбы [2].

При решении проблем экологической безопасности ВС РБ могут рассматриваться со следующих позиций:

во-первых, в силу специфики деятельности армии, их насыщенности сложными энерго- и материалоемкими техническими системами, ВС являются реальным и потенциальным источником всего спектра известных видов загрязнения;

во-вторых, сами ВС осуществляют свою деятельность порой в очень неблагоприятной экологической обстановке, связанной с функционированием промышленности, энергетики и транспорта, и должны принимать меры для обеспечения безопасности и сохранения здоровья личного состава, членов семей и жителей военных городков;

в-третьих, ВС обладают мощным материальным и научно-техническим потенциалом, являются хорошо организованным и мобильным организмом, который способен участвовать в решении как собственных, так и государственных экологических проблем.

В настоящее время обстоятельства вынуждают рассматривать, с точки зрения экологической безопасности, новый вид обеспечения – экологическое обеспечение. Объем решаемых задач, для обеспечения экологической безопасности, охватывает все сферы деятельности ВС при подготовке и ведении боевых действий. В связи с этим, говоря об экологическом обеспечении войск, необходимо учитывать, что оно функционально участвует и неразрывно связано с реализацией возникающих вопросов при решении задач боевого, технического, тылового, информационного и, даже, морально-психологического обеспечения вооруженных сил на различных этапах их подготовки. Поэтому на наш взгляд, под *экологическим обеспечением ВС РБ понимается комплекс правовых, экономических, социальных, научно-теоретических и организационно-технических мероприятий, осуществляемых ими в мирное и военное время, направленных на сохранение и восстановление окружающей среды в ходе деятельности ВС РБ и обеспечение решения задач войсками в условиях воздействия экологически неблагоприятных антропогенных и природных факторов.*

Целью экологического обеспечения ВС РБ должно являться достижение экологической безопасности деятельности ВС РБ и защита личного состава, вооружения и военной техники в условиях воздействия неблагоприятных экологических факторов.

Основные принципы экологического обеспечения ВС РБ:

сохранение жизни и здоровья человека и окружающей среды при решении задач ВС РБ в мирное время;

выполнение боевых задач ВС в военное время с учетом, по возможности, экологических аспектов и соблюдения международных актов по экологии;

соблюдение требований национального экологического законодательства;

научно обоснованное сочетание потребностей повышения боевого потенциала ВС РБ и необходимости обеспечения их экологической безопасности.

Основными задачами экологического обеспечения ВС на период реформирования являются:

1) контроль за состоянием окружающей среды и прогноз экологической обстановки в районах дислокации и боевой подготовки войск, включая создание автоматизированной системы экологического мониторинга в Вооруженных Силах;

2) нормативно-правовое обеспечение деятельности ВС с учетом требований их экологической безопасности, включая обеспечение выполнения в ВС РБ, законодательных и нормативных актов государства в области охраны экосистемы страны; разработку норм и правил по экологической безопасности с учетом специфики деятельности Вооруженных Сил; экологическую паспортизацию военных объектов и др.;

3) планирование и осуществление мероприятий экологического обеспечения в повседневной деятельности и в ходе боевой подготовки войск, включая строительство, реконструкцию, ремонт и эксплуатацию природоохранных сооружений и установок; организацию сбора и утилизации экологически опасных отходов, образующихся в процессе жизнедеятельности и боевой подготовки, проведение работ по восстановлению экосистемы в местах дислокации и боевой подготовки войск и др.;

4) ликвидация последствий экологических катастроф и чрезвычайных ситуаций, произошедших в результате деятельности войск или в местах их дислокации;

5) проведение экологических экспертиз, оценка ущерба окружающей среде в результате действий войск;

6) участие в экологическом обеспечении процесса утилизации и уничтожения ядерного, химического и обычного вооружения;

7) разработка и осуществление мероприятий по защите здоровья и боеспособности личного состава армии в условиях воздействия на них неблагоприятных экологических факторов;

8) военно-научное обеспечение основных направлений экологического обеспечения ВС РБ;

9) оснащение ВС РБ приборами и оборудованием для контроля состояния и восстановления экосистемы;

10) подготовка специалистов, широкого профиля, а также экологическое обучение и воспитание военнослужащих.

Таким образом, экологическое обеспечение будет являться одним из основных элементом повседневной деятельности ВС РБ в мирное время.

На наш взгляд, вопросы о роли и месте экологического обеспечения ВС РБ в условиях военного времени до настоящего времени не получили своего окончательного решения и находятся в проработке. Видимо, основными задачами экологического обеспечения боевых действий должны являться:

1) прогноз и реальная оценка экологических последствий ведения боевых действий, состояния населения, наиболее важных промышленных, энергетиче-

ских, транспортных и иных объектов, а так же подготовка и выработка рекомендаций по учету этих последствий при планировании применения войск;

2) участие в организации и проведении работ совместно с МЧС по ликвидации последствий воздействия противником на экологически опасные объекты.

Цель, задачи, и мероприятия экологического обеспечения ВС представлены на слайде 4.

Таким образом, представленный материал содержания предписывающей нормативно-правовой основы, имеющихся сил и средств, декларируемых взглядов на предмет диалога показывает, что в настоящее время существуют следующие группы противоречий:

между взглядами участников диалога на предмет дискуссии;

между потребностями и возможностями имеющихся сил и средств;

Противоречия между взглядами участников диалога на предмет дискуссии заключаются:

ОПС, как государственная программа базируется на ведомственной нормативно-правовой и распорядительной базе;

все ведомства обеспокоены личными полномочиями, преследуют фискальные цели (различные виды ответственности субъектов за идентичные правонарушения, отсутствие стандартного видения проблемы по целевому, видовому содержанию мониторинга, анализа качества, прогноза состояния ОС, обмена и поддержки деятельности систематизированной информацией);

функционирование отдельных видов мониторинга осуществляется в условиях самостоятельности ведомств с выполнением работ по индивидуальным программам, что тормозит перспективные глобальные научные исследования;

отсутствием претензионной, исковой, работы в международном арбитраже.

Противоречия между потребностями и возможностями имеющихся сил и средств заключаются:

в отсутствии сил и средств качественного и количественного мониторинга по видам загрязнений ОПС, обусловленного транспортом загрязнений биосферы с сопряженных территорий;

в отсутствии комплексной методики экспертной оценки норматива показателя, обстановки, ЧС, эффективности системы ОПС, расчета ущерба здоровью и экономике страны, экологической нагрузки на ОПС, прогноза перспективного норматива качества ОПС и ее влияние на здоровье человека;

в отсутствии базы научно-исследовательской и научно-методической работы;

в отсутствии систем дублирования однотипных данных состояния ОПС потребляемых в системе ведомств, чем расширяется информационный поток, повышается их достоверность, исключается возможность информационной провокации против государства, что кроме этого, в особый период, позволило получение разведданных о применении неизвестных физиологически-активных агентов и штаммов.

Список литературы

1. Воробьева В.В. Военная экология в структуре современной экологии (критический анализ) // Военная мысль. // 2012. // № 4. // С. 55-63.
2. Экологическая подготовка. Учебное пособие для солдат и сержантов, // Москва, 2003 г, Военное издательство // 111с.

УДК 734.75.003

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ НА ОБЪЕКТАХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В. И. Семененя
Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время актуальной проблемой является предотвращение чрезвычайных ситуаций на химически и биологически опасных объектах. Помимо технических причин (ввиду неисправности оборудования) существует вероятность террористических актов.

В связи с этим разрабатывается и осуществляется комплекс следующих мероприятий:

• уточнение перечня объектов и вероятных для проведения на них террористических актов;

• осуществление лицензирования деятельности опасных производств, декларирование безопасности и повышение готовности к локализации и ликвидации аварий, в том числе в результате террористических актов;

• подготовка специальных разведывательных групп для обнаружения и идентификации опасных веществ, использование которых возможно при совершении террористических актов;

• определение перечня и разработка специальных мероприятий по обнаружению и обезвреживанию средств совершения технологических террористических актов.

В качестве профилактических мер на объектах:

• установка систем сигнализации, аудио- и видеозаписи;

• проверка кадров;

• использование специальных средств и приборов обнаружения взрывчатых веществ;

• проведение совместно с сотрудниками правоохранительных органов инструктажей и практических занятий с работающим персоналом;

• регулярный осмотр территорий и помещений.

Существующие устройства для обнаружения и идентификации взрывчатых веществ (далее – ВВ) можно условно разделить на четыре группы:

1. Устройства, основанные на использовании для исследования внутренней структуры подозрительного объекта проникающих излучений, с последующим анализом полученного изображения оператором (рентгеновские установки, подповерхностные радары, микроволновые сканеры).

2. Устройства, основанные на обнаружении следов или паров опасных веществ (детекторы паров, биосенсоры).

3. Устройства, обнаруживающие признаки возможного присутствия ВВ (металлодетекторы).

4. Устройства, использующие методы непосредственного обнаружения ВВ (методы гамма-радиографии, ядерный квадрупольный резонанс, различные ядерно-физические методы).

Список литературы

1. Кузнецов А.В., В.П. Аверьянов и др. Развитие методов обнаружения и идентификации взрывчатых веществ // Труды Радиевого института им. В.Г. Хлопина, т. X, 2003, 75 – 79.

2. Смирнов А.Т., М. А. Шахраманьян и др. Безопасность жизнедеятельности : учеб.пособие 3–е изд., переработанное..

УДК 355.351.42

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЛИЯНИЯ ШУМА НА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

С. В. Василевич
Военный факультет Белорусского государственного университета

Изучения влияния экологических факторов на организм человека в последнее время привлекает внимание многих специалистов. Однако в целом проблема биологического действия шума на организм еще не решена. Решение клинико-физиологических вопросов и связанной с ними проблемы нормирования шума наталкивается на ряд трудностей, зависящих не только от спектрального состава шума, но и связанных с трудностями разграничения как патологических изменений в организме, так и физиологических сдвигов, возникающих под влиянием шума.

Целью наших исследований является изучение состояния сердечно-сосудистой системы, нервной системы и слухового анализатора у лиц, служащих в условиях воздействия разных шумов.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы нами были использованы методы, дающие возможность определить состояние биоэлектрической активности и сократительной функции сердечной мышцы.

Всего было обследовано 398 человек (112 летчиков и 286 техников) преимущественно молодого и среднего возраста (64% были в возрасте до 40 лет).

Стаж выслуги в условиях воздействия шума у 35,6% был до 10 лет и 64,3% свыше 10 лет. Поскольку параметры шума и длительность его действия были различными, то обследуемые были распределены на четыре группы. Первые две группы составляют летчики транспортной авиации и летчики истребителей (45 летчиков истребителей и 67 летчиков транспортной авиации), две последние техники истребителей и техники транспортной авиации (123 техников истребителей и 163 техников транспортной авиации).

При обследовании военнослужащих подвергшихся воздействию шума, был выявлен ряд отклонений в деятельности сердечно-сосудистой системы. Много жалоб поступало на боль в области сердца – большей частью колющие, кратковременные, обычно никуда не иррадиирующие. У половины обследуемых были жалобы на неприятные ощущения в области сердца, проявляющиеся, главным образом, при волнениях и различных нервно-психических напряжениях. У преобладающего большинства лиц они проходили самостоятельно, без применения медикаментозных средств. Нередко можно было отметить приглушенность и глухость тонов сердца, функциональный систолический шум у верхушки сердца, акцент II тона над аортой, имелось увеличение границ сердца влево.

Для изучения функционального состояния коры головного мозга был использован наиболее распространенный метод физиологического исследования - электроэнцефалография (ЭЭГ).

В неврологической картине воздействия шума основными жалобами военнослужащих являлись: головная боль тупого характера, чувство тяжести и шума в голове, головокружение при перемене положения тела, повышенная раздражительность, быстрая утомляемость, снижение трудоспособности, внимания, повышенная потливость, особенно при волнениях, нарушение ритма сна (сонливость днем, тревожный сон в ночное время).

Всего было обследовано 79 летчиков в возрасте от 30 до 45 лет мужского пола. Летчики были разделены на две группы: первую группу составляли летчики вертолетной авиации, подвергавшиеся низкочастотному шуму (3-20 Гц). В эту группу входили 34 человека, средний возраст которых составлял 31,2 года. Во вторую группу входили летчики истребителей, подвергавшиеся высокочастотному шуму (1000-1500 Гц). Вторая группа включали- 45 человек, средний возраст составил 34,3 года.

По данным электроэнцефалографических исследований ЭЭГ с потенциалами низкой амплитуды (плоские или уплощенные кривые) чаще встречалась у летчиков вертолетной авиации. Это связано с преодолением процесса возбуждения в коре головного мозга. Реакция на шум по данным ЭЭГ у 23,8% летчиков вертолетной авиации проявлялась появлением медленных волн и уменьшение кривой по мере увеличения деятельности воздействия, у 14,7% - увеличением частоты волн и повышением вольтажа. Вероятней всего, это связано с индивидуальными особенностями летчиков.

В группе исследуемых летчиков истребителей, подвергавшихся высокочастотному шуму, десинхронный тип ЭЭГ наблюдался в 2 раза выше, чем у летчиков вертолетной авиации.

Установлено, что летчики, подвергшиеся действию шума, имеют функциональные расстройства нервной системы в зависимости от спектрального харак-

тера шума и особенно его интенсивности. Меньшие изменения вызывает низкочастотный шум. Нарушения со стороны центральной нервной системы протекает по типу, характерному для астено-вегетативного или астеноневрологического синдрома и сосудисто-вегетативной дисфункции.

Аудиометрические исследование военнослужащих разных родов войск, с разным стажем работы показало, что у них имеет место повышение порогов слуховой чувствительности на 7-20 дБ. Установлена прямая зависимость повышения порогов слуховой чувствительности от стажа работы.

Для нас важно рассмотреть воздействие прерывистого шума частотой 4000 Гц и непрерывного шума. Различия в характере потери слуха от прерывистого и непрерывного шума были изучены на артиллеристах и танкистах, подвергавшихся воздействию шума от орудийной стрельбы и шума идущих танков. В течение первых месяцев снижение слуха под влиянием обоих типов шума было одинаковым; в дальнейшем потеря оказалась более высокой у танкистов, подвергавшихся воздействию постоянного, стойкого шума. У техников, работающих с реактивными самолетами, потеря слуха развивается не столь быстро, как это можно было ожидать; видимо, перерывы в экспозиции отчасти являются защитным фактором.

Наблюдения за состоянием сердечно-сосудистой системы, нервной системы и слухового анализатора, несомненно, требуют изучения механизма, лежащего в основе патологических сдвигов в организме под влиянием шума. Полученные данные дают возможность сделать следующие выводы:

1. Годовая доля повреждения сердечно-сосудистыми заболеваниями при указанных экологических факторах загрязнения при существующих нормах эксплуатации вооружения и техники для летного состава составляет 5%, авиационно-технического состава – 10%.

2. Годовая доля поражения нервными заболеваниями (возбуждение коры головного мозга) при указанных экологических факторах загрязнения при существующих нормах эксплуатации вооружения и техники для летного состава составляет 1%, авиационно-технического состава – 5%.

3. Годовая доля поражения слухового анализатора при указанных экологических факторах загрязнения при существующих нормах эксплуатации вооружения и техники при прерывистом шуме для артиллеристов составляет 5%, при постоянном шуме для танкистов – 10%.

Список литературы

1. Андреева-Галанина Е.Ц. и др. Шум и шумовая болезнь. // Л.1972.-С.203-204.
2. Рокицкий Е.К. Биологическая статистика. // М. 1987. – С.23-45.
3. Андреева-Галанина Е.Ц., Алексеев С.В., Кадыскин А.В. Гиг. труда.// М. 1986, - С.10-11.

УДК 934.81.19

ПРАВОВЫЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОСЛЕДСТВИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

И. И. Зуйков
Военный факультет Белорусского государственного университета

На рубеже XX-XXI веков, в эпоху глобализации, обострился социально-экологический кризис, обусловленный воздействиями и последствиями технической деятельности. Для контроля над этим процессом в целях обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития важное значение имеют правовые и управленческие аспекты технической деятельности: "правила игры" и их реализация на практике.

Приведем литературу и источники по данной теме, охватывающую различные аспекты технической реальности в контексте экологической безопасности .

Техника, технологии, отрасли, сектора, сферы технической деятельности - прямые источники местных, региональных и глобальных экопроблем. Основные проблемы и коллизии возникают на региональном и местном уровнях социотехноприродных систем, где сталкиваются различные системы управления, интересы, технологии, природные и другие факторы, проявляются конкретные негативные воздействия и последствия технической деятельности, в том числе необратимые. Кроме широко известных проблем появляются и новые (в том числе экологически опасные последствия разоружения).

Показательный пример – сфера аэрокосмической деятельности (АКД) охватывающая авиацию, воздухоплавание, космонавтику, ракетно-космическую отрасль и, посредством техники и технологий. АКД играет глобальную роль в безопасности и развитии цивилизации, однако, при этом активно воздействует на поверхность, атмосферу Земли и космическое пространство, вызывая значительные негативные экологические последствия, вплоть до глобальных загрязнений. При этом решение вопросов обеспечения экобезопасности в данной сфере явно отстает от современных требований, а в ракетно-космической отрасли все еще отсутствует целостная стратегия управления экобезопасностью во всех "космических" государствах, - России, США, Китае и др.

Парадоксально, но, в сравнении со многими другими отраслями (секторами), сфера АКД, несмотря на колоссальный научно-технический потенциал и вклад в развитие цивилизации, является одним из аутсайдеров в области экобезопасности, что препятствует переходу к устойчивому развитию. Причем, внутри аэрокосмической сферы процесс экологизации и обеспечения экобезопасности имеет особенности. Он идет быстрее в гражданском воздушном транспорте в связи с внедрением и ужесточением экологических стандартов. Однако, и эти стандарты не решают всех экологических проблем, охватывают только отдельные объекты - воздушные суда по шумам и газовой эмиссии двигателей, при

этом общие суммарные выбросы загрязнений в атмосферу до сих пор не лимитируются. Военная авиация (особенно боевая) продолжает в значительной мере оставаться вне экологических требований. Военные аспекты ракетно-космической техники (ракет-носителей и др.), как правило, относящейся к объектам двойного назначения, задерживают внедрение экологических стандартов. Сверхмощные залповые выбросы в атмосферу при пусках ракет не лимитированы, за них никто никому ничего не платит, то есть отсутствует обратная связь, что препятствует развитию этой техники, реализации ее созидательного потенциала, затягивает переход к более экологичным технологиям. Значительные трудности существуют и в обеспечении экобезопасности в сфере военной деятельности из-за особенностей данной сферы, последствий "холодной" войны и реальной угрозы неомилитаризации мира в XXI веке. Унаследованные экологические проблемы военной деятельности (масштабные загрязнения природной среды, риски, связанные с химоружием, устаревшие инфраструктура, техника и вооружение и др.) и процессы разоружения и конверсии требуют для их решения колоссальных ресурсов и объединенных международных усилий.

Несмотря на существование развитой международной и национальной законодательной базы,] и др., есть большие проблемы и "дыры" в "правилах игры" в контексте экобезопасности технической деятельности, что обусловлено как объективной сложностью техники, отношений в социотехноприродных системах, унаследованными проблемами, так и субъективными факторами – личными, групповыми, корпоративными и другими интересами людей и организаций.

Состояние "правил игры" их эволюция не вызывают оптимизма, - они отстают от развития техносферы и создают больше проблем, чем решают.

Еще сложнее ситуация в сфере управления и практики . Реальная деятельность далека от экологических приоритетов, вследствие чего к унаследованным проблемам добавляются новые.

Проблема космодрома "Свободный"

Появилась новая угроза вследствие работ на космодроме по опасному проекту конверсионного космического ракетного комплекса (КРК) "Стрела" с токсичными компонентами топлива (гептилом), что создаёт высокий риск региональной экологической катастрофы для людей и уникальных природных экосистем, особенно в случае аварии. Правительство РФ распоряжением от 5.01.1999 года № 12-р приняло предложение Минобороны России и Росавиакосмоса создать на космодроме "Свободный" КРК "Стрела" на базе боевой гептиловой ракеты РС-18 массой ~ 105 т. Однако с 1999 года финансирование и реализация этого опасного проекта ведутся без обязательного положительного заключения государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), то есть с грубыми нарушениями закона "Об экологической экспертизе" (1995 г.), других норм экологического законодательства России и Амурской области, без альтернатив и без учета важных особенностей территории, ее экосистем, возможных необратимых последствий**.**

О создании реестра государственной экологической экспертизы

Ключевую роль в обеспечении экологической безопасности технической деятельности и ее экологизации играет институт экоэкспертизы. Однако сейчас в России большинство международных и федеральных технических проектов и

программ, обладающих потенциальной опасностью, в том числе в сферах высоких технологий, включая аэрокосмическую, осуществляется (финансируется и реализуется) с грубыми нарушениями экологического законодательства: без проведения обязательной ГЭЭ, без положительных заключений. Тем самым закладывается множество новых "экологических бомб" замедленного действия под будущее российского народа и природы.

Пора положить конец этому самоубийственному процессу безответственности и бесконтрольности. России давно необходим единый федеральный государственный реестр (регистр) прохождения ГЭЭ всех потенциально опасных программ и проектов (национальных и международных). Создание такого инструмента для осуществления надзора и эффективного контроля за процессом экологизации повысит качество проектов, уровень экологической безопасности страны, обеспечит более рациональное расходование средств, в первую очередь – бюджетных.

Заключение

Существует ряд актуальных правовых и управленческих вопросов обеспечения экобезопасности технической деятельности, среди которых выделим следующие:

1. Массовые нарушения экологических прав граждан в результате опасных воздействий и последствий технической деятельности (особое беспокойство вызывает сейчас опасная ситуация в г. Пермь, угрожающая жизни и здоровью миллиона жителей, - в связи с ликвидацией ракет сжиганием, - см. и Приложение данного сборника).

2. Пробелы в "правилах игры", особенно в нормативных документах и экологических стандартах – требованиях к конкретным объектам техники и технологий.

3. Отсутствие современных нормативных документов, регулирующих эколого-экономические отношения в рыночных условиях (например, для определения выплат и компенсаций за негативные воздействия и последствия ракетно-космической деятельности в районах падения и на прилегающих территориях в России).

4. Безальтернативность предлагаемых и реализуемых проектов опасных объектов (как это происходит, например, в случае со "Стрелой", где в ОВОС (2002 г.) полностью отсутствовала оценка альтернативных вариантов и до сих пор никаких изменений не произошло: этот опасный проект упорно навязывают и продавливают).

5. Серьезные нерешенные проблемы с организацией и проведением ГЭЭ, причем, реально независимой от заказчиков и разработчиков проектов.

6. Значительные трудности в организации и проведении общественной экологической экспертизы (ОЭЭ), особенно в контексте доступа к информации об опасных проектах, а также финансирования самой ОЭЭ.

Для решения этих и других актуальных вопросов необходимо проведение систематических научных исследований, целенаправленная деятельность государств и международных организаций, активное участие институтов гражданского общества.

Список литературы

1. Аэрокосмическая деятельность и общество. М.: ИИЕТ РАН, 1996. 117 с.
2. Бойко Ю.С., Кричевский С.В. Удаление отходов ракетно-космической деятельности // Безопасность жизнедеятельности. 2002. № 2. С. 21-25
3. Булатов В.И. Россия: экология и армия. Геоэкологические проблемы ВПК и военно-оборонной деятельности. Новосибирск: ЦЭРИС, 1999. 168 с.
4. Власов М.Н., Кричевский С.В. Экологическая опасность космической деятельности: Аналитический обзор // Предисловие ред. А.В. Яблоков. М.: Наука, 1999. 240 с.: ил.
5. Двойные технологии. 2000 г. № 3. 2001. № 3. 2002. № 2.

УДК 934.81.19

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

А. В. Сивец
Военный факультет Белорусского государственного университета

Человек создал жилище, чтобы уберечься от естественных неблагоприятных факторов (молнии, осадков, зверей и т.п.) и обеспечить себе комфортные условия (температуру, давление, влажность, освещение). Но само жилище несет в себе угрозу обрушения, пожара, загазованности, поражения электрическим током. Не меньше опасностей подстерегает человека и на производстве (аэрозоли, электромагнитные поля, вибрация).

ЧС природного характера имели место на Земле с незапамятных времен. К подобным катаклизмам можно отнести несколько ледниковых периодов, последний из которых закончился 15 тысяч лет назад. Не менее разрушительными для экологии Земли могли быть падения крупных космических тел (с этим связывают исчезновение флоры и фауны мезозоя), мощные извержения и взрывы вулканов.

Из-за резкого изменения климата на значительных территориях уничтожены высокоразвитые цивилизации и крупные государства. Например, существовавшее на плодородных почвах юго-запада Аравии более 1000 лет до н.э. Сабейское царство погребено под песками из-за наступления пустыни, а в центре нынешней Сахары за 6000 лет до н.э. находились обширные пастбища, так как количество осадков здесь было до 400 мм в год (в настоящее время-5 мм в год). На Руси, начиная с X в. зафиксировано 162 землетрясения, 137 наводнений, 136 ураганов, 185 случаев эпидемий, 360 засух, 93 случая нашествия вредителей (грызунов, саранчи), 350 голодных зим, 105 возвратов заморозков в начале лета.

В наши дни мировой научно-технический прогресс в определяющей степени способствует невиданному росту благосостояния людей. Но прогресс таит в себе и огромные опасности. Большинство крупных аварий и катастроф на Земле

являются результатом насыщенности, как производства, так и сферы услуг сверхсовременной техникой, сложнейшими системами контроля и автоматики. При этом резко увеличивается вероятность технических неполадок или человеческих ошибок в процессе эксплуатации техники. Масштаб крупных техногенных катастроф уже вполне соизмерим с чрезвычайными ситуациями военного времени. Не меньшую угрозу со стороны промышленности представляет наличие в сфере мировой энергетики почти 10 млрд тонн условного топлива, которое способно отравлять окружающую среду, гореть и взрываться. Стремительно растет число несчастных случаев, аварий и катастроф, заканчивающихся значительными материальными потерями и жертвами. Почти повседневными стали аварии на предприятиях химической, угольной промышленности, при нефтедобыче и нефтепереработке, в авиации, на транспорте. Наиболее часто при подобных авариях происходят взрывы продуктопроводов и оборудования, обрушения строительных или транспортных конструкций. Отмечается заметный рост отрицательных последствий пожаров, взрывов, заражений, наводнений. Чаще всего люди гибнут на пожарах из-за взрывов топливовоздушных смесей (ТВС), пылевоздушных смесей (ПВС), газовоздушных смесей (ГВС), а также из-за отсутствия или загромождения путей эвакуации, а иногда и из-за удушья. Число жертв увеличивается при применении быстрогорящих материалов и материалов, выделяющих токсические соединения. Не менее опасно воздействие на живые организмы вредных веществ, уровни (концентрации) которых в окружающей среде превышают предельно допустимые значения.

Появилось понятие «экологическое мышление». Однако разрушение природы человеком продолжается и становится все интенсивнее. И все это оправдывается объективными причинами: нехваткой денежных и материальных средств на проведение мероприятий по обеспечению требований экологии (строительство очистных сооружений, внедрение современных природоохранных технологий); ресурсов; отсутствием проектов, прошедших эффективную экспертизу. Чтобы затормозить стремительный процесс разрушения окружающей природной среды, необходим строжайший экологический контроль, независимая и всесторонняя экологическая экспертиза, внедрение современных безопасных природоохранных технологий. Необходимо решительно вводить экологическое образование для широкого круга чиновников, контролировать расстановку обученных кадров и обеспечить просвещение населения в вопросах грамотного природопользования.

Основные принципы проведения экологической экспертизы: широкая гласность, участие общественности.

Чтобы в полном объеме и своевременно выполнить работы по ликвидации негативных последствий ЧС, необходимо заблаговременно и тщательно осуществить подготовку сил ГОЧС для действий в таких условиях, мониторинг природной среды, а также обеспечить соответствующие службы современным передвижным лабораторным и иным оборудованием для контроля за загрязнением атмосферы, почвы и водных ресурсов и за местами хранения токсичных отходов.

К службам наблюдения и контроля относятся:

- формирования федеральных органов, которые осуществляют контроль состояния окружающей природной среды, обстановки на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях, а также производят анализ воздействия вредных факторов на здоровье населения;
- формирования Госкомитета санитарно-эпидемиологического надзора РБ;
- формирования ветеринарной службы Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ;
- организации, осуществляющие наблюдение и лабораторный контроль за качеством сырья и продуктов питания Комитета РБ по торговле и Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ;
- учреждения сети наблюдения и лабораторного контроля;
- подразделения геодезической службы Белорусской академии наук, оперативной группы постоянной готовности регионального центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
- подразделения Министерства по атомной энергии РБ.

К силам ликвидации ЧС и их последствий относятся:

- аварийно-спасательные, восстановительные, противопожарные, аварийно-восстановительные, аварийно-технические и поисковые формирования организаций;
- формирования и организации службы медицины катастроф;
- формирования ветеринарной службы и службы защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ;
- специально подготовленные силы и средства войск ГО, других войск и военных формирований, предназначенных для ликвидации последствий ЧС;
- восстановительные и пожарные поезда МПС РБ;
- силы и средства органов внутренних дел РБ и региона, которые используются в соответствии с возложенными на них задачами.

Трагические события последних лет все чаще указывают на то, что необходимо найти пути снижения риска возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, смягчения и локализации их отрицательных последствий для людей и окружающей среды. Нам всем надо понять, что ради безопасной жизни на Земле остановить научно-технический прогресс (как того требуют некоторые радикально настроенные «зеленые») невозможно. Но преодолеть инерцию при решении экологических задач, найти компромисс между стремлением сохранить природу и подчинением узковедомственным и монопольным интересам – важнейшее направление на этом пути. Правильного решения можно добиться, проводя объективную и независимую экспертизу на стадии проектирования и строительства объектов и комплексов экономики, а также обеспечивая широкую гласность и участие населения региона в окончательном принятии решения по данному вопросу. Но главное: необходимо обеспечить подготовку персонала, его морально-психологическую устойчивость, повышение производственной и технологической дисциплины; персональную ответственность каждого руководителя – независимо от ведомственной принадлежности и формы собственности – за безопасность персонала, его техническую и специальную подготовку, спо-

собность умело и грамотно действовать в условиях ЧС, неукоснительное выполнение мер безопасности.

Чтобы снизить количество жертв, необходимо обеспечить максимально оперативные (с использованием вычислительной техники), единые на всю страну системы связи, управления и оповещения, а также постоянную готовность к работе унифицированного спасательного оборудования. Об этом говорит весь опыт проведения спасательных работ: 80% пострадавших удается спасти лишь в первые 5 ч после катастрофы. Катастрофа на ЧАЭС принесла огромный ущерб, в ней погибло более 30 и получили серьезное лучевое поражение 200 человек, эвакуировано около 100 тыс. человек и почти 250 тыс. человек продолжают жить в зоне заражения.

На пожарах соседняя Россия ежегодно теряет до 8,5 тыс. человек, и более 10 тыс. человек получают травмы. Большинство жертв на пожарах вызвано удушьем вследствие отсутствия или загромождения путей эвакуации. Количество жертв увеличивается при наличии быстрогорящих и выделяющих токсичные соединения материалов.

Велики потери на земном шаре и от стихийных бедствий. Количество погибших достигает 250 тыс. человек, а подвергающихся опасности – до 25 млн человек в год. Только от землетрясений в мире ежегодно погибает до 50 тыс. человек.

Не менее опасно для человека повседневное превышение ПДУ (ПДК, ПДД) вредных веществ в окружающей среде и продуктах питания.

Человечество вступило в XXI век и Третье тысячелетие. Границы веков и тысячелетий – достаточно условные рубежи, но психологически они действуют магически, заставляют человека подвести некоторые итоги, представить основные контуры существования человечества за прошедший период. XX век совершенно изменил взаимоотношения общества и природы. Техническая мощь человечества достигла в XX веке гигантских размеров, что позволило В.И. Вернадскому сказать, что мы вступаем в эпоху ноосферы, сферу разума. К сожалению, человечество демонстрирует сейчас больше примеров неразумного отношения к Земле, чем разумного, ноосферного. Во многих районах планеты наблюдается кризисное состояние природной среды, а некоторые экологические проблемы приобрели глобальный характер: разрушение озонового слоя, усиление парникового эффекта в атмосфере и угроза роста температуры земной поверхности, загрязнение Мирового океана, снижение почвенного плодородия, деградация лесов и ландшафтов, уменьшение биоразнообразия.

Но опасность пока не осознана в достаточной степени как широкими слоями населения, так и лицами, занимающимися вопросами использования природных ресурсов, ответственными за принятие экономических и политических решений. Тем не менее есть свидетельства сдвига этого вопроса с мертвой точки. Об этом говорят прошедшие в последние годы мировые форумы, посвященные глобальным вопросам современности. Наиболее представительный из них – форум в Рио-де-Жанейро, состоявшийся в 1992 году. На нем был провозглашен курс на устойчивое развитие человечества, утверждающий право будущих поколений на достаточные природные ресурсы и качественную природную среду.

Экологические проблемы не есть нечто совершенно новое, связанное лишь с технической деятельностью человечества в современный период. На всех этапах развития человека и до человека в биосфере проявлялись процессы, имевшие чисто природную основу – землетрясения, вулканические извержения, цунами, наводнения, карстовые процессы и др., которые вызывали нарушения функционирования геосистем и экосистем, определяли значительные перестройки хода биосферных процессов. В современную эпоху убытки, связанные с природными стихийными бедствиями, растут несмотря на совершенствование технических методов защиты и улучшение качества прогнозов. Это объясняется ростом плотности населения и насыщенности земной поверхности техническими системами.

Экологические проблемы мира переплетаются с ресурсными, экономическими, демографическими, социальными: все сильнее ощущается нехватка многих видов сырья, пресной воды, энергии, рост населения в Азии и Африке приобретает угрожающие масштабы. Мир все больше захлестывает терроризм. Каково главное звено этого клубка проблем? Каков тот фактор, который лежит в основе возникновения всех других?

Многие крупные ученые таким звеном считают обострение борьбы за природные ресурсы. Их дефицит в настоящее время есть следствие трех основных разноплановых явлений: быстрого роста населения, роста экономических потребностей людей и деградации природных ресурсов и среды. По меньшей мере два последних явления есть отражение сложившегося господства природопокорительской психологии и духа потребления. Отказаться от этого мировоззрения, заложенного в человеке в течение многих тысячелетий (но особенно выпукло проявившегося в последние сотни лет) в условиях борьбы с природными стихиями, необычайно трудно.

Необходимо воспитать нового человека, способного соизмерять свои потребности с возможностями природы, способного отказаться от излишеств и культа вещей. Нужна перестройка общества.

Ключи к перемене сознания людей находятся в сфере образования и воспитания.

Люди должны знать и понимать устройство Земли и биосферы, тонкие механизмы взаимодействия природы, техники и общества, представлять правовые и технологические аспекты экологических проблем. Важно представить связь экологии и экономики, принципы оптимизации природопользования. Еще лучше, если все это показывается в историческом ракурсе, ведь обращение в прошлое дает возможность через сравнение выбрать те рациональные приемы взаимодействия человека с природой, с которыми можно войти в следующий век.

Большое внимание следует уделять природным стихийным бедствиям. Они были заметным фактором существования человечества на всех этапах его развития (см., например, Гумилев, 1990), но сейчас требуют особого внимания, поскольку усиливают техногенные катастрофы, а последние нередко стимулируют их.

Меры по предупреждению и преодолению ЧЭС могут быть разделены на два типа: меры снижения подверженности объектов опасным воздействиям и меры снижения чувствительности объектов к опасным воздействиям. В первом

случае осуществляют действия по внешней защите объектов, исключению тех или иных территорий из использования в производственных целях и т.д. Снижение чувствительности объектов к опасным воздействиям достигается прежде всего за счет более совершенных технологий, регулирования технологических режимов в связи с природными циклами, создания систем дублирования объектов, хороших информационных систем и систем быстрого реагирования.

Основные функции по предупреждению и преодолению чрезвычайных экологических ситуаций на государственном уровне выполняют министерства по чрезвычайным ситуациям, созданные в последние годы в странах СНГ.

Список литературы

1. Катастрофы в истории Земли. // М.: Мир, 1986.
2. Кондратьев К.Я., Донченко В.К., Лосев К.С. Экология, экономика, политика.
3. Наше общее будущее. // М.: Прогресс, 1989.
4. Тетиор А.Н. Строительная экология. // Киев: Будвельник, 1992
5. Коммонер Б. Замыкающийся круг: природа, человек, технология. // Л.: Гидрометеоиздат, 1974.

УДК 614.876.38

ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

А. В. Виниченко

Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время экологическая безопасность Вооруженных Сил Республики Беларусь представляет собой состояние защищенности окружающей среды, населения, личного состава, военных и гражданских объектов от воздействия неблагоприятных экологических факторов в районах дислокации, базирования и деятельности войск.

К числу различных видов деятельности, связанных с природопользованием и причинением вреда окружающей среде, следует относить:

а) оборонную деятельность, включающую в свой состав виды деятельности, осуществляемые оборонными промышленными предприятиями по производству продукции (работ, услуг) в военных целях;

б) военную деятельность, представляющую собой повседневную деятельность войск. Под военной деятельностью в юридической науке понимается деятельность общества по обеспечению своей военной безопасности. Важнейшим субъектом военной деятельности является военная организация, что закреплено в Военной доктрине Республики Беларусь. В этом документе дано четкое правовое определение военной организации, которая «включает в себя Вооруженные Силы Республики Беларусь, составляющие ее ядро и основу обеспечения

военной безопасности, другие войска, воинские формирования и органы, предназначенные для выполнения задач военной безопасности военными методами, а также органы управления ими». Кроме этого, в военную организацию государства также включена часть промышленного и научного комплексов страны, предназначенная для обеспечения задач военной безопасности.

Военная и оборонная деятельность, основанная на непосредственном использовании природных объектов, регулируется Кодексом о земле Республики Беларусь, Лесным кодексом Республики Беларусь, Водным кодексом Республики Беларусь и другими нормативными актами.

Субъектами безопасности являются государство и его органы, граждане, общественные и иные организации и объединения. В настоящий момент в научной литературе нет единой точки зрения по проблеме определения понятия «экологическая безопасность» как правовой категории, что обусловлено процессом становления и развития этого явления как института права, сложностью и многозначностью его проявлений. Специфические явления и процессы, содержание которых должно быть обозначено особым понятием «экологическая безопасность», органично связаны с явлениями и процессами природопользования и охраны окружающей среды, с одной стороны, и с проблемами безопасности в экологической сфере — с другой. Здесь, на понятийном уровне, уместно вести речь о пограничном между экологией и безопасностью явлении, не объясняемом в полной мере ни экологией, ни безопасностью, а поэтому требующем синтеза знаний и той, и другой науки.

Экологическая безопасность как правовая категория появилась в связи с потребностью исследовать процессы воздействия природной среды на безопасность человека, общества и государства, обусловленного появлением на статистически обнаруживаемом уровне фактов, свидетельствующих о превращении объектов природы в источник социальных угроз. В своем содержании экологическая безопасность отражает поворот от защиты природы к защите человека и социума в целом от опасного действия природных факторов. Экологическая безопасность как научная теория имеет своим объектом безопасность человека, общества, государства, а предметом — закономерности связи этой безопасности с изменениями, происходящими в окружающей среде.

В рамках понятия «национальная безопасность» экологическую безопасность следует определить, как способность государства контролировать, снижать и устранять экологические опасности разного масштаба, выявленные и оцененные научными методами, для обеспечения благосостояния общества и здоровья людей, политической, экономической и социальной стабильности.

В словаре-справочнике «Экология человека» под редакцией академика РАН Н.А. Агаджаняна экологическая безопасность раскрывается в трех смыслах, объединяемых идеей сохранения человека. Базовым следует признать понимание экологической безопасности как степени «соответствия существующих или предполагаемых экологических условий задачам сохранения здоровья населения». Это статическая характеристика безопасности как некоторого экологического состояния, требуемого для здоровья людей. Другой аспект определения экологической безопасности имеет динамический характер, он включает «комплекс состояний, явлений и действий, обеспечивающий экологический баланс

на Земле на том уровне, к которому без серьезного ущерба может адаптироваться человечество». Динамизм проявляется в том, что экологическая безопасность рассматривается как результат обеспечивающих ее действий, социальной активности, обращенной на решение задачи выживания человечества в процессе его взаимодействия с природной средой. Следующий аспект определения экологической безопасности является развитием, уточнением и конкретизацией первых двух, содержит наиболее существенный смысл рассматриваемого понятия. В соответствии с ним экологическая безопасность — это «обеспечение гарантии предотвращения экологически значимых катастроф и аварий в результате совокупности определенных действий».

Таким образом, анализ законодательства, регулирующего отношения в сфере обеспечения безопасности (в том числе экологической), позволяет сделать вывод о том, что экологическая безопасность военной деятельности достигается посредством экологического обеспечения, которое объективно является необходимым видом обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь. Однако в современном военном законодательстве экологическое обеспечение не закреплено в качестве вида обеспечения военной деятельности. Решение этого вопроса возможно путем внесения изменений и дополнений в законодательство, регулирующее военную деятельность. Устранение этого пробела в законодательстве позволит усилить правовые основы экологического обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Список литературы

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 N 575 (ред. от 30.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 18.11.2010, N 276, 1/12080;

2. Об обороне: Закон Республики Беларусь от 03.11.1992 N 1902-XII (ред. от 22.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 29.07.2002, N 84, 2/878;

3. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 N 1982-XII (ред. от 22.12.2011, с изм. от 30.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 01.08.2002, N 85, 2/875.

УДК 355.474.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ РХМ-4 И РХМ-6

Е. О. Назаров, А. В. Попко
Военный факультет Белорусского государственного университета

Наука не стоит на месте. Ученые создают все больше химических соединений и различных микроорганизмов, естественно на благие цели, однако где грань? Что для одного благая цель, то для другого смерть. Соответственно каждой армии мира необходимо развивать и улучшать свои средства радиационной, химической и биологической защиты. Наверное, самое важное при РХБ атаке, или какой-либо аварии на предприятии - это получить самую полную, достоверную, а главное быструю информацию о загрязнении, то есть размеры зоны загрязнения, состав загрязнения и так далее. Соответственно для этого необходимо новейшее оборудование для разведки. Основной машиной РХБ разведки в нашей стране является РХМ-4, однако наиболее современной является РХМ-6.

В данной статье я хотел бы сравнить ТТХ этих машин и их оснащение, и на основании этого сделать вывод о развитии данного сегмента машин и о целесообразности переоборудования ими нашей армии.

Начнем с РХМ-4. Данная машина предназначена для ведения радиационной, химической, биологической разведки и наблюдения.

РХМ-4 смонтирована на базовом шасси БТР-80П, имеет вооружение (КПВТ, ПКТ), бронированный герметичный корпус, оснащена навигационной аппаратурой и приборами ночного видения, что позволяет вести РХБ разведку (наблюдение) в боевых порядках войск в сложных топографических, метеорологических и ночных условиях, преодолевать естественные и искусственные препятствия и водные преграды, оснащена аппаратурой передачи данных, позволяющей осуществлять сбор и передачу данных о РХБ обстановке в автоматизированную систему управления войсками [1].

Оборудование РХМ-4:

- бортовой измеритель мощности дозы (ИМД-21Б);
- измеритель мощности дозы (ДП-5В);
- войсковой прибор химической разведки (ВПХР);
- газосигнализатор автоматический (ГСА-12);
- автоматический сигнализатор аэрозолей примесей (АСП);
- приспособление для механической и ручной установки знаков ограждения, комплекты знаков ограждения (КЗО-2) для ручной и механической установки;
- комплект приспособлений для отбора проб (КПО-1);
- радиостанция Р-173 (Р-123);
- устройство переговорное Р-124;
- прибор ночного видения;

- танковая навигационная аппаратура ТНА-4-4.

Основные ТТХ РХМ-4 [2]:

Экипаж машины, чел.	3
Полная масса машины, кг	13500
Скорость движения по шоссе, км/ч	80
Скорость движения по грунтовой дороге, км/ч	20-40
Скорость на плаву, км/ч	9
Запас хода, км	500
Коэффициент ослабления мощности дозы гамма-излучения	4
Возможности по ведению:	
радиационной разведки, км/ч	До 40
химической и биологической разведки, км/ч	До 12

Перейдем к РХМ-6. Данная машина предназначена для ведения радиационной, химической и неспецифической биологической разведки, обеспечения передачи данных разведки в автоматизированную систему управления войсками.

СмонтированаРХМ-6 так же на шасси БТР-80, имеющее, однако, некоторые конструктивные улучшения, что позволило улучшить ТТХ данной машины. В остальном конструкция не отличается. Основное отличие между РХМ-4 и РХМ-6 – это оборудование.

Оборудование РХМ-6 [3]:

- дозиметр-радиометр ИМД-2НМ;
- измеритель мощности дозы ИМД-23 или ИМД-24;
- газосигнализатор ГСА-14;
- прибор ПХРДД-2Б;
- комплект приборов КПХР-3;
- автоматический сигнализатор АСП-13;
- система информационно-навигационная «Контроль-2Д» (14Ц834);
- система навигации СН-РХР или ТНА-4-4-4;
- аппаратура Т-236-В;
- радиостанции Р-163-УП, Р-163-50У или Р-168-25У-2;
- комплект отбора проб КПО-1;
- комплект метеорологический АМК;
- автономный прибор специальной обработки АПСО.

Основные ТТХ РХМ-6 [3]:

Боевой расчет, чел.	3
Масса в боевом положении, т	13,5
Масса в положении для транспортирования, т	13,2
Кратность ослабления мощности дозы гамма-излучения	2,3
Скорость ведения РХ разведки, км/ч	до 50
Скорость ведения биологической разведки, км/ч	до 20
Базовое шасси	БТР-80
Максимальная скорость движения, км/ч:	
по шоссе	80
на плаву	9

Время не стоит на месте, в особенности это всегда касалось армии. Так и в данном случае, видно, что РХМ-6 имеет много преимуществ перед своим пред-

шественником, это и улучшенные ТТХ, и, что самое главное более современное оборудование, как например прибор химической разведки дистанционного действия ПХРДД-2Б. Я считаю, что необходимо закупить хотя бы один такой экземпляр машины, либо модернизировать оборудование, установленное в РХМ-4, до уровня оборудования РХМ-6.

Список литературы

1. Сайт министерства обороны РБ [Электронный ресурс]. URL:http://www.mil.by/ru/forces/special/rhbz/458/8312/.
2. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%A5%D0%9C.
3. Сайт министерства обороны РФ [Электронный ресурс]. URL:http://structure.mil.ru/structure/forces/ground/weapons/rhbz/more.htm?id=10369835@morfMilitaryModel.

УДК 614.876.39

РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ В БЫТУ

К. А. Дубровский
Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время в повседневной деятельности воинские части, как одни из основных природапользователей, согласно белорусскому законодательству, непрерывно оказываю негативное воздействие на окружающую среду.

Определение, детальное изучение и минимизация подобного воздействия в настоящее время являются одной из основных задач Вооруженных Сил в целях обеспечения экологической безопасности государства.

Таким образом, для более детального изучения данного рода воздействия, полагаем целесообразным, выделение двух групп мероприятий, составляющих в своей совокупности содержание деятельности войсковых частей по обеспечению экологической безопасности, а именно: мероприятий хозяйственно-бытовой деятельности и мероприятий боевой подготовки. Определим, что мероприятия хозяйственно-бытовой деятельности связаны с созданием и поддержанием необходимых условий жизни и быта военнослужащих, обеспечением их всеми видами довольствия, поддержанием в исправном состоянии военно-технических средств и коммуникаций части. Данные мероприятия включают в себя:

- оборудование и эксплуатацию казарменного, административного и жилого фондов военного городка, сооружений, систем и устройств коммуналь-

но-бытового, хозяйственного, медицинского, материально- технического и природоохранного назначения;

- обеспечение необходимых условий жизнедеятельности личного состава воинской части и населения военного городка;
- проведение технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники (ВВТ);
- создание и содержание объектов учебно-материальной базы.

Анализ данного вида мероприятий показывает их равнозначность не только в частях мотострелковых войск, но что и в частях любых других родов войск.

Мероприятия боевой подготовки составляют основное содержание повседневной деятельности воинских частей в мирное время. Боевая подготовка организуется и проводится в целях обучения военнослужащих, подразделений и частей успешному выполнению боевых задач в любой обстановке. Проведение полевых занятий, стрельб, вождения боевых машин, боевого слаживания подразделений, тактических учений требует выдвижения войск на учебные центры, размещения в них и выполнения конкретных учебно-боевых задач. В ходе подобных мероприятий подразделения воинских частей, безусловно, оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Источниками такого воздействия на следует считать вооружение, военную технику и личный состав подразделений. При этом следует заметить, что номенклатура вооружения и военной техники в воинской части достаточно разнообразна и делится на группы по различным признакам:

- по транспортной базе - на колесную технику и гусеничную технику;
- по роду оружия - на стрелковое, артиллерийское, танковое, зенитное и инженерное вооружение;
- по характеру загрязнения окружающей среды - на ВВТ генерирующую электромагнитное загрязнение (средства связи и РЛС), создающую акустическое загрязнение (танки, артиллерийские орудия, минометы и другая техника) и вызывающую химическое загрязнение (машины и приборы спец. обработки, топливозаправщики и др.);
- по предназначению технических средств - на средства дымовой маскировки, средства регенерации воздуха и т. п.

Обратим внимание, что в данном случае четко прослеживается связь с такими формами загрязнения, как химическое загрязнение атмосферы (из-за выбросов отработавших токсичных газов), повреждение и уничтожение растительности, разрушение почвенного покрова, шумы и вибрации. Уровни загрязнения зависят от интенсивности, от пространственно-временных масштабов применения гусеничной техники (танков, БМП, самоходных орудий, зенитных установок) и колесной техники (бронетранспортеров, специальных и транспортных автомобилей). Поэтому планы боевой подготовки должны составляться с учетом обеспечения равномерной нагрузки на окружающую среду в течение учебного года. Следует учитывать также время и наличие постоянных мест размножения диких животных, птиц, для молодняка которых суммарное воз-

действие антропогенных факторов, обусловленное вредными выбросами, излучениями и разрушением растительного и почвенного покровов, губительно.

Не следует оставлять без внимания и факт загрязнения растительности, почвы, водоемов нефтепродуктами и маслами при заправке, обслуживании, помывке и работе техники - в результате утечек и разлива горючего и смазочных материалов.

Крайне вредное влияние оказывает применение огнеметно-зажигательных боеприпасов, дегазирующих, дезактивирующих веществ и растворов, других химических веществ и средств регенерации воздуха. Регенеративные патроны изолирующих противогазов взрывоопасны, пожароопасны, а их содержимое, попадая в воду или на почву, уничтожает все живое. Отработанные средства регенерации воздуха категорически запрещено выбрасывать, уничтожать методом затопления или использовать для помывки полов и обработки изделий, поскольку все эти вредные вещества в конечном счете попадают в сточные воды и загрязняют водоисточники и водоемы.

При этом, источники и виды загрязнения для воинских частей всех видов Вооруженных Сил и родов войск при их повседневной деятельности практически идентичны.

Таким образом, определим, что в целях минимизации и дальнейшего предотвращения негативного воздействия на окружающую среду военной деятельности следует более активно продолжать начатую разработку нормативов допустимого воздействия на окружающую среду (предельно допустимых выбросов, сбросов загрязняющих веществ и лимитов на размещение отходов) для военных объектов.

Список литературы

1. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 (ред. от 22.12.2011, с изм. от 30.12.2011) //Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь01.08.2002, N 85, 2/875;

2. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 N 575 (ред. от 30.12.2011) //Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь 18.11.2010, N 276, 1/12080;

3. Обеспечение экологической безопасности на военных объектах // Электронный ресурс. Дата доступа: 18.03.2013

4. Военная экология //Электронный ресурс. Дата доступа: 18.03.2013. Режим доступа:http://lib3.podelise.ru/tw_files2/urls_2/34/d-33565/7z-docs/1.pdf

УДК 613.2 – 057.3

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ВОДЫ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ. ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ

В. П. Шульга
Военный факультет Белорусского государственного университета

Гигиеническая экспертиза является одним из самых сложных разделов в практической деятельности санитарно-эпидемиологического учреждения (подразделения), поскольку с одной стороны, врач обязан обеспечить интересы охраны здоровья людей, а с другой – способствовать бережному отношению к пищевым продуктам и воде в целях их рационального использования и максимального снижения потерь.

Загрязнение пищевых продуктов патогенными микроорганизмами и их токсинами, природными химическими веществами возможно в результате нарушения санитарных правил и гигиенических нормативов при получении и переработке продовольственного сырья, производстве пищевых продуктов и приготовлении пищи, а также вследствие нарушения условий, сроков хранения и реализации, как продуктов питания, так и уже готовой пищи. В пищевую продукцию и воду могут попадать сальмонеллы, патогенные серотипы кишечной палочки, стрептококки и стафилококки, возбудители ботулизма и другие бактерии, а также грибы рода фузариум, аспергиллы и другие контаминанты [1].

Пути заражения воды и пищевых продуктов чужеродными веществами весьма разнообразны. Так, сельское хозяйство, пищевая промышленность тесно связаны с широким использованием различных химических соединений, включая пестициды, минеральные удобрения, гормональные препараты, антибиотики, кормовые, пищевые и технологические добавки. Все эти химические соединения, будучи, несомненно, полезными и необходимыми, при определенных условиях могут накапливаться в пищевых продуктах и продовольственном сырье в повышенных количествах и тем самым оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека.

Кроме этого, интенсивное загрязнение окружающей среды может происходить при чрезвычайных ситуациях (разрушение промышленных, коммунальных и других объектов), а также при загрязнении территории различными сильнодействующими химическими, радиоактивными веществами и биологическими средствами в военное время.

В полевых условиях, особенно в военное время, будет остро стоять вопрос о быстром получении результатов лабораторного исследования и выдачи соответствующего заключения о возможности употребления военнослужащими продовольствия и воды на загрязненной территории. Несмотря на то, что в оценке их качества принимают непосредственное участие продовольственная, ветеринарная, инженерная службы и служба войск радиационной, химической и биологической защиты, окончательное заключение о разрешении использования воды и продовольствия выдается медицинской службой.

К сожалению, в последние годы из табельного оснащения медицинской службы исключены: медицинская полевая химическая лаборатория (далее – МПХЛ) и прибор химической разведки медицинской и ветеринарной служб (далее – ПХР-МВ). С помощью МПХЛ осуществлялось: обнаружение отравляющих веществ (далее – ОВ) в пробах воды, продовольствия и других объектах окружающей среды; обнаружение антихолинэстеразных ядов, алкалоидов и солей тяжелых металлов в воде; определение фосфорорганических веществ (далее – ФОВ), иприто и мышьяксодержащих ОВ в воде.

ПХР-МВ предназначался для определения: в воде ОВ типа зарин, иприта, трихлортриэтиламина, хлорциана, синильной кислоты и ее солей, мышьяксодержащих ОВ (люизита и др.), алкалоидов и солей тяжелых металлов; в фураже – ОВ типа зарин, зоман, иприта, трихлорэтиламина, люизита, синильной кислоты, хлорциана, фосгена и дифосгена [2].

В настоящее время, из-за отсутствия этих приборов, медицинская служба лишена возможности индикации указанных выше химических веществ при проведении гигиенической экспертизы воды и продовольствия в полевых условиях в сложной химической обстановке, особенно на этапах медицинской эвакуации. Кроме того возникает вопрос куда будут доставляться медицинской службой пробы воды и продовольствия для получения экспертного заключения на предмет их пригодности.

К примеру, в настоящее время в России и странах ближнего зарубежья производятся высоко чувствительные приборы для химической разведки и индикации ОВ и сильнодействующих ядовитых веществ (далее – СДЯВ), такие как войсковой индивидуальный комплект химического контроля (ВИКХК), индикаторные плоские элементы (ИПЭ), прибор газового контроля универсальный УПГК-ЛИМБ, укладка средств контроля ОВ и СДЯВ, ион-дрейфовый газосигнализатор ИДГ-010 (новая разработка), а также тест-системы и др.

Особенностями этих приборов являются их портативность, многофункциональность, высокая чувствительность, простата в работе и возможность работы в широком диапазоне температур, что позволяет в перспективе использовать их для осуществления химической разведки, экспертизы воды и продовольствия в полевых условиях в интересах Вооруженных Сил. С нашей точки зрения, для решения вопроса обеспечения Вооруженных Сил приборами для химической разведки и индикации ОВ (СДЯВ) вероятно целесообразно наладить производство собственных приборов с учетом специфики использования их или организовать закупку их в России или странах ближнего зарубежья. Это позволит в полной мере медицинской службе проводить индикацию ОВ и СДЯВ при проведении гигиенической экспертизы воды и продовольствия в полевых условиях в сложной химической обстановке, особенно на этапах медицинской эвакуации.

Анализ основных тенденций развития современных и перспективных средств индикации ОВ и СДЯВ показывает, что данная категория приборов может быть использована для решения задач по защите личного состава и населения как в мирное и военное время при ликвидации чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах народного хозяйства.

Список литературы

1. Дорошевич В.И. Военная гигиена: учебное пособие // В.И. Дорошевич, Д.И. Ширко, И.А. Белоногов; под ред. В.И. Дорошевича // Минск: БГМУ, 2010.
2. Мельниченко П.И. Военная гигиена и военная эпидемиология // П.И.Мельниченко, П.И. Огарков, Ю.В. Лизунов. М.: Медицина, 2006. – 400 с.

УДК 934.81.18

СПЕЦИФИКА СООРУЖЕНИЙ КОЛЛЕКТИВНОЙ ПРОТИВОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

В. Ю. Неверов
Военный факультет Белорусского государственного университета

Современные противогазы и средства защиты кожи являются вполне надежными средствами защиты от отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств, все же ни одна правильно организованная система противохимической защиты не может основываться на использовании только индивидуальных средств защиты. Грандиозные масштабы развития химического производства, наличие на вооружении армий ряда стран высокотоксичных отравляющих веществ, обладающих большой стойкостью, создают опасность, что в случае развязывания химической войны большие площади на длительный срок могут оказаться зараженными. Эта возможность приводит к необходимости создания средств коллективной противохимической защиты, т. е. создания различных сооружений, оборудованных для защиты от воздействия отравляющих веществ целых групп людей. Такие сооружения — газоубежища — позволят людям находиться на подвергнувшейся химическому нападению местности без использования индивидуальных средств защиты, что особенно важно для медицинских пунктов, госпиталей. Кроме того, средства коллективной" противохимической защиты предназначаются для отдыха людей, принятия ими пищи и т. п.

По своему оборудованию газоубежища могут быть разделены на следующие основные группы: убежища, оборудуемые в жилых зданиях и прочих гражданских сооружениях; убежища, оборудуемые в укрепленных районах; полевые убежища, создаваемые войсками; подвижные убежища — специально оборудованные санитарные поезда, автомобили, штабные автобусы.

Поскольку основным назначением средств коллективной противохимической защиты является предоставление возможности людям находиться в зараженных отравляющими веществами районах без противогазов и средств, защиты кожи, все убежища должны обеспечивать: надежную и длительную защиту от отравляющих веществ, поддержание надлежащей степени чистоты воздуха, безопасность входа в убежище (или выхода из него) людей. Выполнение этих

требований возможно путем специального оборудования убежищ: их герметизации, создания системы тамбуров, оснащения вентиляционными системами.

Герметизация сооружений. Первым и необходимым элементом оборудования убежищ является герметизация, которая должна предотвратить возможность проникания наружного зараженного воздуха внутрь убежища. Наружный воздух может проникнуть в помещения в результате давления ветра через различные отверстия и неплотности, а также через поры строительного материала. Для стационарных убежищ в жилых домах и укрепленных районах последний путь проникновения зараженного воздуха почти исключается в силу применения малопористого воздухонепроницаемого материала (железобетона, цемента); при строительстве же полевых дерево-земляных убежищ принимаются специальные меры для уменьшения пористости строительных материалов. Таким образом, основная задача герметизации убежищ всех типов сводится к заделке различных отверстий и неплотностей. В стационарных убежищах отдельные служебные отверстия (выводы кабелей и т. д.) и трещины заделываются цементом или специальными прокладками; оконные проемы в убежищах жилых домов герметизируются воздухонепроницаемыми щитами, имеющими, например, резиновые прокладки; амбразуры в железобетонных сооружениях герметизируются броневыми щитами. Герметизация покрытий дерево-земляных убежищ обеспечивается устройством водонепроницаемого слоя, помещаемого поверх наката и состоящего из мягкой глины, толя, рубероида и т.п.

Список литературы

1. «Войска РХБ защиты». Станислав Петров, начальник войск РХБ защиты МО РФ, генерал-полковник. Журнал «Военный Парад», апрель, 1998 г.

2. «Технические средства химической разведки и контроля». Журнал «Военный Парад», май, 1998 г.

3. «Пиротехнические средства в современных системах вооружения» Журнал «Военный Парад», май, 1998 г.

УДК 614.446-057.3

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ВОЙСК, СИСТЕМЫ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИНДИКАЦИИ

Е. Ю. Соболев
Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время продолжается реализация исследовательских и технологических программ, направленных на подготовку к применению в диверсионных целях биологических агентов (далее БА). Исследования направлены на изучение открытых и малоизученных возбудителей инфекций, микроорганизмов, полученных с помощью генно-инженерных технологий и обладающих высокой

боевой эффективностью за счет продуцирования различных токсинов, повышенной устойчивости к факторам окружающей среды и химиопрепаратам. Сохраняется опасность возможного применения БА или возникновения массовых особо опасных инфекционных заболеваний и как следствие возникает необходимость совершенствования биологической защиты (далее БЗ) и, в частности, специфической индикации БА [1].

В системе БЗ специфическая индикация рассматривается, как комплекс специальных лабораторных и организационных мероприятий, проводимых медицинской службой для подтверждения факта применения БА, а также их идентификации. Следует отметить, что в зарубежных странах, а также академическими научно-исследовательскими институтами России уделяется значительное внимание вопросам индикации БА, разработке перспективных средств защиты войск от оружия массового поражения [2]. Одним из важных направлений в этой деятельности считается создание мобильных радиационных, химических и биологических лабораторий, которые могут быть быстро развернуты в районах боевых действий. Кроме этого для осуществления успешной индикации БА необходимы проведения отбора проб и своевременная их доставка с учетом соблюдения температурного режима, с целью сохранения наличия достаточного числа живых микроорганизмов. В последнее время для достижения этой цели разработаны различные технические средства. Для отбора проб, взятых из объектов окружающей среды, используются: комплект приспособлений отбора проб модернизированный (КПО-1М); комплект отбора проб микробиологический (КОМП-2); вспомогательная машина биологической разведки (ВМБР), предназначенная для отбора проб из различных сред, кроме воздушной, термостатирования и транспортировки отобранных проб для углубленного анализа в стационарные лаборатории. Одновременно для отбора и анализа проб используются: укладка иммунохроматографических индикаторных элементов «УИХЭ-1»; комплект средств для экспресс-анализа проб (КСАП-У); комплект для определения спецпримесей в пробах (КСП-11); мобильная лаборатория индикации и эпидемиологической разведки; автономная машина биологической разведки (АМБР). Присутствие БА в анализируемых пробах устанавливается по комплексу характерных аналитических эффектов (изменению окрасок) в тестах и с использованием метода полимеразной цепной реакции.

В современных условиях проведение индикации БА требует наличие высококвалифицированных специалистов-бактериологов и вирусологов, достаточной номенклатуры серийно выпускаемых иммунобиологических и диагностических препаратов, специального оборудования, питательных сред, клеточных культур и т.д. Способность проведения индикации БА специалистами санитарно-эпидемиологического учреждения и санитарно-эпидемиологических лабораторий всегда являлась одной из составляющих их боеготовности. Однако в последнее время существующая система организации специфической индикации БА и техническое оснащение санитарно-эпидемиологического учреждения (подразделений) Вооруженных Сил не обеспечивают ее проведение на современном уровне. Используемые иммунологические методы устарели, отсутствуют необходимые диагностические препараты, финансово-экономические условия не позволяют использовать новые диагностические методы на основе поли-

меразной цепной реакции и иммуноферментного анализа. Тренировки врачей-бактериологов (вирусологов) по вопросам индикации не проводятся.

С учетом создавшихся условий и стратегии развития медицинской службы проведение идентификации БА ориентировано на Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии и в целом на центры эпидемиологии и гигиены республики. В связи с этим для определения единого подхода к организации и проведению индикации БА в мирное и военное время необходимо:

согласовать с Министерством здравоохранения (далее МЗ)порядок организации и проведения специфической индикации БА в мирное и военное время;

согласовать в отношении индикации БА объем и перечень мероприятий, выполняемых специалистами санитарно-эпидемиологических учреждений МЗ и медицинской службой Вооруженных Сил в военное время;

определить порядок выделения сил и средств МЗ для проведения специфической индикации БА в зоне ответственности санитарно-эпидемиологических учреждений МЗ на военное время;

пересмотреть, адаптировать и согласовать с МЗ действующие инструктивно-методические документы (руководство по индикации и др.);

организовать подготовку специалистов ЦГЭ по вопросам организации и методики проведения индикации БА в мирное и военное время;

проводить ежеквартальную тренировку соответствующих специалистов по практической индикации и идентификации БА;

наметить первоочередные задачи по разработке технических средств биологической защиты для реализации всех этапов индикационных и диагностических исследований либо по модернизации образцов, не в полной мере удовлетворяющих запросам практики.

В рамках развития микробиологического анализа и ускоренной лабораторной диагностики инфекций следует принять следующие направления:

создание новых и модернизация существующих диагностических препаратов (тест-систем) и реактивов в отношении актуальных для военной медицины инфекционных заболеваний, возникающих в мирное и военное время;

совершенствование методики ускоренной индикации наиболее потенциально вероятных БА с целью экспресс-диагностики инфекций, лабораторной диагностики инфекций в жидких и сухих пробах.

Таким образом, предлагаемые меры, не охватывающие, естественно, полностью проблему организации и проведения индикации БА, направлены в целом на совершенствование системы БЗ войск и обеспечение их санитарно-эпидемиологического благополучия.

Библиографические источники

1. Дмитриев А.В. Некоторые аспекты биотерриоризма // А.В. Дмитриев // ЦЕМПИНФОРМ. – 2006.№ 1.– С.8–12.

2. Специфическая индикация патогенных биологических агентов. Практическое руководство. Под ред. академика РАМН, проф. Г.Г. Онищенко // М.: «Петит–А» –2006. // 318 с.

УДК 614.876.40

СОДЕРЖАНИЕ ПРАВОВОЙ РАБОТЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОИНСКОЙ ЧАСТИ

О. В. Чазов
Военный факультет Белорусского государственного университета

В соответствии с законом "Об охране окружающей среды", а также Концепцией национальной безопасности Республики Беларусь, под экологической безопасностью следует понимать состояние защищенности окружающей среды, жизни и здоровья граждан от угроз, возникающих в результате антропогенных воздействий, а также факторов, процессов и явлений природного и техногенного характера.

Следует отметить, что с началом строительства Вооруженных Сил Республики Беларусь органы государственной власти уделяют большое внимание вопросу соблюдения природоохранительного законодательства в войсках. При этом определим, что правовая работа по обеспечению экологической безопасности воинской части представляет собой комплекс мер, осуществляемых командиром воинской части, его заместителями, помощником по правовой работе, другими должностными лицами и органами военного управления, по реализации требований нормативных правовых актов Республики Беларусь, общевоинских уставов, нормативных правовых актов Министерства обороны Республики Беларусь, соблюдению общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров Республики Беларусь в целях создания экологически безопасных условий деятельности воинской части. Указанный комплекс включает в себя меры, осуществляемые органами военного управления, командирами (начальниками) при проведении мероприятий по обеспечению экологической безопасности воинской части.

Так, при обеспечении экологической безопасности воинской части основными организационно-правовыми мероприятиями являются: а) планирование и организация обеспечения экологической безопасности воинской части; б) наблюдение за состоянием окружающей среды (экологический мониторинг), контроль, нормирование и паспортизация военных объектов воинской части; в) восстановление окружающей среды в процессе повседневной деятельности воинской части, после проведения учений и специальных работ, аварий и катастроф; г) обеспечение экологической безопасности вооружения, военной техники и военных объектов воинской части; д) природоохранная деятельность, лицензирование и рациональное природопользование; е) обеспечение защиты интересов воинской части при предъявлении исков за причинение вреда окружающей среде.

Следует обратить внимание, что планирование мероприятий по обеспечению экологической безопасности осуществляется командиром воинской части совместно с представителями служб и оформляется в виде плана обеспечения экологической безопасности воинской части. Этот план включает: организаци-

онно-плановые мероприятия, меры по экологическому воспитанию и обучению личного состава, эксплуатационные мероприятия, нормативное обеспечение, правовые мероприятия, финансовое обеспечение экологической безопасности. В качестве приложения к плану по результатам инвентаризации экологически опасных объектов оформляется и ежегодно уточняется карта-схема их размещения. К карте-схеме прилагается пояснительная записка.

Кроме того, осуществляется наблюдение за состоянием окружающей среды (экологический мониторинг), которое включает в себя своевременное обнаружение в природных средах (атмосферном воздухе, почве, воде) изменений, свидетельствующих о нарушениях в окружающей среде под влиянием природных процессов и антропогенных факторов, получение первоначальной экологической информации о масштабах загрязнения окружающей среды по прямым и косвенным признакам, сообщение первичной информации об обнаруженных нарушениях экологических систем соответствующим должностным лицам. Государственный экологический контроль на объектах Вооруженных Сил Республики Беларусь осуществляется должностными лицами специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды в соответствии с планом осуществления государственного экологического контроля.

Действующим законодательством предусмотрены следующие виды государственного контроля в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов: государственный контроль за использованием и охраной водных объектов; государственный контроль за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр; государственный контроль за использованием, охраной, защитой и воспроизводством лесов, расположенных на территориях режимных военных и оборонных объектов; государственный контроль за использованием и охраной земель; государственный контроль за охраной окружающей среды и соблюдением требований экологической безопасности при производстве, использовании, хранении, захоронении радиоактивных материалов и источников ионизирующего излучения; государственный контроль за охраной подземных вод.

Обязательным элементом природопользования, в соответствии с законодательство нашего государства, является восстановление окружающей среды, под которым понимают доведение запасов и качества природных ресурсов до уровня, предшествующего их истощению в результате хозяйственной и иной деятельности. Основные мероприятия по восстановлению окружающей среды включают: оценку ущерба окружающей среде, нанесенного в ходе деятельности воинской части; определение объема восстановительных работ и согласование его (в случае необходимости) со специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды; рекультивацию земель, реабилитацию лесов, восстановление ландшафтов и составляющих их элементов.

Руководство работами по восстановлению окружающей среды и ответственность за их выполнение возлагаются на командира воинской части.

При этом, экологическая безопасность вооружения, военной техники (ВВТ) и военных объектов остается свойством вооружения, военной техники и военных объектов обеспечивать предотвращение (снижение) вредного воздей-

ствия вооружения, военной техники и военных объектов на окружающую среду и человека на всех стадиях жизненного цикла, исключая их боевое применение, при установленном состоянии организационно-технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Подчеркнем, что на сегодняшний день реализация требований экологической безопасности ВВТ осуществляется следующими методами: выполнением комплекса организационно-технических мероприятий; планированием оптимальных режимов эксплуатации ВВТ; подготовкой и воспитанием личного состава и персонала Вооруженных Сил Республики Беларусь в области военной экологии; обоснованием выбора районов расположения и эксплуатации ВВТ, организацией мониторинга в этих районах, проведением паспортизации военных объектов и сертификации ВВТ; профилактикой чрезвычайных ситуаций и ликвидацией их последствий; определением первоочередных экологических проблем, связанных с деятельностью Вооруженных Сил Республики Беларусь, и их приоритетным разрешением; своевременной утилизацией (уничтожением) устаревших и аварийных образцов ВВТ и военных объектов.

Таким образом, вся природоохранная деятельность воинской части представляет собой систему, направленных на обеспечение гармоничного взаимодействия Вооруженных Сил государства и природы на основе сохранения, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов, улучшение качества окружающей среды. Природоохранная деятельность в воинской части проводится на всех этапах боевой подготовки и повседневной деятельности с учетом конкретных условий дислокации (базирования) и во взаимодействии с государственными природоохранными органами.

Для эффективной защиты интересов воинской части в судах общей юрисдикции в случаях предъявления исков о возмещении вреда, причиненного экологическими правонарушениями, командиру следует обеспечить проведение мероприятий по защите интересов воинской части в судебных инстанциях совместно с должностными лицами юридической службы Вооруженных Сил Республики Беларусь, а также представителями финансовых органов. Комплекс мероприятий по защите интересов воинской части (учреждения) состоит из двух этапов: 1) первый этап включает в себя мероприятия, проводимые командиром воинской части в период от получения копии искового заявления до начала рассмотрения дела в суде; 2) второй этап включает деятельность командира воинской части и (или) его представителей непосредственно в суде (при рассмотрении дела, при подаче апелляционной или кассационной жалобы).

Порядок действий по оформлению полномочий представителя, сбору доказательств и по ведению дела непосредственно в суде аналогичен тому, который предусмотрен для ситуации «воинская часть — ответчик». Особое внимание при ведении дела в суде следует обратить на подбор аргументов (фактических данных, подтверждающих требования воинской части, и контраргументов (данных, опровергающих позицию ответчика или дающих суду основания для сомнения в правдивости и обоснованности аргументов ответчика, в законности его действий).

Должностное лицо юридической службы (помощник командира по правовой работе) принимает участие: в разработке плана обеспечения экологической безопасности воинской части; в выработке предложений нормативного правового характера для принятия решений по защите вооружения, военной техники и личного состава в условиях неблагоприятной экологической обстановки; в экологическом воспитании личного состава; в защите интересов воинской части в арбитражных судах по вопросам экологической безопасности; в планировании и осуществлении мероприятий по изучению нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы экологической безопасности в деятельности Вооруженных Сил Республики Беларусь. Помощник командира воинской части по правовой работе изучает законность и обоснованность предъявляемых к воинской части претензий и исков в случаях нарушения требований природоохранительного законодательства и защищает интересы воинской части в суде.

Таким образом, проведение в полном объеме мероприятий правовой работы, обеспечивающих экологическую безопасность воинской части, позволяет создать благоприятные эколого-социальные условия осуществления военной деятельности. Правовое содержание экологического обеспечения воинской части представляет собой правовое отношение, включающее субъекты и объекты обеспечения, экологические угрозы и их источники, правовой статус субъектов отношений. Меры экологического обеспечения воинской части входят в систему обеспечения ее деятельности, одним из важнейших элементов которой выступает правовое регулирование. Экологическое обеспечение воинской части в своей совокупности имеет целью создать условия для высокой боевой готовности и боевой способности войск, состояния их защищенности от экологических угроз, связанных с военной деятельностью.

Список литературы

1. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 N 1982-XII (ред. от 22.12.2011, с изм. от 30.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 01.08.2002, N 85, 2/875;

2. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 N 575 (ред. от 30.12.2011) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 18.11.2010, N 276, 1/12080.

УДК 614.841

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВОЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Г. А. Руколь
Военный факультет Белорусского государственного университета

Понятие экологической безопасности. На сегодняшний день понятие экологическая безопасность по-разному интерпретируется авторами. Согласно определениям объект экологической безопасности - это и процесс обеспечения защищенности, степень защищенности, отсутствие угроз, система мер и мероприятий. Так же существуют разные представления об объекте экологической безопасности. Многие авторы на первое место как объект экологической безопасности выдвигают личность или человека и его интересы. В сферу интересов личности входит стремление к обеспечению жизни, здоровья, прав и свобод, имущества, чести и достоинства. В немногих определениях экологической безопасности фигурирует термин природная среда, как объект экологической безопасности. В тех же, в которых она встречается, природная среда стоит в основном на втором месте, после интересов человека. Такая ситуация вероятно отражает преобладание антропоцентрической точки зрения в современных представлениях об окружающей среде, хотя еще в 1861 г. И.М. Сеченов писал: "Организм без внешней среды, поддерживающей его существование, невозможен, поэтому в научное определение организма должна входить и среда, влияющая на него".

Для ясного понимания экологической безопасности, необходимо точно определить экологическую опасность. Экологическая опасность - это возможность наступления негативных или катастрофических событий. Под экологической опасностью понимают вероятность разрушения среды обитания человека, биосферы в результате устаревших технологий, естественных и антропогенных катастроф, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к ухудшенным условиям существования. Экологические опасности часто заменяются термином экологической угрозы, которые возникают в результате антропогенного или техногенного, а также естественного воздействия на окружающую среду. Отдельными авторами в качестве причины возникновения экологической угрозы также выдвигаются экологические правонарушения. Одним из основных факторов возникновения опасностей в области природы вероятно необходимо назвать человеческий, это беспечность и некомпетентность, погоня за немедленной выгодой без оценки возможных последствий, непредусмотрительность. Источниками экологической опасности являются объекты хозяйственной, бытовой, военной и иной деятельности, содержащие значимые факторы экологического риска.

Сложно учесть экологические риски в отношении военных объектов, т.к. эти объекты являются специфическими.

В результате различного по продолжительности и интенсивности негативного антропогенного воздействия на окружающую среду, возникают сложности при определении пространственной границы существования экологического риска, длительности существования риска во времени, а также группы лиц ему подвергающихся

В сфере личности и человека экологическими опасностями являются: нарушение природной среды (загрязнение атмосферы, гидросферы, истощение, эрозия почвы и т.д.), ухудшение экологических условий жизни. В РБ 85 % населения дышат воздухом, не соответствующим санитарно-гигиеническим требованиям; 50 % - пьет воду и ест еду, не соответствующую санитарно-гигиеническим требованиям, 30 % заболеваемости обусловлены экологическими факторами. Следствием выше перечисленного, а также непрерывного роста населения, становится уменьшение природных ресурсов на долю одного человека.

Обеспечение экологической безопасности - это важный фактор дальнейшего развития военных объектов, так как они могут полноценно использоваться, будучи безопасными для человеческого здоровья. Скорость проведения и стоимость экологической очистки территории важная проблема военных объектов.

Таким образом, проведенный нами анализ современного представления об экологической безопасности позволил выявить основные тенденции развития данного термина, а также определить, что, несмотря на разночтения в понимании предмета экологической безопасности, главным объектом ее обеспечения считается человек, субъектом экологической безопасности являются угрозы его жизни и здоровью, обусловленные негативным изменением окружающей среды, в результате антропогенного и естественного воздействия.

Экологические проблемы военных территорий. По роду своей деятельности Вооруженные Силы любого государства используют природные ресурсы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Это воздействие носит неоднородный характер, что связано с разнонаправленностью деятельности военных объектов. Однако, в целом источники и виды загрязнения для воинских частей всех видов Вооруженных Сил и родов войск в их повседневной жизни практически идентичны.

Основной вклад в загрязнение окружающей среды вносят жилые и административные здания, складские помещения, котельные, заправочные пункты и склады ГСМ, системы энерго- и радиотехнического обеспечения, парки боевой и транспортной техники, канализация и очистные сооружения, хозяйственные блоки, кухни-столовые.

Остро стоит проблема загрязнения окружающей среды сточными водами военных городков. Значительное количество парков техники не оборудованы пунктами мойки с системами оборотного использования воды. Неочищенная вода с этих объектов загрязняет почву, поверхностные и грунтовые воды.

Серьезной проблемой для Вооруженных Сил остается размещение твердых бытовых отходов на несанкционированных свалках. Зачастую пункты сбора и временного хранения отходов не соответствуют требованиям законодательства в области обращения с отходами.

Деятельность вооруженных сил приводит к целому ряду экологических проблем:

- Загрязнение почв и грунтов, поверхностных и подземных вод нефтепродуктами;
- Загрязнение тяжелыми металлами;
- Несанкционированные свалки ТБиПО;
- Радиоактивное загрязнение территории;
- Нарушение ландшафта и разрушение растительно-почвенного покрова.

Методы обеспечения экологической безопасности на военных объектах. Для обеспечения экологической безопасности на военных объектах были выделены следующие меры:

- правовые и нормативно-методические;
- административные;
- эколого-экономические;
- научно-методические;
- инженерно-технические;
- социальные;
- образовательные.

В целях предотвращения и снижения негативного воздействия на окружающую среду военной деятельности продолжается разработка нормативов допустимого воздействия на окружающую среду (предельно допустимых выбросов, сбросов загрязняющих веществ и лимитов на размещение отходов) для военных объектов.

Для осуществления инструментального экологического контроля в Вооруженных Силах создается ряд технических средств широкого спектра: от переносного комплекта технических средств экологического контроля на военных объектах до подвижной лаборатории экологического контроля для экологической службы военного округа (флота).

Несмотря на разночтения в понимании предмета экологической безопасности, главным объектом ее обеспечения считается человек, субъектом экологической безопасности являются угрозы его жизни и здоровью, обусловленные негативным изменением окружающей среды.

Наиболее распространенные типы загрязнения - это углеводороды нефти, тяжелые металлы, токсические химические соединения, ТБиПО, неочищенные сточные воды, нарушение ландшафта.

Список литературы

1. Ильичев А.В. Начала системной безопасности. // М.: Научный мир, 2003, // 456с
2. Куценко В. В., Гурова Т. Ф. Экологическая безопасность: методологические подходы и способы реализации. Учеб. - метод. Пособие // Под ред. А. Т. Никитина, С. А. Степанова. // М.: Изд-во МНЭПУ, 2003. - 160с.
3. Экология. Юридический энциклопедический словарь/ под ред. Проф. С.А. Боголюбова. - М.: Изд-во НОРМА, 2000. - 448 с.

УДК 734.75.003

ТЕРРОРИСТИЧЕСКИЕ АКТЫ НА ОБЪЕКТАХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ ПРОФИЛАКТИКЕ

С. В. Бурсевич
Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время актуальной проблемой является предотвращение чрезвычайных ситуаций на химически и биологически опасных объектах. Помимо технических причин (ввиду неисправности оборудования) существует вероятность террористических актов.

В связи с этим разрабатывается и осуществляется комплекс следующих мероприятий:

• уточнение перечня объектов и вероятных для проведения на них террористических актов;

• осуществление лицензирования деятельности опасных производств, декларирование безопасности и повышение готовности к локализации и ликвидации аварий, в том числе в результате террористических актов;

• подготовка специальных разведывательных групп для обнаружения и идентификации опасных веществ, использование которых возможно при совершении террористических актов;

• определение перечня и разработка специальных мероприятий по обнаружению и обезвреживанию средств совершения технологических террористических актов.

В качестве профилактических мер на объектах:

• установка систем сигнализации, аудио- и видеозаписи;

• проверка кадров;

• использование специальных средств и приборов обнаружения взрывчатых веществ;

• проведение совместно с сотрудниками правоохранительных органов инструктажей и практических занятий с работающим персоналом;

• регулярный осмотр территорий и помещений.

Существующие устройства для обнаружения и идентификации взрывчатых веществ (далее – ВВ) можно условно разделить на четыре группы:

1. Устройства, основанные на использовании для исследования внутренейструктуры подозрительного объекта проникающих излучений, с последующим анализом полученного изображения оператором (рентгеновскиеустановки, подповерхностные радары, микроволновые сканеры).

2. Устройства, основанные на обнаружении следов или паров опасных веществ (детекторы паров, биосенсоры).

3. Устройства, обнаруживающие признаки возможного присутствия ВВ (металлодетекторы).

4. Устройства, использующие методы непосредственного обнаружения ВВ (методы гамма-радиографии, ядерный квадрупольный резонанс, различные ядерно-физические методы).

Список литературы

1. Кузнецов А.В., В.П. Аверьянов и др. Развитие методов обнаружения и идентификации взрывчатых веществ // Труды Радиевого института им. В.Г. Хлопина, т. X, 2003, 75 – 79.

2. Смирнов А.Т., М. А. Шахраманьян и др. Безопасность жизнедеятельности : учеб.пособие 3–е изд., переработанное..

УДК 614.7

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А.М. Ляхов, Е.В. Леоненко, П.М. Рогацевич
Военная академия Республике Беларусь,
Факультет внутренних войск.

Для разработки способов защиты от ионизирующих излучений и установления допустимых уровней облучения в 1928 г. была создана Международная комиссия по радиационной защите, а затем Международное агентство по атомной энергии и Научный комитет ООН по действию атомной радиации. В настоящее время во многих странах, в том числе и в Республике Беларусь, действуют национальные комиссии этих международных организаций.

В 1934 году была принята предельно допустимая доза облучения. С тех пор регламентация вопросов обеспечения радиационной безопасности в виде «Норм радиационной безопасности», «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» носит в нашей стране государственный законодательный характер и обязательна для выполнения всеми министерствами и ведомствами [2, с. 83–84].

Обеспечение радиационной безопасности – это, прежде всего обеспечение безопасности человека. Международная комиссия по радиологической защите считает, что если обеспечена радиационная безопасность человека, как наиболее радиочувствительного биологического вида, то обеспечена и безопасность других биологических видов и экосистем [1, с. 20].

Радиационные нормативы не могут рассматриваться как граница между опасным и безопасным уровнем облучения человека. Это связано с беспороговым характером действия ионизирующего излучения и полностью исключить вредное влияние ионизирующего излучения невозможно. Абсолютно безопасного уровня облучения людей не существует. Радиационные нормативы представляют собой разумный компромисс между стремлением снизить уровень облучения людей и практическими возможностями снижения этого уровня.

Соблюдение установленных нормативов является необходимым, но не достаточным условием соблюдения радиационной безопасности. Необходима оценка того, достигнут ли оптимальный уровень радиационной безопасности (радиационного благополучия, радиационной обстановки). При конкретных видах работ разумно достижимый уровень облучения может быть значительно ниже дозового предела. При значениях доз облучения людей ниже нормативов также необходимо проведение мероприятий по их снижению, но не любых, а достаточно простых и дешевых, удовлетворяющих принципу оптимизации [2, с. 81].

Краткая формулировка принципа оптимизации это – снижение доз облучения людей до разумно низкого уровня с учетом экономических и социальных факторов.

Для достижения оптимального уровня облучения и контроля его соблюдения нормы радиационной безопасности требуют устанавливать контрольные уровни, как для отдельных радиационных факторов, так и для уровня облучения работников.

Стратегия обеспечения радиационной безопасности населения основывается наследующих принципах:

– наибольшее внимание должно уделяться оценке доз, закономерностям их формирования и снижению облучения населения от тех источников ионизирующего излучения, для которых возможно достичь максимального снижения суммарной дозы облучения населения при наименьших затратах;

– первоочередные защитные мероприятия должны проводиться для групп населения, получающих наибольшие дозы от данного источника (критических групп) [1, с. 105].

Проведение оценки доз от всех источников ионизирующего излучения позволит в каждом конкретном случае определить, для какого источника защитные мероприятия могут быть наиболее эффективными, провести эти мероприятия и оценить их эффективность по измерению суммарной дозы облучения группы людей, для которых проводились эти мероприятия.

Нормы радиационной безопасности распространяются на следующие виды облучения:

– облучение персонала и населения в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения;

– облучение персонала и населения в условиях радиационной аварии;

– облучение работников промышленных предприятий и населения природными источниками ионизирующего излучения;

– медицинское облучение населения [2, с. 54–55].

Первые два вида облучения создают около 1% средней дозы облучения населения. Ставить задачу существенного улучшения радиационной обстановки в стране, уменьшения общего количества онкологических заболеваний, вызванных воздействием ионизирующего излучения, путем снижения доз от этих видов облучения бессмысленно.

Третий и четвертый виды облучения, за счет природных и медицинских источников излучения, создают около 99% средней дозы облучения населения. Для этих видов облучения вполне реальна постановка задачи не только в плане

снижения облучения отдельных групп, но и существенного улучшения радиационной обстановки во всей стране [2, с. 13].

Природные источники ионизирующего излучения создают основной вклад в суммарную дозу облучения населения. Они воздействуют на человека, как в производственных, так и в коммунальных условиях.

Внедрение в практику радиационной гигиенической паспортизации организаций и территорий позволит получать объективную информацию о степени благополучия радиационной обстановки.

Переход на новую стратегию обеспечения радиационной безопасности позволит значительно снизить облучение населения, сделать радиационную обстановку управляемой.

Международная комиссия по радиационной защите выделяет три вида ситуаций облучения:

– планируемое облучение, которое включает не только действия с источниками, но и их утилизацию, захоронение отходов, снятие с эксплуатации, реабилитацию загрязненных земель и т.д.;

– авария – непредвиденная ситуация, которая возникает в процессе планируемого облучения;

– существующее облучение – это облучение, которое уже существует, когда решения по контролю источника облучения приняты, к нему может быть отнесено природное облучение долгоживущими радионуклидами или остаточное облучение в результате прошлой практической деятельности [1, с. 83].

Технические характеристики источников излучения:

– вид излучения (альфа–, бета–, гамма-излучение, нейтронное излучение);

– геометрия источника, могут быть точечными и протяженными;

– активность и ее распределение по источнику [3, с. 88].

Для обнаружения и измерения ионизирующих излучений используются аппаратура радиационного контроля.

Аппаратура радиационного контроля предназначена для измерения физических величин, характеризующих источники или поля ионизирующих излучений, или взаимодействие последних с веществом.

Классификация аппаратуры радиационного контроля по назначению:

– дозиметрические приборы и установки – приборы, предназначенные для измерения экспозиционной, поглощенной или эквивалентной доз (или) мощностей этих доз, т.е. в группе дозиметров различают измерители дозы и измерители мощности дозы.

– радиометрические приборы и установки – приборы, предназначенные для измерения активности нуклидов, потока или плотности потока частиц.

– спектрометрические приборы и установки – приборы для измерения распределения величин, характеризующих поле ионизирующего излучения по энергии, интервалами времени между событиями;

– комбинированные приборы, выполняющие функции дозиметра и радиометра, дозиметра и спектрометра, радиометра и спектрометра;

– многофункциональные приборы, выполняющие две и более измерительных функций дозиметра или радиометра;

– универсальные установки – приборы для одновременного или последовательного измерения нескольких величин, характеризующих различные виды и параметры ионизирующих излучений, т.е радиационную обстановку на объекте по всем радиационным факторам;

– индикаторные приборы, предназначенные для обнаружения и ориентировочной оценки ионизирующих излучений [2, с. 78].

В мировой и отечественной практике дозиметрии для определения степени облучения персонала и населения используется около 20 различных методов и соответствующих им технических средств [1, с. 78].Метрологическая классификация:

– эталонная (погрешность измерения ± 2%);

– практическую (погрешность измерения ± 20% и более);

–.индикаторную (погрешность измерения до ± 50%).

Принципиальная схема любого дозиметрического и радиометрического прибора одинакова. Она включает три обязательных блока: детекторное устройство (детектор), регистрирующий прибор (индикатор) и блок питания (аккумуляторы, батарейки, элементы, электросеть и пр.) [3, с. 178].

Рис. 1 Принципиальная схема дозиметрического и радиометрического прибора.

Список литературы

1. Саечников, В.А. Основы радиационной безопасности : учеб. пособие // В.А. Саечников, В.М. Зеленкевич. // Минск: БГУ, 2002. – 183 с.

2. Асаенок, И.С. Радиационная безопасность [Электронный ресурс]: учеб. пособие // И.С. Асаенок, А.И. Навоша. // Минск, 2004. // Режим доступа: http://www.bsuir.bv/rn/12100229165341.pdf

3. Ярмоненко С. П., Вайнсон А. А. Радиобиология человека и животных. М.: Высшая школа, 2004. – 250 с.

УДК 379.85:712.23:332.32

ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ БОЕВЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ

О.А. Скрипник
Институт проблем природопользования и экологии НАН Украины

Боевые действия, в том числе, в виде локальных конфликтов ведет к разрушению поверхности, почвенного и растительного покровов при применении артиллерии, штурмовой авиации, инженерного оборудования позиций. Разрушение базовых компонентов экосистем ведет к кризису всей экосистемы, углублению глобальных экологических проблем опустынивания, утраты биоразнообразия, изменения климата. Остро экологические проблемы проявляются в процессе ведения боевых действий на Донбассе.

Сильно пострадало от боевых действий отделение «Меловая флора» Украинского степного природного заповедника (УСПЗ), площадь которого составляет 1134 га. Здесь были нарушены ценные участки с кретофильной (мелолюбивой) растительностью [2] на площади более 5 га. Боевые действия сопровождались степными пожарами, охватившими десятки га [3].

Ущерб нанесла война биоразнообразию Луганского заповедника [1].

Произошло разрушение поверхности, почвенного и растительного покровов в результате обстрелов и бомбардировок в национальном парке «Святые горы», отделении Украинского степного заповедника «Кальмиусское», региональных ландшафтных парках «Донецкий кряж» и «Славянский курорт», заказниках «Луганский», «Пристенское», «Меловое», «Белогоровское» и «Перевальский». Создание окопов, инженерных сооружений в РЛП «Краматорский», в отделении УСПЗ «Кальмиусское», в Донецком ботаническом саду привело к глубоким повреждениям экосистем [5].

Разрушение компонентов экосистем сопровождается утратой биоразнообразия, сокращением ареалов редких и исчезающих видов растений и животных. Проблема восстановления биотического разнообразия, потерянного в результате военных действий остается актуальной, особенно для востока Украины.

В институте разработана система технологий восстановления биоразнообразия нарушенных земель, которая состоит из следующих компонентов.

Технологии формирования вторичной поверхности нарушенных земель. Развитие теоретических основ осуществлялось путем разработки концепции геометризации поверхности для получения количественных оценок ее разнообразия. Геометризационная концепция заключается в утверждении: экологические условия представляют собой результат взаимодействия полей Земли на срезе дневной поверхности. Формирование экосистем осуществляется под действием экологических условий, следовательно, экосистемы имеют структуру эквивалентную геометрическому строению поверхности.

Геометризация поверхности функционирования природных процессов позволяет определить их пространственную структуру, в соответствии с общими зависимостями между интенсивностью и расстоянием взаимодействия.

Согласно потенциалу геополя образуются потоки вещества и энергии, в результате которых происходит их перераспределение, формируются зоны аккумуляции (накопления) и дисперсии (выноса). Применение известных моделей массо- и энергопереноса в результате действия Солнца, атмосферных осадков, ветра, распространения биоты дало возможность выполнять расчеты параметров экологических условий и оценки экологической безопасности территории для точек и их множеств (линий, полигонов, ареалов).

Технологии формирования вторичных почв. В результате исследований ряда методов внесения питательных веществ (минеральные удобрения, препарат «Риверм» и др.) было обосновано использование метода внесения органических веществ отходов производств. Внесение органического вещества позволяло преодолеть недостаток питательных веществ в почвообразующих породах. Испытания в производственных условиях прошли несколько технологических приемов [4]:

1. Внесение небольших объемов сточных вод (0,5 $дм^3$) в лунки при посадке в них семян древесных и кустарниковых видов. Такое дискретное внесение органического вещества в нормах (150 $мг/дм^2$) не требует наличия больших объемов отходов (до 5 $м^3$/га). Применение такого приема позволило стимулировать прорастание семян дуба обыкновенного.

2. Внесение на поверхность почвы смеси семян и бытовых сточных вод в нормах 1000 $м^3$/га, или эквивалентных количеств их осадков. После внесения осенью органическое вещество успевает проникнуть в почву, перепреть, и весной начать свое действие по увеличению содержания питательных элементов, агрегированию почв, накоплению влаги. Для обеззараживания коммунальных сточных вод необходимо применять 10% раствор аммиака.

3. Сегодня государственное предприятие «Кривбассводоканал» накопило более 150 тыс. $м^3$ осадков сточных вод полученных по различным технологиям. Большинство осадков уже прошло обеззараживание в процессе переработки в аэротанках и метантанках. По химическому составу они подобны торфу, и могут включать до 80% органического вещества. Осадки применяются внесением в нормах 100 $м^3$/га с покрытием растительной мульчей.

4. Внесение почвенной смеси (30% органического вещества осадков сточных вод, 70% суглинка) в нормах 100 $м^3$/га на поверхность или в посадочные ямы позволяет получить ряд преимуществ: стабилизировать режим питания, закрепить смесь на поверхности. Однако, создание почвенной смеси требует дополнительных затрат на приготовление. Возможно совмещение процессов приготовления почвенной смеси и внесения семян деревьев и трав, применение специальных технических средств.

В Институте разработан и запатентован метод дистанционного внесения водной смеси осадков сточных вод и семян растений. Такой метод позволяет эффективно наносить активизационные смеси на труднодоступные для другой техники участки и обеспечивает растения начальным запасом влаги и питательных веществ.

Испытания приемов свидетельствует о том, что внесение осадков сточных вод позволило увеличить количество агрономически ценных агрегатов почв, в среднем, на 10%.

Технологии восстановления растительности. Исследования показали перспективность семенного восстановления для сосны крымской, акации белой, люцерны посевной, донника лекарственного. Их применение возможно без проведения активизационных мероприятий, однако внесение осадков сточных вод при посадке позволяет увеличить процент приживаемости и ускоряет развитие растений почти вдвое. Экспериментальные насаждения имеют удовлетворительное состояние.

Специальные исследования были посвящены восстановлению аборигенных видов растений, занесенных в Красную книгу Украины и региональные красные списки.

Для ускорения восстановления популяций ковыля волосистого (внесен в красную Книгу Украины) были разработаны методы активизации естественного восстановления и проведены их испытания в условиях полевого опыта. Успешным оказалось применение методов реинтродукции ковыля волосистого кусками дернины с применением осадков сточных вод. Куски дернины размерами 10х10х10 см ковыля волосистого были отобраны на смытом склоне Кильченского заказника Днепропетровского района Днепропетровской области. На дно посадочной ямы глубиной 20 см слоем 10 см была внесена питательная смесь с применением осадков сточных вод на них установлен кусок дерна. Посадка осуществлена весной на опытном участке отвала №3 Ингулецкого ГОКа и осенью 2008 года на территории заказника «Визирка». Развитие популяции ковыля волосистого на опытном участке происходило в соответствии с моделью «волны жизни» с постоянным ростом задернованных участков по площади. В 2015 году площадь дернины ковыля достигла 10 м^2 с общим проективным покрытием 80%. Высота растений достигла 1,1 м. При нормальной (полной) жизненности большинства особей популяция хорошо развивается и обильно плодоносит. Дернинная часть популяции ковыля волосистого служит источником распространения вида на нарушенных землях. Она способствовала точечному естественному семенному возобновлению на расстоянии более 20 м.

Технологии охраны в ландшафтных заказниках. Для сохранения результатов формирования вторичных экосистем и воспроизведения вторичного биоразнообразия необходимо осуществлять охранные мероприятия. Это становится возможным в результате создания ландшафтных заказников. Обоснование необходимости охраны вторичных экосистем, ландшафтного и биотического разнообразия позволило предоставить правовой статус ландшафтных заказников местного значения территориям "Визирка" на землях Ингулецкого ГОКа (решение Днепропетровского областного Совета от 28 декабря 2001 года № 502-19 / XXIII, 121 га), "Вершина" на землях Просянского ГОК (решение Днепропетровского областного Совета №70-3 / XXIII от 16.10.1998, 48 га), "Грушевка" на землях Марганецкого ГОКа (решение Днепропетровского областного Совета №218-10 / VI от 27.12.2011 г., 137, 5 га), ландшафтного заказника общегосударственного значения «Богдановский» на землях Орджоникидзевского ГОКа (Указ Президента Украины №1341 / 98 от 09.12.98, 1387 га).

Технологии формирования вторичных элементов экосети. Практика организации землепользования ПЗФ свидетельствует о том, что эффективное функционирование экосистем требует создания экосети, которая обеспечивала миграции, расселения, обмен генетическим материалом дикой биоты. Правовые, организационные, биологические проблемы экосети Украины, в целом, решены теоретически. Традиционно внимание исследователей сосредоточено на ключевых территориях, но они не обеспечивают функционирование всей системы. Особенно важным для обеспечения ее целостности является формирование соединительных элементов экосети [4].

Их развитие сдерживается дефицитом свободных от хозяйственной деятельности земель. Восстановительные элементы нарушенных земель могут успешно выполнять функции сопряжения при их интеграции в экокоридоры.

Список литературы

1. Л. Боровик Последствия военного конфликта для Луганского природного заповедника // Степной бюллетень № 42 – 2014 – С. 35.
2. С.В. Лиманский Заповедник «Меловая флора» теряет меловые степи //Степной бюллетень № 35 – 2012 – С. 22-26.
3. С.В. Лиманский Военные действия на территории заповедника «Меловая флора» // Степной бюллетень № 42 – 2014 – С. 34.
4. Науково-методичні рекомендації щодо поліпшення екологічного стану земель, порушених гірничими роботами (створення техногенних ландшафтних заказників, екологічних коридорів, відновлення екосистем) / [Шапар А.Г., Скрипник О.О., Копач П.І. та ін.]; – Дніпропетровськ: Моноліт, – 2007. – 270 с.
5. Последствия военного конфликта для степных объектов ПЗФ востока Украины // Степной бюллетень № 46 – 2016 С. 28.

СЕКЦИЯ ВТОРАЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВОЕННОЙ, ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И УЧЕБНОЙ СФЕРЕ.

УДК 574

ОЦЕНКА ОСТРОТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

Н. Н. Самуль
Военная академия Республики Беларусь

На основе разработок Т. Г. Руновой, И. Н. Волковой и Т. Г. Нефедовой оценку экологической опасности предлагается производить на основе учета следующих факторов:

1) вида и характера экологической опасности, социальных, природных и экономических последствий, которыми чревато нынешнее и перспективное действие антропогенной нагрузки;

2) сложившегося характера экологической ситуации, глубины ее кризисности, остроты в современный период;

3) территориальных и временных масштабов проявления экологически опасных явлений;

4) динамики и тенденций развития экологически опасных явлений;

5) факторов риска, способствующих созданию опасных явлений, обострению экологически неблагоприятных ситуаций.

Следует разграничить экологическую безопасность на три группы:

- социально – экологическую (связана с ухудшением среды обитания людей, отражающемся на показателях их здоровья и благополучия, а также с риском угрозы здоровью и жизни людей, обусловленным возможностью техногенных аварий, природных стихийных бедствий, эпидемий и других опасных явлений);
- биосферно – экологическую (связана с угрозой нарушения природного равновесия, деградацией ландшафтов, исчезновением видов растений и животных и т. д.);
- ресурсно – экологическую (связана с угрозой ухудшения природно-ресурсного потенциала, деградацией природных ресурсов, потерей ресурсами свойства возобновления, их загрязнения и т. д.).

В каждой группе видов ресурсов можно выделить разновидности по территориальным и временным масштабам проявления, остроте ситуации, характеру динамики и тенденций экологически опасных явлений, по характеру источников опасности и некоторым другим характеристикам.

Изучив многочисленные способы оценки экологических ситуаций, можно выделить три основных подхода к оценке:

1) оценка состояния субъекта;
2) оценка состояния среды субъекта;
3) оценка риска экологической опасности.

В первом случае речь идет о состоянии человека, социума, общества, растений, в том числе сельскохозяйственных культур, животных, биоценозов, ландшафтов. Их состояние сравнивается с нормами, определяемыми теоретически или по аналогии (сравнивается состояние субъекта, находящегося в условиях незначительной техногенной нагрузки). Степень отклонения от нормы означает степень приближения к экологической опасности. Если состояние соответствует норме, то можно говорить об экологической безопасности. Но этому методу все же присущи определенные недостатки. Дело в том, что экологическое состояние любого объекта формируется за длительное время, причем он испытывает влияние множества типов среды. Речь идет, например, о людях, которые переменили место жительства, а посему их состояние определяется как прежним, так и нынешним местом проживания, то есть в этом случае причины состояния субъекта трудно выявить.

Во втором случае оценивается состояние самой среды. Между состоянием среды и состоянием субъекта нет жесткой функциональной связи, поскольку субъекты реагируют на воздействие среды с определенным опозданием в зависимости от свойств инерционности, буферности, автономности, относительной независимости. К тому же внешние воздействия трансформируются в субъекте, отчего реакции последнего могут быть самыми разными. Таким образом, первый и второй подходы дополняют друг друга.

Для анализа экологических ситуаций важно оценивать не только актуальное, реальное антропогенное воздействие, но и потенциально возможное, связанное с определенной вероятностью тех или иных антропогенных воздействий. Речь идет о возможных (даже с небольшой долей вероятности) авариях на атомных электростанциях или химических производствах, на транспорте и т. д. Хотя вероятность аварий может быть очень мала, сам риск подвергнуться такому воздействию может вызывать у населения большую озабоченность.

Экологический риск – это вероятность возникновения неблагоприятных экологических ситуаций. Он измеряется:

- возможными натуральными показателями ущерба (число жертв, число разрушенных объектов, величины недополученного у урожая и недополученной промышленной продукции и др.);
- возможным уровнем загрязнения природной среды;
- возможными размерами ухудшения качества природных ресурсов, деградации природных систем.

Оценка риска производится следующими путями:

- по аналогии с другими объектами, сходными с рассматриваемым по основным параметрам;
- по статистическим данным (на основе уже происшедших случаев);
- теоретическим путем.

Интегральная оценка экологической ситуации должна учитывать не только экологические показатели, но и оценки, связанные с населением и хозяйством. В «Методических указаниях.» предлагается следующая схема такой оценки.

При расчете критерия учитывается экономическая эффективность производства и использования природных ресурсов, отклонение показателей состояния природных ресурсов от принятых в качестве приемлемых (например, существовавшего до вмешательства человека или невозмущенного), отклонение показателей здоровья человека от нормы. Критерий качества в этом случае в большей мере опирается на критерии человека, его представления о качестве среды.

Показатели, входящие в интегральный критерий, определяются на основании стандартной информации, получаемой гидрометеорологической и санитарно-эпидемиологической службами. Некоторые показатели имеют в основе специальные исследования, финансируемые из местных бюджетов.

На основании общих представлений о составляющих интегрального критерия используется уравнение, связывающее все обобщенные показатели системы «природа — хозяйство — человек».

$$\text{индекс здоровья населения} = \text{функция}\left[\begin{pmatrix}\text{индекс}\\ \text{запаса}\\ \text{природных}\\ \text{ресурсов}\\ [R]\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\text{индекс}\\ \text{качества}\\ \text{среды}\\ \\ [F]\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\text{индекс}\\ \text{уровня}\\ \text{жизни}\\ \\ [D]\end{pmatrix}\right],$$

или, в общем виде H=f (R,F,D).

Индекс запаса природных ресурсов определяется по формуле

$$R = \sum_j \frac{R_{0j} - R_{tj}}{R_{0j}} W_j$$

где R_0 исходный запас природных ресурсов в регионе в невозмущенном состоянии, R_{tj} — объем изъятых на момент оценки состояния природных ресурсов, W_j — весовой коэффициент j-го ресурса.

Под невозмущенным состоянием j-го ресурса R_{0j} региона понимается некоторое его естественное состояние в среде, изолированной от влияния антропогенных факторов. Невозмущенные состояния ресурсов оцениваются экспертно или за них принимаются такие состояния, которые характеризуются максимальными запасами за анализируемый период.

Индекс качества среды F оценивается на основе данных о загрязнении природных сред с помощью следующего уравнения:

$F = \frac{1}{1+\text{M}}$,

где M — индекс загрязнения сред.

$$\text{M} = \frac{1}{m}\sum_i^m \frac{C_i - C_{i\text{ф}}}{[\text{ПДК}]} \text{K}_i$$

где C_i,$C_{i\text{ф}}$ - соответственно концентрации i-й примеси в момент оценки и фоновая концентрация, m — число примесей загрязнителей, K_i — введенный

экспертно вес, характеризующий разницу в характере воздействия различных веществ.

Значение индекса F может изменяться от 0 до 1.

Индекс уровня жизни оценивается по формуле:

$D = \frac{D_t}{D_0}$,

где D_t – валовый доход на одного человека для данного региона в момент оценки ситуации, D_0 — максимальный доход на одного человека для всех регионов страны.

Величина индекса здоровья населения H определяется по формуле:

$H = \frac{X_t - X_{\delta t}}{X_t}$,

где X_t — численность населения в регионе на момент оценки состояния, $X_{\delta t}$— средняя численность больного населения за выбранный год, которая может быть вычислена по следующей формуле:

$$X_{\delta t} = \frac{1}{365} \sum_{i=1}^{n} N_{ti} \sum_{j=1}^{m} A_{ij}\ t_{ij}$$

где i — номер возрастной группы, j — номер нозологической единицы или группы болезней, N_{tj} —численность населения возрастной группы, A_{ij} - число случаев болезни на 1000 чел. населения региона, t_{ij} — длительность j-й болезни.

Значения индекса здоровья может изменяться от 0 до 1.

Отнеся H к R + F + D, получаем величину b, являющуюся показателем чувствительности здоровья населения к изменению качества среды и уровня жизни.

Оценка экологической опасности с помощью расчета или изменения риска принципиально отличается от оценки экологической опасности на основе реальной ситуации, поскольку оценка риска дает лишь вероятностную картину. Оценка риска производится чаще всего для событий, которые имеют редкую и чаще всего непериодическую повторяемость. В большинстве случаев оценка экологического риска носит прогнозный характер.

Воздействия могут быть связаны также с объектами, расположенными за пределами рассматриваемой территории. Поэтому необходимо выявить систему связей региона (участка) с другими территориями, ибо возникновение кризисных и катастрофических ситуаций есть результат деятельности не только местных производств, но и всей системы хозяйственно-экономических и природных связей.

Оценка ситуаций должна производиться с учетом характера восприятия ситуации населением. Характер восприятия зависит от этнокультурных традиций, религиозных взглядов, уровня жизни и других факторов. Как показывают социологические опросы, одни группы населения ставят экологические вопросы на первое место, для других они существенными не являются.

Список литературы

1. Кочуров Б.И. Экологический риск и возникновение острых экологических ситуаций // Изв. Российской АН. Сер.геогр., 2002.- № 2.

2. Рунова Т.Г., Волкова И.Н., Нефедова Т.Г. Оценка антропогенного воздействия на среду для целей управления природопользованием // Изв. Российской АН. Сер.геогр., 2004.- № 1.

УДК 614.841

ОБЗОР ВАЖНЕЙШИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ СВОЙСТВ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

В. В. Генкин
Военный факультет Белорусского государственного университета

Осушение заболоченных и болотных почв

Осушение заболоченных и болотных почв уже давно применяют как основной метод улучшения свойств торфных почв. Этот метод может осуществляться по-разному.

Осушение болотных почв полностью прекращает естественный процесс торфообразования: накопление органического вещества после мелиорации сменяется процессом его минерализации и гумификации.

Основная задача осушения заключается в том, чтобы в периоды выполнения сельскохозяйственных работ, роста и развития растений исключить избыточное увлажнение почв и обеспечить поддержание такого водного режима, при котором возможно получение максимального амбарного урожая при минимальных капиталовложениях. Осушение должно сопровождаться повышением плодородия почв, обеспечивать их сохранность и экологическую стабильность. Осушение не следует рассматривать только как мероприятие по сбросу избыточных вод. Это всегда комплекс гидротехнических, культуротехнических, афомелиоративных, химических и других мероприятий, направленных как на удаление избыточной влаги из поверхностных и корнеобитаемых горизонтов, так и на улучшение их физических и других свойств. Причины заболачивания почв определяют метод осушения, т.е. принципиальную направленность мелиоративных мероприятий. Так, при заболачивании почв грунтовыми водами метод осушения будет заключаться в понижении уровня грунтовых вод; при заболачивании намывными склоновыми водами принципиальная направленность (т.е. метод) заключается в перехвате этих вод и в ускорении их сброса за пределы осушаемой территории. При заболачивании почв намывными русловыми водами метод осушения заключается в защите территорий от затопления намывными русловыми водами и т.д. Если заболачивание почв связано с одновременным действием разных факторов, то и методы осушения в этом случае могут приобретать более сложный характер. Способ осушения - конкретный инженерный прием, применяемый для реализации принципа осушения, обусловленного причинами заболачивания почв. Способ осушения может быть реализован в условиях функционирования осушительной системы.

Осадка болотных почв при осушении

Осушение болот сопровождается осадкой торфа. Торфяные почвы имеют огромную пористость (80-93%). Поры торфа почти полностью заполнены водой, которая является своеобразным каркасом, поддерживающим эти органические почвы в естественном состоянии. Удаление каркаса при осушении вызывает немедленную осадку торфа. При этом происходит консолидация торфяной залежи, уменьшение ее пористости, сокращение числа и размера крупных пор, водопроницаемости, увеличивается содержание сухого вещества в единице объема.

Следует подчеркнуть, что при использовании осушенного торфяника в качестве пахотных угодий в процессе эксплуатации происходит дальнейшее понижение поверхности болота вследствие окисления и биохимического разложения торфа со скоростью 1-2 см/год; в условиях субтропического и тропического климата скорость биохимического разложения торфа составляет 5-12 см/год.

Известны сведения и о том, что дождевание осушенных торфяных почв при глубоком залегании грунтовых вод (на глубине 1 м и более) вызывает интенсификацию микробиологической активности и ускоренную сработку торфа.

Способы мелиорации органогенных почв, их освоение и охрана тесно связаны с их генезисом и теми изменениями, которые обусловлены влиянием земледельческой культуры. В естественных условиях торфяные почвы способны к постоянному росту за счет накопления органической массы растений-торфообразователей в поверхностном горизонте. В средней и южной тайге европейской части России темпы их роста составляют около 1-2 мм/год. После осушения прекращается жизнедеятельность растений-торфообразователей, происходит осадка торфа и его консолидация (уплотнение) в результате удаления гравитационной воды. Наступает процесс активного биохимического разложения органогенной массы до углекислоты, воды и нитратов. Биохимическая сработка торфа приобретает направленный характер. Ее темпы обусловлены тремя факторами: глубиной залегания грунтовых вод, характером сельскохозяйственного использования органогенных почв и климатическими условиями региона.

Использование торфяных почв в различных культурах земледелия

Из вышесказанного следует, что при мелиорации и использовании торфяных почв должен применяться такой комплекс мероприятий, который направлен на сохранение их органогенной толщи. Это, прежде всего, относится к органогенным почвам полесий, торфяным почвам, подстилаемым флювиогляциальными песками и супесями. Земледелие на торфяных почвах имеет достаточно длительную и сложную историю.

В Средние века на севере Европы использовались главным образом феновая и голландская культуры земледелия на осушенных болотах.

Феновая культура болот связана с использованием торфа на топливо. После разработки на топливо поверхностных слоев торфа нижние горизонты залежи обрабатывались так, чтобы вовлечь подстилающие минеральные суглинистые горизонты в пахотную толщу. Таким образом, создавался плодородный пахотный горизонт.

Голландскую культуру применяли на болотах, где осушительные каналы подходили к крупным городам. По каналам торф как топливо вывозили в город,

а из города на болота транспортировали городские отходы для удобрения органических почв такого рода компостами. Эти два способа имеют преимущественно историческое значение. Лишь феновая культура в некоторых случаях применяется при использовании в настоящее время в сельском хозяйстве выработанных полей фрезерной добычи торфа.

В практике современного земледелия наиболее широкое применение получили черная, смешанная (северная, или шведская); покровная, насыпная (или римпауская) и немецкая песчаная смешаннослойная культуры земледелия на осушенных торфяных почвах.

Черная культура. Прямое использование торфяных почв в земледелии без дополнительных мероприятий по изменению зольности поверхностного слоя или его перекрытия минеральным субстратом получило название черной культуры низинных осушенных болот. При черной культуре особенно на фоне использования почв для пропашных растений происходит интенсивное разложение органического вещества торфа. Как следует из изложенного, опасность заключается и в том, что на дневную поверхность выходят минеральные сильноглеенные породы, например, оглеенные пески или известковые образования луговой мерель, туф, луговая известь (последние при заболачивании почв жесткими, преимущественно напорными водами). Черный (или обыкновенный) способ культуры земледелия торфяных почв в настоящее время получил наиболее широкое применение в России при освоении низинных и близких к ним переходных болот.

Выращивание сельскохозяйственных растений ведется на хорошо обработанном, удобренном торфянике при отрегулированном водно-воздушном режиме. Особый интерес представляют вопросы регулирования режима грунтовых вод, поскольку темпы сработки торфа резко замедляются, когда осушение болотных почв сопровождается поддержанием лугового типа водного режима почв, т.е. когда капиллярная кайма, поднимающаяся от зеркала грунтовых вод, устанавливается в поверхностных горизонтах почвенного профиля. Этим требованиям полнее всего отвечают мелиоративные системы с механическим водоподъемом (системы польдерного типа), в границах которых с помощью насосных станций можно легко регулировать уровни грунтовых вод. Важным фактором стабильного использования мощных торфяных почв (горизонт $T > 1{,}5$ м) является размещение на них травопольных севооборотов с высокой насыщенностью травами. Торфяные почвы с небольшой мощностью органических горизонтов ($T < 1{,}5$ м) необходимо использовать только в качестве культурных сенокосных угодий. Использование мощных торфяных почв в условиях травопольного севооборота или их длительное залужение при небольшой мощности торфа в условиях южной тайги и лесостепи европейской территории страны при неглубоком залегании уровня грунтовых вод наилучшим образом отвечает их естественным свойствам и последующей эволюции после мелиорации. Такие почвы при правильной системе удобрений на фоне активного регулирования уровня грунтовых вод могут быть важным источником получения значительной массы грубых кормов (сена) высокого качества.

При смешанной (северной) культуре земледелия (песковании) на поверхность осушенного болота вносят минеральный грунт (песок или суглинок)

и перемешивают его с торфом при последующей обработке. Этот способ содействует улучшению физических и химических свойств, водного, теплового и питательного режимов торфяных почв. Он впервые начал применяться в северных странах: Швеции, Норвегии, Финляндии, Дании.

Сравнительно небольшие добавки (200-600 т/га) минеральных грунтов (песок или суглинок) значительно повышают урожайность и качество урожая зерновых, многолетних трав и других культур.

Длительные исследования смешанного способа, выполненные Шведским обществом по культуре болот, показали значительное улучшение физических свойств и теплового режима, лучшие условия обработки таких почв, более быстрое созревание выращиваемых культур. Особенно эффективным оказался метод пескования и глинования при освоении болот под пашню.

Следует, однако, отметить, что в последние годы появилась информация о том, что смешанная культура (пескование) может содействовать не только повышению урожая растений, но и известному ускорению темпов биохимической сработки торфа в результате усиления аэрации и окисления (Бамбалов, 1984). Это обстоятельство нуждается в дополнительной проверке и количественной оценке его влияния на баланс углерода.

Покровная, насыпная (или римпауская) культура земледелия на осушенных торфяных почвах (по имени Римпау, первым применившим его в Саксонии в 1862 г.) заключается в том, что поверхность осушенного торфяного болота перекрывают слоем минерального грунта (обычно песка) толщиной 14-16 см. Только первоначально допускается одноразовая припашка 2-3 см от верхнего торфяного горизонта для обогащения пахотного слоя органическим веществом. Очевидно, процесс формирования верхнего песчаного пахотного горизонта весьма дорог и трудоемок. Но он быстро (через 2-3 года) окупается значительным дополнительным урожаем

(до 20-30%). Кроме того, продолжительность последействия этого эффективного агромелиоративного мероприятия остается неопределенно долгой. Насыпная культура осушенных торфяных почв имеет и ряд других существенных преимуществ. Так, резко повышается несущая способность почв и улучшаются условия работы сельскохозяйственной техники и транспортных средств, снижается или полностью исключается угроза пожаров и сокращается опасность эрозии.

Наконец, **покровная культура** существенно снижает вынос органической массы торфа с урожаем. Покровная культура земледелия на осушенных торфяных почвах может быть создана специальными машинами, которые используют для формирования песчаного пахотного горизонта. Для этого на тракторе монтируется шнековый транспортер, который поднимает на дневную поверхность и рассеивает песок, залегающий непосредственно под торфяной толщей. За один проход такая машина создает ленту песка на поверхности торфяной почвы шириной 6-7 м и высотой 14-16 см. Специальные фрезерные устройства заполняют пустоты, образующиеся при проходе куль-машины, и выравнивают поверхность торфяной почвы. Существенно и то, что насыпная (римпауская) культура расширяет возможность использования осушенных торфяных почв. В условиях этой культуры они могут быть использованы для возделывания не только мно-

голетних трав, но и некоторых полевых зерновых растений. В северных регионах стран Европейского континента (в Швеции, Дании, Германии и др.) в условиях покровной культуры используются сотни тысяч гектаров таких земель, на которых размещаются сенокосы, пастбища, пропашные (кукуруза, турнепс, свекла, картофель, и др.), зерновые.

Немецкая песчаная смешаннослойная культура торфяных почв. В конце 30-х годов в странах Средней и Западной Европы (особенно в Голландии и ФРГ) получил широкое распространение новый, весьма своеобразный способ сельскохозяйственной культуры болотных органогенных почв, чаще всего применяемый на ранее осушенных массивах. Такой способ был назван немецкой смешаннослойной песчаной культурой земледелия на осушенных торфяных почвах. Он используется на болотных почвах с мощностью торфа от 0,5 до 2,4 м, осушенных систематической сетью открытых каналов, врезанных в мощную толщу подстилающего песка. Такие болотные почвы глубоко пашут плугами специальной конструкции Вильгельма Оттомайера с удлиненным винтовым лемехом с оборотом всего торфяного слоя. В результате такой обработки торфяные горизонты устанавливаются в почву в виде отдельных пластов под углом 45°, между которыми залегает мощная прослойка песка. На поверхности таких торфяных почв одновременно создают так же, как и при римпауской культуре, песчаный пахотный горизонт мощностью 14-15 см. В этот горизонт вносят органические и минеральные удобрения. Преимущества смешаннослойной песчаной культуры торфяных почв заключаются в том, что в этом случае тормозится разложение органики, погребенной под слоем песка; в торфяных, косо поставленных слоях растения находят доступную влагу, а пограничные песчаные блоки обеспечивают быстрый дренаж избыточной воды в открытую сеть каналов или в закрытый дренаж. Такая обработка дает торфяным почвам все преимущества римпауской культуры и одновременно исключает ее существенную негативную особенность. Именно смешаннослойная культура предотвращает возможность вторичного переувлажнения почв в результате их переуплотнения при систематической обработке. В настоящее время в северных районах Германии фермерами в условиях немецкой песчаной смешаннослойной культуры используется в общей сложности более 300 тыс. га таких плодородных осушенных почв.

Для замедления процессов разрушения органогенного слоя осушенных торфяных почв в Германии разработан способ немецкой песчано-смешанной культуры (ПСК). Его суть состоит в глубокой мелиоративной вспашке маломощной торфяной почвы с созданием на поверхности минерального пахотного слоя из подстилающего торф песка.

Под влиянием осушения изменяется тепловой режим торфяных почв: в целом он ухудшается, так как в верхних горизонтах осушенных почв возрастает объем пор, заполненных воздухом, который проводит тепло хуже, чем вода.

Осушение и обработка торфяной почвы (глубокая вспашка, фрезерование и другие приемы) существенно изменяют воздушный, окислительно-восстановительный и микробиологический режимы. В пахотном слое возрастает аэрация, усиливаются окислительные процессы, повышается биологическая активность.

Еще одним способом улучшения свойств торфяных почв после осушения может служить метод внесения различных добавок в почву (удобрений), что в конечном итоге даст высокую урожайность.

Применение удобрений и известкование кислых торфяных почв (pH_{KCL} < 5,0) обязательны при освоении и использовании болотных почв.

Фосфорно-калийные удобрения. Большинство болотных почв бедны фосфором и калием. Поэтому внесение фосфорно-калийных удобрений должно быть систематическим, с учетом требований возделываемых культур и содержания подвижных форм этих элементов в почвах.

Азотные удобрения. Внесение азотных удобрений особенно необходимо в первый период освоения осушенных почв в связи с недостаточной мобилизацией азота торфа.

Медные удобрения. Значительный эффект на торфяных почвах дает применение медных удобрений (пиритных огарков, медного купороса). В результате изменения водно-воздушного, окислительно-восстановительного и микробиологического режимов усиливается минерализация органического вещества торфа. Это приводит к постоянному уменьшению мощности торфа в среднем 1 - 2 см в год.

Список литературы

1. Прыроднае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця: зб. навук. прац. Т.1 // рэдкал.: М.В. Міхальчук (адк. рэд) [і інш.]. // Брэст: Академия, 2006. - 294 с.
2. Почвенно-земельные ресурсы: оценка, устойчивое использование, геоинформационное обеспечение. Soilandlandresources: estimation, sustainableuse, geoinformationalmaintenance: материалы // Международной науч.-практ. конф., 6–8 июня 2012 г, г. Минск, Беларусь // редкол.: И.И. Пирожник (гл. ред.), В.М. Яцухно (отв. ред.) [и др.] . // Минск: Изд. центр БГУ, 2012. – 366 с.
3. Каропа, Г.Н. Физическая география Беларуси: курс лекций / Г.Н. Каропа. // Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2004. - 107 с.
4. Зайдельман, Ф.Р. Мелиорация почв: учебник / Ф.Р.Зайдельман. // М.: Изд-во МГУ, 2003 // 3-е изд., испр. и доп. - 448 с.
5. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://referatyk.com/selskoe_hozyaystvo/17027-genezis_bolotnyih_pochv.html- Дата доступа: 17.03.2015.

УДК 934.81.11

ОБНАРУЖЕНИЕ СЛАБОГО ОПТИЧЕСКОГО СИГНАЛА

Д. В. Аникушкин, К. С. Тякало
Военный факультет Белорусского государственного университета

Уровень современных требований к системе контроля состояния атмосферы и подстилающей поверхности предполагает оперативное получение данных о трехмерных распределениях полей загрязнений. Получить такую информацию можно только дистанционными методами. Лазерные локационные системы (лидары) и пассивные оптические системы, основанные на регистрации рассеянного атмосферой солнечного излучения, соответствуют специфике данных задач и все в большей степени становятся частью систем мониторинга различного назначения. В ряде систем могут применяться обнаружители с использованием приемников с фотодетектированием. При этом для обнаружения предельно слабых сигналов используют метод счета отдельных оптических фотонов, возникший полвека назад, и который в настоящее время хорошо разработан с теоретической и практической позиций . Слабый оптический сигнал на выходе детектора оптического излучения представляет собой последовательность флуктуирующих по амплитуде «одноэлектронных» импульсов. Статистические характеристики оптических полей отличаются большим разнообразием. Вместе с тем для слабых оптических сигналов при определенных условиях приемлемой оказывается пуассоновская модель для следующих случаев приема: общего случая слабого оптического поля, теплового излучения, излучения одномодового оптического квантового генератора, отраженного лазерного излучения, отраженного лазерного излучения совместно с пуассоновским шумом.

Известно, что в этом случае оптимальное по критерию Неймана – Пирсона принятие решений на обнаружение состоит в сравнении числа принимаемых импульсов за фиксированное время с порогом обнаружения, зависящим от задаваемой вероятности ложной тревоги и интенсивности потока шума. Если в качестве входных воздействий рассматривать последовательность временных интервалов между соседними импульсами, которые распределены экспоненциально, то оптимальное обнаружение включает их суммирование при фиксированном числе импульсов и сравнение с порогом решения, зависящим как от задаваемой вероятности ложной тревоги и величины интенсивности потока шума. Проблема для обеих структур состоит в том, что показатели качества оптимального обнаружителя получены при условии точно известного параметра экспоненциального распределения. На практике такой случай является исключением из правила. В этих условиях реальныехарактеристики обнаружения могут существенно отличаться от рассчитанных. Применение методов обучения позволяет избежать этого недостатка. В случае параметрической априорной неопределенности эти методы базируются на теории статистических решений с использованием классифицированной обучающей выборки. Применение методов обучения приводит к системам с характеристиками, близкими к оптималь-

ным с известными параметрами. Таким образом,в обнаружителе при вычислении оптимального значения порога для оценки интенсивности шума используется классифицированная пуассоновская последовательность импульсов, соответствующая приему чистого шума.

Расчеты показывают, что обнаружитель с обучением уступает по эффективности оптимальному обнаружителю. Но с ростом объема обучающей выборки по своим характеристикам приближается к нему. С увеличением отношения сигнала к шуму уменьшаются и требуемые объемы обрабатываемых данных.

Список литературы

1. Сигналы и помехи в лазерной локации // В. Е. Зуев и др. М.: Радио и связь, 1985. 264 с.
2. Многофункциональные лидарные системы // В.И. Иванов и др. Минск.: Университетское, 1986. 286 с.

УДК 934.81.19

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

И. Г. Васюкевич
ФГКВОУ ВПО «Военная академия РХБ защиты»

Идеологически, или как теперь говорят, исходя из экологической морали, этики взаимоотношения человека и природы, ситуация достаточно ясна. Или человек сумеет вписаться в параметры существующей биосферы, сохранит ее, либо погибнет вместе с нею. При этом биосфера как таковая может сохраниться, но в ином виде. Отсюда широко известные «экоцентристские» принципы:

1. Сохранение биосферы (природы) — основа развития человечества.
2. Утеря видов и вообще генетического разнообразия - одна из важнейших угроз.
3. Дальнейший рост населения и попытка увеличить благосостояние людей несовместимы друг с другом.
4. Ориентация на немедленное получение благ без учета дальнейших последствий смертельно опасна.
5. Человечество погибнет из-за отсутствия механизма, ограничивающего эксплуатацию природных объектов, так как действенной саморегуляции в отношениях человека и природы не существует.

Основная черта охраны окружающей среды на современном этапе в республике выражается в том, что наряду с административно-правовыми средствами регулирования этого важного вопроса разработан экономический механизм: Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» в 14 разделе дает понятие и структуру экономического механизма охраны окружающей среды, включая его в систему правового регулирования экологических отношений.

Все успехи человечества основывались на двух процессах - регенерации природных систем и их постоянной деградации. Например, высокая урожайность монокультур объясняется большими регенерационными способностями омоложенных и даже полуразрушенных экосистем. Поле - это не зарастающая рана на теле живого покрова Земли. Любое производство, даже и «безотходное» невозможно без выбросов энергии, возрастание которых грозит термодинамическим дисбалансом. Следует четко указать на то, что:

• человечеству согласно правилу соответствия условий среды генетической предопределенности организма, нужна природа такого эволюционного отрезка, в котором оно возможно и эволюционировано; «коренное» (в геологическом смысле) преобразование среды жизни было бы смертельным для людей;

• в разумных пределах человек может и должен управлять природой, что замедляет антропные процессы и дает людям возможность убыстренного социально-экономического развития;

• в принципе можно развить среду жизни Земли за счет космоса, но выселение людей в космос - утопия, поскольку они - продукт биосферы земного типа, являются ее частью и не могут поколениями существовать вне ее условий, а с точки зрения экономики это типично экстенсивный путь развития; • эколого-ресурсовое развитие человечества подчиняется объективным законам, воздействующим и в определенной степени определяющим не только соотношение в системе «природа-человек», но и социально-экономические характеристики общества.

Экономический механизм состоит из постоянно действующих институтов и возникающих новых в процессе реформирования экономики. К постоянно действующим институтам относятся природные кадастры, материально-техническое и финансовое обеспечение, платность за используемые природные ресурсы, платежи за загрязнение окружающей среды, льготное кредитование и налогообложение природоохранной деятельности (Ст. 79 Закона «Об охране окружающей среды»)

Появляются новые экологические стимулы: введение поощрительных цен на экологически чистую продукцию, снижение цен на экологически неблагоприятную продукцию, комплексное природопользование и т.д.

Государственные кадастры природных ресурсов вводятся ст. 72 Закона «Об охране окружающей среды». Кадастром природных ресурсов называется систематизированный свод экономических, экологических, количественных и качественных характеристик природного ресурса, а также состав и категории природопользователей. Информация кадастров лежит в основе рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей природной среды, на их основе проводится денежная оценка природного ресурса, его реализационная цена, система мер по восстановлению и оздоровлению окружающей среды. Единого кадастра природных ресурсов не существует.

В целях получения полной и объективной картины по природным ресурсам Кабинетом Министров Республики Беларусь 20 апреля 1993 года Постановлением № 248 введены следующие государственные кадастры природных ресурсов: Государственный климатический кадастр; Государственный земельный кадастр; Государственный водный кадастр. Государственный кадастр атмо-

сферного воздуха; Государственный лесной кадастр; Государственный кадастр недр; Государственный кадастр животного мира; Государственный кадастр растительного мира; Государственный кадастр торфяного фонда; Государственный кадастр отходов. Своеобразным кадастром редких животных и растений служит Красная книга республики Беларусь, которая ведется в соответствии с постановлением правительства Беларуси.

Финансирование мероприятий по охране окружающей среды в республике производится за счет республиканского и местного бюджета; средств юридических лиц, добровольных взносов населения, иностранных граждан, а также других источников; республиканского, местных внебюджетных фондов, общественных фондов охраны природы; кредитов банков.

На предыдущем этапе основная часть расходов на охрану окружающей среды несло государство, удельный вес природоохранительных за- трат в республике составлял примерно 1,6 % от национального дохода, значительно ниже, чем в ряде развитых стран мира. С принятием Закона в 1991 году «О налоге за пользование природными ресурсами (экологический налог)» произошли изменения в финансировании природоохранных мероприятий. В соответствии с этим законом плата за природные ресурсы и выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду стала поступать в местные бюджеты (за исключением платы за добычу нефти, калийной и поваренной соли, которая в размере 50% поступает в республиканский бюджет). Существующий ныне поря- док финансирования экологических мероприятий был принят в 1992 году с принятием Закона «Об охране окружающей среды». Этим же Законом определен порядок образования республиканского, областного, Минского городского, районных и городских фондов охраны природы (которые являются государственными целевыми бюджетными фондами) (ст. 84) за счет средств, поступающих от юридических и физических лиц, включая и иностранных; платежи за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду; платы за размещение отходов; сумм, полученных в возмещение ущерба, штрафов за загрязнение окружающей среды и нерациональное использование природных ресурсов, другие нарушения экологического законодательства; средств от реализации конфискованных орудий незаконной охоты и рыбной ловли, а также от продажи незаконно добытой с их помощью продукции, и средств транспорта, используемого при браконьерстве; инвалютных поступлений, полученных по искам от иностранных физических и юридических лиц за нарушение природоохранного законодательства; добровольных взносов юридических и физических лиц, пожертвований граждан и других поступлений; долевого участия юридических лиц, других природопользователей в финансировании природоохранных работ; доходов от проведения денежно-вещевой лотереи

Средства целевых бюджетных фондов охраны природы зачисляются на специальные счета местных советов, 10% из них - на специальный текущий счет средств Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. Порядок формирования государственных целевых бюджетных фондов охраны природы определяется законом о бюджете на очередной финансовый (бюджетный) год. Направления использования средств государственных целевых бюджетных фондов охраны природы определяет Совет Министров Республики Бе-

ларусь в соответствии с законом о бюджете на очередной финансовый (бюджетный) год.

За счет добровольных взносов юридических и физических лиц и иных источников, не противоречащих законодательству Республики Беларусь и в порядке, установленном законодательством, могут создаваться общественные фонды охраны природы, которые используются для проведения мероприятий по охране окружающей природной среды и формирования экологической культуры населения.

Список литературы

1. Цыпарков, Н.Г. Экологическое право: Учебно-методический комплекс / Николай Григорьевич Цыпарков. – Мн.: Изд-во МИУ, 2004. – 206 с.

УДК 934.81.19

МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

В. Ю. Горячев, Р. Е. Янович
Военный факультет Белорусского государственного университета

Медицинская экология — это комплексная научная дисциплина, рассматривающая все аспекты воздействия окружающей среды на здоровье населения с центром внимания на средовых заболеваниях.

Объектом медицинской экологии являются: окружающая среда, пространственно-территориальные антропо(медико)-экологические системы. Предметом медицинской экологии являются: свойства медико-экологических систем, проявляющиеся во влиянии на здоровье, экологические предпосылки здоровья и болезней людей. Цель медицинской экологии: разработка мероприятий, обеспечивающих сохранение (восстановление) оптимального для здоровья людей экологического баланса на конкретных территориях.

Медицинская экология пытается установить причину заболеваний в непосредственной связи с окружающей средой, при этом учитывается большое разнообразие экологических факторов, нозологических форм заболеваний и генетических особенностей человека. Физические, химические агенты — обычные загрязнители окружающей среды. Особенности образа жизни человека (злоупотребление алкоголем, курение) также могут быть включены в список факторов риска.

Термин Медицинская Экология был впервые употреблен выдающийся микробиологом Рене Дюбо (1901–1982), в своей концепции, согласно которой природные системы, если изучить в полном объеме, предназначаются для многих из наших потребностей, в том числе и для лечения некоторых заболеваний.

Экологическая медицина сформировалась как новое направление на границе медицинских дисциплин и экологии в середине 70-х годов XX века в развитых странах мира, которые раньше всех столкнулись с экологическими проблемами. К настоящему моменту уже разработаны подходы к диагностике, лечению и профилактике многих экологически зависимых заболеваний.

Документальное подтверждение описания вредного влияния промышленных выбросов на здоровье человека, относящееся к 1890 году «Недостатки нашего законодательства относительно вредных для здоровья заводов» К концу XIX века относятся такие термины, как «вредные для здоровья заводы», «отбросы ядовитой жидкости», «заражение местности путем разноса ядовитой пыли», «противосанитарное содержание завода». Экологическая инспекция того времени состояла из врачебного инспектора, штатного фармацевта и исправника. Брались пробы земли, воды из реки и ил со дна. Губернскими земскими собраниями утверждались «Правила о порядке открытия и содержания заводов».

Следует особенно выделить, что в современном мире крайне большое влияние на человека оказывает город. Поэтому медицинская экология тесно связана с экологией города, промышленной экологией. В XX веке стала возрастать доля хронических заболеваний, которые в настоящий момент преобладают. К ним следует отнести онкологические заболевания, заболевания соединительной ткани, иммунной системы, нейродегенеративные, аутоиммунные заболевания, эффект хронического утомления и др. Причин этому находят несколько:

Накопление в окружающей среде химических, чужеродных соединений (достигает 4 млн тонн ежегодно);

Истощение систем, отвечающих за обезвреживание токсических соединений (человеческий организм в процессе эволюции выработал лишь специальные механизмы, необходимые для обезвреживания (детоксикации) вредных факторов внешней и внутренней среды).

Сфера вопросов (задач) медицинской экологии:

-показатели (параметры) различных функций и систем организма как критерии оценки качества окружающей среды

-роль и место факторов окружающей среды в её влиянии на здоровье по доле в их совокупном воздействии

-экологические аспекты совокупного действия на людей негативных и позитивных факторов окружающей среды

-оценка медико-экологического риска и медико-экологической ёмкости ландшафтов

-разработка медико-экологических нормативов.

Медицинская экология пытается установить причину заболеваний в непосредственной связи с окружающей средой, при этом учитывается большое разнообразие экологических факторов, нозологических форм заболеваний и генетических особенностей человека.

Физические, химические агенты — обычные загрязнители окружающей среды. Особенности образа жизни человека (злоупотребление алкоголем, курение) также могут быть включены в список факторов риска.

В настоящее время считается, что с ростом влияния неблагоприятных факторов индустриального общества прямо или косвенно связано возрастание частоты следующих хронических патологических процессов:

-хронических заболеваний органов дыхания
-генетических и врожденных пороков
-хронических отравлений и лекарственных осложнений
-злокачественных опухолей и болезней крови
-хронических диффузных заболеваний печени
-язвенной болезни

В мире происходят определенные глобальные изменения некоторых экологически зависимых заболеваний. Так, согласно прогнозу заболеваемости населения по 15 основным причинам к 2020 году, в будущем ожидается как снижение доли ряда экологически зависимых заболеваний в общей структуре заболеваний, в том числе респираторных инфекций, острых кишечных инфекций, врожденных пороков развития, рака трахеи, бронхов и легких, так и рост доли таких экологически зависимых заболеваний, как хронические легочные заболевания, заболевания перинатального периода.

Таким образом, загрязнение окружающей среды вносит весьма весомый вклад в развитие предболезненных и патологических состояний. В развитии этих состояний играют роль универсальные механизмы нарушения гомеостаза: активация свободнорадикального окисления наряду со снижением резерва эндогенных антиоксидантов, снижение иммунитета, дефицит эссенциальных микроэлементов и др.

Список литературы

1. Официальны сайт: http://ekolog.na.by/
2. Экономика природопользования. "Вторичные ресурсы" Учебное пособие // Под ред. Г.М. Валевича

УДК 934.81.19

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Н. С. Тетера
Военный факультет Белорусского государственного университета

Есть образное выражение - человечество живет в эпоху трех "Э": экологии, экономики, энергетики. В сознании у многих экология ассоциируется либо с катастрофами, о которых сообщают средства массовой информации, либо с рекламой типа "хорошая экология -хорошее качество жизни". Выражение "в городе плохая экология" бессмысленно.

Термин "экология" (от греч. oikos - жилище, дом, logos - учение) ввел в научный обиход немецкий биолог Эрнст Геккель более 130 лет назад в 1866

году. В его понимании экология - это наука об отношении отдельных организмов между собой и окружающей средой или наука о взаимодействии живой (биоценоза) и неживой природы. Данное определение характеризует науку экологию, в узком смысле понимания этого слова, как биологическую науку.

С 60-х годов XX столетия узкое понятие экологии вышло за пределы биологии. Толчком этого явилось развитие научно-технического прогресса, безмерное изъятие природных ресурсов и техногенное загрязнение окружающей среды.

Одной из главных целей современной экологии как науки является изучение основных закономерностей и развитие теории рационального взаимодействия в системе «человек — общество — природа», рассматривая человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.

Главнейшая цель современной экологии на данном этапе развития человеческого общества — вывести Человечество из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором будет достигнуто удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколении.

Для достижения этих целей экологической науке предстоит решить ряд разнообразных и сложных задач, в том числе:

- разработать теории и методы оценивания устойчивости экологических систем на всех уровнях;
- исследовать механизмы регуляции численности популяций и биотического разнообразия, роли биоты (флоры и фауны) как регулятора устойчивости биосферы;
- изучить и создать прогнозы изменений биосферы под влиянием естественных и антропогенных факторов;
- оценивать состояния и динамики природных ресурсов и экологических последствий их потребления;
- разрабатывать методы управления качеством окружающей среды;
- формировать понимание проблем биосферы и экологическую культуру общества.

Окружающая нас живая среда не является беспорядочным и случайным сочетанием живых существ. Она представляет собой устойчивую и организованную систему, сложившуюся в процессе эволюции органического мира. Любые системы поддаются моделированию, т.е. можно предсказать, как та или иная система отреагирует на внешнее воздействие.

Сейчас все очевиднее взаимосвязь производственных и экологических процессов. Происходит слияние объектов хозяйственной деятельности человека, среды его обитания и окружающей природной среды в единые системы, развивающиеся по своеобразным, еще недостаточно изученным законам. Для изучения состояния и прогнозирования изменений, а также управления развитием таких систем возникло новое научное направление - промышленная экология.

Промышленная экология рассматривает взаимосвязь материального, в первую очередь промышленного производства, человека и других живых организмов и среды их обитания, т.е. предметом изучения промышленной экологии

являются эколого-экономические системы. Основой промышленной экологии является системный подход с учетом всех экономических, многообразия технологических, экономических, биологических, социальных, географических и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой.

Промышленная экология - новая быстро развивающаяся отрасль, целью которой является охрана окружающей среды путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов в цикле первичные сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные сырьевые ресурсы и в конечном итоге создание техногенного кругооборота веществ по аналогии с его биогеохимическим кругооборотом в природных экологических системах. Особую важность такого подхода подчеркивал академик В.И.Вернадский, отмечавший, что переход "в новое эволюционное состояние ноосферу возможен лишь при сохранении циклов вещества и энергии, сложившихся в биосфере".

Если рассматривать Республику Беларусь, то негативное воздействие на экологию Беларуси оказывают техногенные факторы (они же и производственные) такие как: промышленный, военный, транспортный, сельскохозяйственный и т.д. После окончания II мировой войны Беларусь вступила в индустриальную стадию развития. На ее территории были построены крупнейшие промышленные предприятия не только в СССР, но и в Западной Европе. Они существенно изменили облик, культурный ландшафт республики, а также негативно повлияли на окружающую среду. 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 РБ. Самыми экологически опасными по насыщенности воздуха фенолом, формальдегидами и другими канцерогенами являются все крупнейшие города Беларуси, а также Новополоцк, Солигорск, Борисов, Светлогорск и т.д. Промышленные предприятия загрязняют не только воздух, но также и водный бассейн РБ. Большинство предприятий сбрасывают в реки и водоемы свои отходы, в том числе и очень опасные для жизни и здоровья человека: хром, цинк, никель и другие тяжелые металлы. Кроме предприятий, значительно загрязняют воздух транспортные средства. Вредные вещества, которые выбрасывают в атмосферу автомобили, отрицательно влияют на нервную и умственную деятельность человека. Ко всему этому, через Беларусь проходят газопроводы и нефтепроводы, на которых нередки аварии. Они приводят к значительному загрязнению почвы, водоемов и воздуха вредными, опасными для здоровья человека, веществами.

В целом экологическая ситуация в Беларуси остается очень сложной, а вопросы охраны окружающей среды решаются очень медленно и неэффективно. В РБ каждый год накапливается до 45 млн. тонн отходов, большинство из которых не может быть переработано. В воздух выбрасывается около 3 млн. 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 про-

блемами, а также Чернобыльской катастрофой. 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.

Список литературы

1. Официальны сайт: http://ekolog.na.by/
2. Экономика природопользования. "Вторичные ресурсы" Учебное пособие // Под ред. Г.М. Валевича
3. Зозуля В.Ю. Продвигаем экологические технологии // Экономист.

УДК 934.81.19

АКТУЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Н. И. Ника

Военный факультет Белорусского государственного университета

В последние десятилетия наблюдается все возрастающий интерес к различным аспектам проблемы охраны окружающей среды от истощения, загрязнения и деградации. Основной причиной чрезвычайной актуальности этой проблемы является интенсивное изменение окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности: быстрого развития промышленности, энергетики и транспорта, химизация сельского хозяйства и быта, урбанизации, роста городов, что приводит к увеличению промышленных, сельскохозяйственных, транспортных, бытовых и других отходов, интенсивно загрязняющих окружающую среду. Это может оказывать как прямое, так и опосредованное влияние на здоровье и заболеваемость населения, на условия его труда, быта и отдыха.

Негативные тенденции изменения качества окружающей среды - атмосферного воздуха, воды, почвы вызывают тревогу и беспокойство не только специалистов в области экологии, медицины труда, гигиенистов и других специалистов, но и общественности и правительств многих стран. Вопросы охраны окружающей среды являются одной из важнейших проблем современности, которые имеют многие аспекты - экономические, политические, правовые, юридические и экологические. Главнейшее значение имеют ее медико-экологические аспекты, так как именно они определяют необходимость и объем дорогостоящих мероприятий по охране окружающей среды в интересах сохранения и укрепления здоровья населения.

Медицинская экология - один из разделов медицинской науки, разрабатывающий медицинские аспекты охраны окружающей среды как научной основы профилактики неблагоприятных воздействий факторов среды на население.

Медицинская экология - комплексный, интегрирующий раздел медицинской науки, всесторонне изучающий общие закономерности взаимоотношений организма человека с факторами окружающей среды разной природы, адаптационно-приспособительные процессы, механизмы взаимодействия организма на всех его уровнях структурно-функциональной организации с комплексом неблагоприятных химических, физических, биологических факторов окружающей среды антропогенного и естественного происхождения, а также комплексом социально обусловленных факторов.

Цель медицинской экологии - научное обоснование общих принципов и подходов к оздоровлению условий жизни, труда, быта и отдыха, охране и укреплению здоровья населения в перманентно изменяющихся условиях окружающей среды.

Предметом промышленной экологии является то, как снизить загрязнение среды в процессе производства. Причем это не обязательно загрязнение веществами, в том числе и токсичными. Промышленность загрязняет среду теплом, шумом, электромагнитным излучением и пр., которые крайне угнетающе воздействуют как на человека, так и на природу в целом. Так например, воздействие шума является одной из главных причин стрессов и в человеческом обществе и в природе. Не достаточно изучено влияние электромагнитного излучения, особенно слабого. Тепловое загрязнение становится сейчас самым распространенным случаем хронического стресса. Особенно это заметно вблизи тепловых электростанций, высвобождающих в воздух и воду огромное количества тепла. Последствия повышения температуры в окрестных прудах и озерах различны.

Одной из наибольших опасностей считается загрязнение грунтовых вод и глубоких водоносных горизонтов. В отличие от поверхностных вод эту воду практически невозможно очистить. Поэтому она еще долго будут отравлять все живое в окрестности. Но основную нагрузку несут на себе, конечно же, атмосфера и открытые водоемы

К числу основных направлений развития промышленной экологии можно отнести следующее:

1. Очистка выбросов. Разрабатываются и внедряются все новые системы очистных сооружений, препятствующих попаданию вредных веществ в атмосферу и в водоемы. Однако проблема этим не решается - куда девать эти вещества после того, как они выделены в концентрированном виде из промышленных стоков или дыма.

2. Совершенствование технологии производства путем повторного использования отходов.

3. Совершенствование добывающих и промысловых отраслей промышленности. Здесь происходят практически неконтролируемые процессы разрушения ландшафтов, гибели пригодных для земледелия земель, загрязнения среды, непосредственное уничтожение растительного и животного мира планеты и т.п. 4. Переход на экологически более чистые источники энергии. 5. Снижение вредности транспорта. Это одна из важнейших проблем современных городов, которая напрямую связана с энергетической проблемой. Сейчас эту проблему пытаются решать с помощью соответствующих фильтров и оптимизацией конструкцией моторов, но рост численности автомобилей перекрывает все успехи в

этом направлении. В природных экосистемах около 90% энергии расходуется на разложение и возвращение веществ в биогеохимический кругооборот. В социально-экономических системах около 90% материальных ресурсов переходит в отходы, а основное количество энергии используется в производстве и потреблении. Поэтому главной задачей промышленной экологии является нахождение путей для рационального использования природных ресурсов, предотвращения их исчерпания, деградации и загрязнения окружающей среды, а в конечном итоге - совмещение техногенного и биогеохимического кругооборотов веществ.

Современные условия обитания человека характеризуются постоянным неблагоприятным воздействием природных и антропогенных факторов окружающей и производственной среды. Это объясняется возрастающей урбанизацией, увеличением техногенной нагрузки, внедрением новых производств, значительной миграцией населения.

Негативные тенденции изменения качества окружающей среды атмосферного воздуха, воды, почвы вызывают тревогу и беспокойство не только специалистов в области экологии, медицины труда, но и общественности и правительств многих стран. Эти вопросы среды являются одной из важнейших проблем современности, которые требуют незамедлительного решения.

Список литературы

1. Артамонова В.Г. // Актуальные проблемы промышленной экологии,2009
2. Вестник КАСУ №3 - 2007.

УДК 628.3 /.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Е. Г. Сарасеко
Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Известно, что основные источники загрязнения и засорения водоемов – недостаточно очищенные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, крупных животноводческих комплексов, отходы производства при разработке рудных ископаемых (воды шахт, рудников), сбросы водного и железнодорожного транспорта, пестициды и т.д. [1]. Защита водных ресурсов от истощения и загрязнения – одна из наиболее важных проблем современности, требующая безотлагательного решения.

Загрязнение поверхностных и подземных вод можно классифицировать следующим образом:

- механическое – повышение содержания механических примесей, свойственное в основном поверхностным видам загрязнений;

- химическое – наличие в воде органических и неорганических веществ токсического и нетоксического действия;

- бактериальное и биологическое – наличие в воде разнообразных патогенных микроорганизмов, грибов и мелких водорослей;

- радиоактивное – присутствие радиоактивных веществ в поверхностных или подземных водах;

- тепловое – выпуск в водоемы подогретых вод тепловых и атомных электростанций.

При этом выделяют следующие категории сточных вод:

- загрязненные почвенно-растительными остатками и нефтепродуктами;

- контактируемые с минеральными удобрениями;

- контактируемые с ядохимикатами.

В санитарном отношении сточные воды, относящиеся к первой категории, не содержат патогенных бактерий и вирусов, что позволяет использовать их в оборотных системах водоснабжения. Вода второй категории может использоваться в оборотной системе при условии ограниченного коррозионного влияния удобрений на оборотную среду. Объем сточных вод третьей категории не превышает 10% суточного расхода. Сточные воды третьей категории отводятся и очищаются отдельно от воды, предназначенной для оборотного водоснабжения. Четвертую категорию сточных вод (примерно 1% от среднесуточного расхода), образующуюся после мойки сеялок, распределителей, опрыскивателей рекомендуется отводить и считать отдельно от первых двух [6].

Риск от химического загрязнения воды – это комплексный количественный показатель, который позволяет оценить степень напряженности экологической и санитарной обстановки, что делает возможным использование его как для оценки влияния факторов среды обитания на здоровье населения, так и для технико-экономических расчетов при обосновании инженерных мероприятий. Система медико-экологического регламентирования основана на предположении о том, что загрязнение окружающей среды (в том числе и водных объектов) создает опасность для здоровья человека. Анализ публикаций по оценке риска позволил выявить два официально признанных подхода, апробированных в отечественной практике: методика оценки зависимости «доза – ответ» и методика оценки риска для комплексной санитарно-экологической экспертизы степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий.

Методика оценки риска «доза – ответ» осуществляется в соответствии со следующими этапами: идентификация опасности, оценка экспозиции химических веществ на человека, оценка зависимости «доза – ответ», характеристика риска. Критерии оценки зависимости «доза – ответ» и характеристики риска зависят от типа действия вредных веществ. В международной методологии оценки риска принято разделять канцерогенные (беспороговые) и неканцерогенные (пороговые) эффекты. Многие химические канцерогены способны вызывать не только канцерогенные, но и общетоксические эффекты. В связи с этим оценка риска воздействия подобных веществ должна осуществляться с учетом как их канцерогенного, так и неканцерогенного действия. Методика «доза – ответ» требует большого объема специфической информации, для сбора

которой необходимо проведение специально-гигиенического мониторинга в исследуемых регионах.

Методика комплексной оценки позволяет рассчитать показатели риска с использованием стандартной статистической информации, которая накапливается организациями и ведомствами в рамках ведения государственной программы статотчетности. Таким образом, методика комплексной оценки, хотя и дает менее точные результаты, но может быть реализована с минимумом затрат на получение исходной информации и позволяет выявить источники негативных для здоровья человека эффектов и оценить масштабы и динамику [5].

Для удаления взвешенных частиц из сточных вод используют гидромеханические процессы (периодические и непрерывные) процеживания, отстаивания (гравитационное и центробежное), фильтрования. Выбор метода зависит от размера частиц примесей, физико-химических свойств и концентрации взвешенных частиц, расхода сточных вод и необходимой степени очистки.

Процеживание – сточные воды перед тонкой очисткой процеживают через решетки и сита, которые устанавливают перед отстойниками с целью извлечения из них крупных примесей, которые могут засорить трубы и каналы. Решетки выполняют из металлических стержней и устанавливают на пути движения сточных вод под углом 60-75°С. Они могут быть подвижные и неподвижные. Очистку решетки ведут механическими граблями, которые конструктивно могут быть различно оформлены. Снятые с решеток загрязнения направляют на переработку. Для измельчения отходов используют дробилки. Решетки, совмещенные с дробилками, называются коммутаторами. Они позволяют измельчать отходы, не извлекая их из воды. Для удаления более мелких взвешенных веществ – применяют сита, которые могут быть двух типов: барабанные и дисковые. Первые представляют собой сетчатый барабан с отверстиями 0,5-1 мм. При вращении барабана сточная вода фильтруется через его внешнюю или внутреннюю поверхность в зависимости от подвода воды (снаружи или внутрь). Задерживаемые примеси смываются с сетки водой и отводятся в желоб. Для разделения взвешенных веществ на фракции могут быть использованы фракционаторы, представляющие собой емкость, разделяющуюся на две части вертикальной сеткой с диаметром отверстий 60-100 мкм. Сточная вода через сопло поступает внутрь фракционатора и делится на сетке на грубую и тонкую фракции. При разделении 50-80% взвешенных частиц остается в емкости с грубой фракцией.

Отстаивание – это метод очистки вод от взвешенных в ней частиц путем их осаждения под действием силы тяжести. Механическое отстаивание применяют для осаждения грубодисперсных примесей. Этот метод обеспечивает лишь грубую очистку сточных вод от взвешенных частиц (до 50-150 мг/л). Скорость осаждения мелких частиц, включая коллоидные системы, незначительна, они могут долгое время находиться в воде. Это явление объясняется малой начальной массой частиц, отсутствием их самопроизвольной коагуляции, т.е. слипаемости друг с другом из-за наличия одноименных электрических зарядов на их поверхности. Для ускорения процесса отстаивания и усиления его эффективности применяют химические методы обработки сточных вод вносят реагенты-коагулянты и флокулянты. С точки зрения коагулирования мелкие частицы несут одноименные электрические заряды, взаимное отталкивание которых

препятствует слипанию частиц. Заряженные частицы отталкиваются друг от друга, если расстояние между ними превышает критическое. При расстоянии, меньшем критического, частицы соединяются и коагулируются. Коагулирование можно усилить вследствие уменьшения поверхностного заряда за счет добавки в сточные воды растворов солей, содержащих многовалентные ионы. Эти ионы, адсорбируясь на поверхности частиц, уменьшают их поверхностный заряд, а броуновское движение способствует сближению частиц на расстояние, при котором происходит их самопроизвольное слипание. При другом способе коагулирования в сбрасываемую воду вводят растворы сернокислых солей алюминия или железа. В результате их гидролиза образуются коллоидные частицы гидроокиси металла, имеющие заряд, противоположный по знаку заряда взвешенных частиц, что способствует нейтрализации зарядов и интенсивному образованию хлопьев. В качестве коагулянтов обычно используют неорганические соли: сернокислый алюминий, алюминат натрия, гидроокись алюминия, сернокислое железо, железный купорос, хлорное железо, активированный золь кремниевой кислоты [2].

Фильтрование применяют для выделения из сточных вод тонкодиспергированных твердых или жидких веществ, удаление которых отстаиванием затруднено. Разделение проводят при помощи пористых перегородок, пропускающих жидкость и задерживающих диспергированную фазу. Процесс идет под действием гидростатического давления столба жидкости, повышенного давления над перегородкой или вакуума после перегородки. Фильтрование через фильтрующие перегородки. Задерживающие частицы, должны обладать минимальным гидравлическим сопротивлением, достаточной механической прочностью и гибкостью, химической стойкостью и не должны набухать и разрушаться при заданных условиях фильтрования. Фильтры с зернистой перегородкой. В процессах очистки сточных вод как правило приходится иметь дело с большим количеством воды, поэтому применяют фильтры, для работы которых не требуется высоких давлений. Фильтр с зернистой перегородкой представляет собой резервуар, в нижней части которого имеется дренажное устройство для отвода воды. На дренаж укладывают слой, обеспечивающий:

- фильтрование через пленку (осадок) загрязнений, образующуюся на поверхности зерен загрузки;

- фильтрование без образования пленки загрязнений. В первом случае задерживаются частицы, размер которых больше пор материала, а затем образуется слой загрязнений, который является также фильтрующим материалом. Медленные фильтры используют для фильтрования некоагулированных сточных вод. Процесс микрофильтрации заключается в процеживании сточной воды через сетки с отверстиями размером от 40 до 70 мкм.

Для удаления мелких ферромагнитных частиц (0,5-5 мкм) из жидкостей применяют магнитные фильтры. Магнитные сепараторы делят на группы:

- сепараторы, в которых отделение ферромагнитных частиц идет непосредственно под действием постоянного магнита;

- сепараторы, в которых отделителями частиц служат специальные ферромагнитные элементы, помещенные в силовом поле постоянного магнита (или группы магнитов) [3].

Для очистки сточных вод от нефтепродуктов используют следующие способы очистки: отстойник-нефтеловушка; флотационная очистка; фильтр с загрузкой; технология очистки нефтесодержащих сточных вод зависит от требований к очищенной воде от жиров, масел, нефтепродуктов. Если к очищенной воде предъявляются жесткие требования до нормы рыбохозяйственного значения, то необходимо использовать фильтр с активированным углем, так называемая адсорбционная очистка. Отстойник-нефтеловушка представляет собой емкостной отстойник. Данный способ очистки является традиционным, у него есть несколько недостатков. Емкостные отстойник нефтеловушки занимают большие площади, но при этом работают неэффективно. Для эффективной работы емкостной нефтеловушки необходимо отстаивания воды в несколько часов. Для увеличения эффективности работы, в маслобензоуловителе применяют тонкослойные модули. Тонкослойный модуль представляет собой набор пластин, уложенных под определенным углом, которые создают ламинарный поток воды. В очищаемой воде, где присутствует турбулентное движение, эффективность очистки резко падает. В тонкослойнике действует эффект коалесценции. Коалесценция – физико-химический процесс укрупнения капилярных нефтепродуктов на гидрофобной поверхности. Укрупненные нефтепродуты поднимаются на поверхность бензомаслоотделителя. Для увеличения эффективности очистки талых сточных вод после снегоплавильной установки применяются реагенты – коагулянты. Тонкослойное отстаивание реализовано в многоярусных отстойниках, они распределяют поток по всей длине очистного сооружения. При использовании тонкослойных модулей частицы и капли эмульсии намного быстрее всплывают, за счет чего объем нефеловушки возможно уменьшить. Данный способ очистки от нефтепродуктов сокращает площади под очистные сооружения. Конструктивные особенности тонкослойных нефтеловушек: осадок самотеком сползает на дно отстойника, а нефтепродукты поднимаются на поверхность, отсутствует турбулентное движения воды по ламелиям. При проектировании тонкослойных нефтеловушек необходимо учитывать дисперстный состав нефти для размещения тонкослойных модулей.

Для очистки сточной воды от неэмульгированных нефтепродуктов с использованием реагентов: коагулянтов и флокулянтов применяется флотационная очистка. Флотационная очистка применяется для очистки сточной воды методом напорной флотации. Данный способ очистки применяется для удаления неэмульгированных нефтепродуктов с использованием реагентов: коагулянтов и флокулянтов. Флотация заключатся в насыщении сточной воды воздухом при помощи инжектора, компрессора или струйной аэрации до 0,5-0,6 атм., после чего вода поступает во флотационную камеру и пузырьки воздуха выделяются из воды и создают газо-жидкостную систему. Пузырьки воздуха поднимаются по всему объему флотационной камеры на поверхность. К пузырьку воздуха прилипают нефтепродукты и всплывают на поверхность, где собираются в нефтенакопитель. Эжекторная флотация применяется для удаления нефтепродуктов, масел и жира из сточной воды. Применение флотационного способа очистки позволяет снимать основные концентрации нефте-, маслопродуктов перед последующей фильтрационной очисткой.

Фильтрационный способ очистки заключается в фильтрации воды через загрузку. Движение воды в сорбционном фильтре осуществляется сверху вниз или снизу вверх в зависимости от условий применения использованной загрузки. Загрузки для фильтров бывают различных типов: пенополиуретановые нефтесорбенты, песок, алюмосиликат и активированный уголь. Применение этих загрузок зависит от исходных концентраций нефтепродуктов и требуемой степени очистки. Степень очистки на адсобционном фильтре с активированным углем достигает 99,8%, что позволяет сбрасывать очищенную сточную воду в водоем рыбохозяйственного назначения. При выборе загрузки, необходимо учитывать скорость фильтрации, плотность набивки сорбционного материала для достижения максимальной эффективности очистки. Скорость фильтрации влияет на грязеемкость загрузки и период фильтроцикла. Низкие скорости фильтрации позволяют воде проходить по наименьшему пути через загрузку, в результате часть фильтра не работает. На высоких скоростях фильтрации возможны проскоки нефтепродуктов. Применение активированного угля обосновано большой сорбционной способностью.

У каждого типа загрузок есть свои плюсы и минусы. Например, при использовании пенополиуретановых нефтесорбентов вода проходит через слой фильтрационного материала и пробивает канавки, в результате чего вода идет не через весь слой сорбента. Пенополиуретан обладает олеофильными свойствами, что позволяет ему сорбировать на внутренней поверхности гранул масло- и нефтепродукты. У адсорбционного фильтра не большой фильтроцикл, что требует более частой его замены. Для регенерации пенополиуретана необходимо произвести его отмывку от нефтепродуктов с последующим отжимом. Степень очистки на каждом виде фильтрационных загрузок не одинакова. На пенополиуретановой загрузке концентрации нефтепродуктов могут достигать до 15-10 мг/л, что соответствует растворимости в воде нефтепродуктов. Для очистки воды до концентрации 0,05 мг/л необходимо использовать адсорбционный фильтр с активированным углем [4].

Таким образом, применение различных технологий очистки сточных вод направлено на нейтрализацию, обезвреживание или утилизацию вредных компонентов. Выбор метода очистки стоков зависит от вредных факторов, которыми обладает сточная вода. Рассматривая роль инженера-спасателя в данной исследовательской работе, можно отметить, что эта роль выражается в охране вод – системе мероприятий, направленных на предупреждение и устранение последствий загрязнения, засорения и истощения вод. При этом при авариях на объектах, связанных с наличием сточных вод, в качестве спасательных сил используют специально обученные спасательные формирования, создаваемые заблаговременно. Разведка в кратчайшие сроки должна установить характер и границы аварии, вида загрязнения в различных районах водоисточника. По данным разведки определяют объемы работ, уточняют способы ведения спасательных и аварийных работ, разрабатывают план ликвидации последствий чрезвычайного события. В планах ликвидации последствий намечают конкретный перечень неотложных работ, устанавливают их очередность. С учетом объемов и сроков проведения работ определяют силы и средства их выполнения. В первую очередь в плане необходимо предусматривать работы, направленные на

прекращение воздействия внешнего фактора на объект (если это возможно), локализацию очага поражения, постановку средств, препятствующих распространению опасности по территории объекта. При этом значительная часть работ в очаге поражения приходится на локализацию и ликвидацию аварии. Работе по ликвидации очагов поражения сточными водами, как правило, предшествуют мероприятия, направленные на снижение величины выброса и растекания их в водоисточники, уменьшения интенсивности выброса сточных вод. Для этого проводят работы по ограничению и приостановлению выброса сточных вод путем перекрытия кранов и задвижек на месте аварии, заделывание отверстий и разрушений полных или частичных. После проведения этих мероприятий обеззараживают воды.

Библиографические источники

1. Интернет портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. // http://chem21.info/info/1419305 – Дата доступа 15.03.17.
2. Интернет портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. //. http://ekologyprom.ru – Дата доступа 30.03.17.
3. Интернет портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. // http://mylektsii.ru – Дата доступа 01.04.17.
4. Интернет портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. //.http://ktr-g.ru/ . Дата доступа 01.04.17.
5. Материалы IX международной экологической конференции: «Экология России и сопредельный территорий. Экологический катализ » / Новосибирский гос. ун-т; под ред. Л.А. Бельченко [и др.] // СПб., 2004 – С. 273-274.
6. Экологическая безопасность на объектах АПК // К.Ф. Саевич, Л.В. Мисун, А.И. Федорчук [и др.]; под ред. К.Ф. Саевича, Л.В. Мисуна. // Минск: «Ураджай», 1998. – 199 с.

СЕКЦИЯ ТРЕТЬЯ

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

УДК: 502.174:666.1

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ СТЕКОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А. С. Котолевец
Сумский государственный университет,
кафедра прикладной экологии

Производство стекла на сегодня очень распространенный вид деятельности и является одним из наиболее динамично развивающихся секторов промышленности. Это обусловлено постоянным увеличением ассортимента продукции, потребность в которой растет за счет развития других отраслей промышленности. В связи с этим, несмотря на внедрение новых методов и технологий в области охраны окружающей среды, проблемы в следствии изменения климата продолжают возрастать. Не является исключением и стекольное производство, характеризующееся ростом энерго-, ресурсопотребления и вредными выбросами в атмосферу. А это, в свою очередь, требует повышения экологической безопасности производств.

Стекольные заводы имеют разные источники выбросов, к которым относятся:

- подготовка сырьевых материалов и их смешивание в дробилках, сушильных аппаратах, элеваторах, грохотах и смесителях;
- стекловарение, где сырье подвергается плавке в печи под воздействием высоких температур.

Основные отходы и выбросы при функционировании стекольных предприятий можно классифицировать по физико-механическому состоянию:

- твердые отходы (стеклобой, сырьевые материалы подготовки шихты в виде пыли);
- суспензии и шламы (шламы и осадки систем подготовки шихты, систем пылегазоулавливания и очистки сточных вод);
- газообразные выбросы (отходящие газы стекловаренных печей, содержащие оксиды азота, серы и углерода, дымовые газы сушильных цехов подготовки шихты, газовая фаза и воздух со стадий отжига и обработки стеклоизделий).

Наибольшее пыление характерно для доломита, известняка, полевого и плавикого шпатов, карбоната натрия и борной кислоты. Максимальное пыление приходится на материалы известняковой группы и полевого шпата, а в воздухе отделения при получении шихты содержится до 60-70% пылевых частиц разме-

ром менее 5мкм. В стекольном производстве пылевые частицы размером до 50 мкм удерживаются в воздухе длительное время.[3] Так же вредное воздействие оказывает пыль, содержащая SiO2, как в свободном так и связанном состоянии. Помимо силикозоопасной пыли в воздух на участках подготовки шихты поступает пыль различных сырьевых материалов, обладающих токсичностью.

Процесс стекловарения протекает при высоких температурах за счет подвода тепла при сжигании углеводородного сырья или подвода электричества. Сжигание топлива связано с образование выбросов загрязняющих веществ NOx, SO2, CO2, бензапирена. К числу особо токсичных газообразных выбросов относится SO2. Хотя его продолжительность пребывания в атмосфере сравнительно мала, все же он принимает участие в каталитических, фотохимических и других реакциях, превращается в сульфаты, которые выпадают на землю. Кислотные дожди – порождение выбросов сгоревшей серы. В процессе сжигания образуется ряд соединений азота с кислородом, они занимают второе место после SO2 по вкладу в увеличения кислотности осадков. Одним из основных по массе загрязнителей атмосферы является CO2, с увеличением выбросов углекислого газа повышается температура земли, а следовательно, меняется климат. Сжигание органических топлив сопровождается образованием канцерогенных веществ и, в частности, бензапирена, который может быть основой для синтеза других токсичных веществ. [2]

Экологизация стекольного предприятия должна осуществляться в рамках комплексного, системного подхода, совмещающего в себе использование высокоинтенсивных пылегазоочистных аппаратов и внедрение рациональных технологических процессов.

В настоящее время существует множество разработок в сфере газоочистки, но вследствие своей дороговизны современные аппараты пылеулавливания, чаще всего, не внедряются. Большие объемы запыленного воздуха при подготовке сырьевых материалов должны быть очищены перед их удалением из отделения. Так как пыль полидисперсная с преобладанием частиц менее 10-20 мкм, то очистка газовых потоков пыли во многом усложняется.

Для обеспыливания воздуха и отходящих газов используются двухступенчатые установки, состоящие из циклонов с возвратом осажденный пыли в производственный процесс и мокрых пылеуловителей с последующим использованием раствора карбоната и сульфата натрия для увлажнения шихты. Шлам, получаемый при обеспыливании, направляется через шламовую насосную в отстойники. Для мокрого обеспыливания используют гидродинамический пылеуловитель, являющийся пенным однополочным аппаратом непрерывного действия с разгрузкой осажденных материалов в виде шлама или раствора.

Научно-производственное предприятие "Сфера" для снижения вредных выбросов предлагает оснащать источники образования пыди специализированным пылегазоочистным оборудованием с возможным возвратом уловленной пыли в производство [6]. Такое оборудование включает рукавные и картриджные фильтры, фильтрующие элементы к ним, установки ЦВЗП-С, скруббе-ры, промышленные пылесосы и другое. Фильтры рукавные предназначены для очистки дымовых газов и вентиляционных выбросов с температурой до 260 °С и концентрацией пыли на входе до 250 г/куб, м. Фильтр состоит из корпуса, раз-

деленного на секции очищенного и неочищенного газа, отсека предочистки, рукавных фильтров (каркасного типа), устройства импульсной очистки рукавов с системой управления регенерацией, пыленакопительного бункера и шлюзового разгрузочного устройства. Для уменьшения пылевой нагрузки на рукавные фильтры применяется запатентованная система предочистки, позволяющая снизить исходную концентрацию на 50-80 %. Фильтрующие элементы подвергаются обработке специальным водо-маслоотталкивающим составом.

Еще одним типом пылеулавливающих установок является установка с циклоном со встречнозак - ручейными потоками (ЦВЗП-С), которая предназначена для сухой очистки технологических газов и аспирируемого воздуха. Отличительная особенность вихревых пылеуловителей - высокая эффективность очистки газа от тонких фракций пыли (менее 5-10 мкм). [4]

Компания GEA Group AG предлагает комплексную реализацию систем газоочистки. Система состоит из установки десульфуризации, электрофильтра и установки денитрификации. В установке DeSOx происходит удаление кислотных компонентов при помощи сухого или полусухого процесса. В этом процессе могут использоваться различные реагенты, такие как гидратная известь, кальцинированная сода или египетская соль. В горячем электрофильтре производится улавливание как частиц пыли из печного газа, так и улавливание продуктов реакциот сиситемы DeSOx. Остаточная запыленность газа после электрофильтра составляет менее 10мг/нм3. В установке денитрификации используется катализатор, который снижает температуру реакции с 1000 °С до 230…400 °С. Этот селективный каталитический реактор чистого газа обеспечивает наивысший коэффициент конверсии, отсутствие уноса аммиака и наивысшую эксплуатационную готовность.[1]

Снижение выбросов за счет только газопылеулавливания является неэкономичным и не достигает целей. В связи с этим необходимо использование дополнительного метода снижения выбросов от производства стеклотары – внедрение перспективных технологий, в частности, использование в технологическом процессе технических газов (азота, кислорода), которые получает посредством разделения атмосферного воздуха. А также путем изменения технологии варки, конструкции печей в сочетании с глубокой очисткой дымовых газов от вредных выбросов.

Для более высокого качества варки целесообразно выбирать кислородно-топливное горение. Кислород вводится в топливную смесь различными способами. Одним из методов является добавление кислорода к воздушному потоку непосредственно во время подачи на горелки. Второй метод предусматривает использование специальных трубок для введения в топливную смесь. Таким образом используется дополнительная система обогрева, следовательно расход топлива снижается на 10% от суммарного расхода горючего. Подобный способ считается весьма эффективным. Использование печей с кислородными горелками поможет решить проблему с выбросами NOx, заметно снизить объем дымовых газов, увеличить срок эксплуатации печей, а также появляется возможность уменьшить размер, а следовательно, и стоимость систем утилизации тепла и осаждения пыли. При таком сжигании, тепло, которое выделяется во время процесса может быть использовано повторно для предварительного нагрева окис-

лителя и топлива. Сокращение расхода дымовых газов позволяет устанавливать менее мощное газоочистное оборудование, в особенности установки по удалению оксидов азота [7]. Эффективным и немаловажным является внедрение технологий по устранению выбросов CO2 в атмосферу. Программа ForticBC разработала устройство, которое захватывает углерод и превращает его в карбонат натрия, универсальный минерал, используемый для изготовления фармацевтических препаратов и производства стекла. Кроме того, устройство позволяет экономить энергию. [8]

В условиях современного производства остро стоит вопрос о выявлении новых источников сырья, в том числе использование стекольного боя. Модернизированные энергосберегающие технологии, внедряемые в стекольное производство, предусматривают применение активированной шихты. На стадии приготовления шихты можно заменить один из компонентов на более активный. Замена части карбоната натрия раствором гидроксида натрия ускоряет процесс стекловарения. Гранулирование или брикетирование ускоряет процесс варки из-за увеличения поверхности соприкосновения между частицами сырьевых материалов. Ввод в состав шихты химических ускорителей понижают температуру протекания реакции и силикатообразования, способствуя их более быстрому протеканию [4]. Такими способами можно достичь повышение производительности печи, уменьшение расхода топлива, улучшения качества стекла, снижение выбросов дымовых газов.

С экологической точки зрения весьма актуально провести замену основного ингредиента – кварцевого песка, являющегося канцерогенным материалом, на новые виды сырья, имеющими аморфную структуру (перлиты, пемзы, диатомиты, опоки, трепела). Комплексное исходное сырье «каназит» различных химических составов, позволяет снизить температуру варки стекла на 200-250о С по сравнению с обычной шихтой, что позволяет снизить расход тепла на варку стекломассы на 20-25%. Замена кварцевого песка на аморфные горные породы снижает риск канцерогенных заболеваний, применение гидротермальной технологии приводит к значительному уменьшению вредных газовых выбросов и улучшению экологической обстановки.[5]

Библиографические источники

1. Глазер А. Ю. Современные технологии газоочистки компании GEA для перерабатывающих отраслей промышленности. // А. Ю. Глазер // Сборник докладов Девятой Международной конференции «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2016». – 2016. // С. 7-11.

2. Лукин Петр Александрович. Совершенствование систем пылегазоочистки выбросов стекловарочных цехов : диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.03, 03.00.16 / Лукин Петр Александрович; [Место защиты: Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т].- Волгоград, 2007.- 132 с

3. Маирова Д. Х. Формирование экологических знаний при изучении темы «Кремниевая кислота. Соли кремниевой кислоты». // Д. Х. Маирова // Квалификационная работа. – 2009.- С. 15 - 21

4. Медяник Н.Л. Современное стеклотарное производство. // Н.Л. Медяник, Л. В. Чупрова, Т. М. Куликова, З. З. Одуд, Н. И. Родионова // Производство стекла и стеклянной тары: Учебное пособие. Магнитогорск: МГТУ. – 2007. – С. 189-192

5. Мелконян, Р. Г. Экологические проблемы утилизации отходов горной промышленности для производства стекла и стройиндустрии / Р.Г. Мелконян // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2017. - Т.3. - №1

6.ООО «НПП «Сфера»» [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL http://www.sfera-saratov.ru/oborud/rukfiltrfris/ (10.04.2018)

7. РОО «ЭКОЛАИН». Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности. – М. – 2009. – С. 145-146

8. FortisBC. Available at: https://www.fortisbc.com/MediaCentre/NewsReleases/2018/Pages/20180315-First-ever-micro-carbon-capture-unit-installed-in-BC-as-part-of-FortisBCs-pilot-program.aspx (10.04.2018)

УДК 734.75.020

СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

М. И. Гудков
Военный факультет Белорусского государственного университета

В условиях социальной нестабильности, перманентных экономических неурядиц, морального и физического износа производственных фондов и техники, ухудшения экологической ситуации обостряется проблема выживания человека, возникает настоятельная необходимость обеспечения его безопасности. Создавая условия для существования, удовлетворяя свои потребности, человек постоянно воздействует на окружающий мир, тем самым вызывая его противодействие (физическое, химическое, биологическое, социальное и пр.). В связи с этим можно констатировать, что любая сфера человеческой жизнедеятельности является потенциально опасной, так как сопряжена с вмешательством в эти взаимосвязанные миры и не всегда предсказуемой реакцией их на это вмешательство. Безопасность жизнедеятельности – это комплексная научная дисциплина, так как изучает все опасности, угрожающие социуму (человеку, обществу, государству) – природные, антропогенные, биологические, техногенные, экологические и социальные. Поскольку она самым непосредственным образом связана с человеком и его деятельностью, то имеет ярко выраженный социальный (общественный) характер. Основные методологические принципы исследования в этой области – принципы системности, взаимосвязи и взаимозависимости, определяющих факторов. Актуальность исследования обусловлена тем, что социальные явления и процессы сегодня приобретают глобальный характер. Это, прежде всего, войны и военные конфликты, неравномерность социально-экономического развития различных стран, стремительный рост народонаселения, загрязнение окружающей среды, обеспечение человечества необходимыми для нормальной жизнедеятельности ресурсами (продовольствием, пресной водой, источниками энергии и т. д.), отрицательные последствия развития науки, техники, информатизации, распространение наркотиков и опасных

заболеваний (СПИД), рост преступности, экстремизма и пр. Крайне опасные формы приобретает такое уродливое явление современности, как международный терроризм. Для того чтобы предотвратить эти опасности и угрозы или снизить их отрицательное воздействие, необходимы усилия как всего мирового сообщества, так и регионов, государств, обществ, а также каждого конкретного человека.

Роль социальных аспектов жизнедеятельности сегодня возрастает. Причем если природные катаклизмы чаще всего объективны и не зависят от воли человека, то опасные и чрезвычайные ситуации социального характера, например, войны, различного рода конфликты (этнические, конфессиональные и др.), террористические акты, массовые беспорядки и пр., непосредственно связаны с деятельностью людей и поэтому бывают более опасны и разрушительны, так как носят сознательный, целенаправленный, планомерный и упорядоченный характер.

В решении насущных проблем реформирования общества огромное значение приобретает культура его граждан, в том числе и специалистов, связанных с проблемами безопасности, от которых во многом зависит успех реформ и прогресс нашего государства. В основе возникновения и развития опасных и чрезвычайных ситуаций социального характера лежат противоречия, серьезно нарушающие нормальное функционирование социума в различных сферах жизнедеятельности – экономической, политической, социальной, межэтнической, конфессиональной и иных. Игнорирование этих противоречий, уход от решения актуальных проблем современного общественного развития, как всего мирового сообщества, так и отдельных государств и народов ведет к самым непредсказуемым последствиям и катастрофам – войнам, военным конфликтам, социальным взрывам и прочим катаклизмам.

Все вышеизложенное позволяет констатировать, что изучение социальных аспектов безопасности, чрезвычайных ситуаций социального характера, способов их предотвращения, локализации и ликвидации – одна из актуальных проблем современного образования.

Безопасность жизнедеятельности имеет социальную направленность, так как связана с обеспечением защиты социума от различных опасностей, в том числе и исходящих от него самого. Вместе с тем она имеет и собственно социальный аспект, связанный с опасностями, получившими широкое распространение в обществе и угрожающими жизни и здоровью людей.

Список литературы

1. Губанов В. М., Михайлов Л. А., Соломин В. П. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них. // М.: Дрофа, 2005.
2. Культура безопасности: проблемы и перспективы// ОБЖ: Основы безопасности жизни. // 2008. // № 12. // С. 17-20.
3. Мардерфельд В., Залыгин В. ОБЖ как системообразующий предмет// ОБЖ: Основы безопасности жизни. // 2006. // № 8. // С. 15-16.
4. Михайлов Л., Губанов В. Безопасность в ЧС социального характера. Система «человек – социальная среда» // ОБЖ: Основы безопасности жизни. // 2006. // № 4. // С. 18-23.

УДК 504.053

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДЕЙСТВИЙ ТРАНСПОРТА НА ЭКОСИСТЕМЫ

А. В. Батухтин
Военный факультет Белорусского государственного университета

Транспортно-дорожный комплекс (ТДК) является важнейшим составным элементом экономики Беларуси. Однако функционирование транспорта сопровождается мощным негативным воздействием на природу.

Воздействие транспорта на экосистемы выражается:

в загрязнении атмосферы, водных объектов и земель, изменении химического состава почв и микрофлоры, образовании производственных отходов, в том числе токсичных и радиоактивных, шламов, замазученного грунта, котельных шлаков, золы и мусора;

в потреблении природных ресурсов атмосферного воздуха, необходимого для протекания рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) транспортных средств; нефтепродуктов и природного газов, являющихся топливом для ДВС; воды для систем охлаждения ДВС, мойки транспортных средств, производственных и бытовых нужд предприятий транспорта; земельных ресурсов, отчуждаемых под строительство авто- и железных дорог, аэропортов, трубопроводов, речных и морских портов и других объектов инфраструктуры транспорта;

в выделении тепла в окружающую сред при работе ДВС и топливосжигающих установок в транспортных производствах; в создании высоких уровней шума и вибрации;

в возможности активизации неблагоприятных природных процессов типа водной эрозии, заболачивания местности, образования селевых потоков, оползней, обвалов;

в травматизме и гибели людей, животных, нанесении большого материального ущерба при авариях и катастрофах;

в разрушении почвенно-растительного покрова и уменьшении урожайности сельскохозяйственных культур.

Деятельность транспортных предприятий связана с осуществлением перевозок, погрузочно-разгрузочных операций, хранением грузов и выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава и путей сообщения. Влияние транспорта на окружающую среду проявляется, прежде всего, в процессе перевозок, при котором потребляются в большом количестве топливно-энергетические ресурсы и происходит значительное выделение загрязняющих веществ. Доля подвижных источников в загрязнении атмосферы, воды и почвы существенно выше (93,8 %), чем стационарные источников (6,2 %).

Основными потребителями природных ресурсов и источниками загрязнения окружающей среды: являются транспортные средства. Например, один гру-

зовой автомобиль при годовом пробеге 15 тыс. км сжигает 1,8 т бензина, на получение которого требуется около 3 т нефти. Для образования нормальной горючей смеси в двигателе на 1 кг бензина необходимо 15 кг воздуха. С учетом этого соотношения и процентной доли кислорода в воздухе расчетное количество расходуемого воздуха автомобилем составит 27 т (на 1,8 т бензина), в том числе 5,6 т кислорода.

Загрязнение атмосферы происходит в результате сжигания топлива. Химический состав выбросов зависит от вида и качества топлива, способа сжигания в двигателе и его технического состояния.

Транспортные средства для своей работы используют в основном топливо, получаемое из нефти. Продуктами полного сгорания топлива являются углекислый газ, водяной пар и диоксид серы. При недостаточном поступлении кислорода происходит неполное сгорание, в результате чего вместо углекислого газа образуется угарный газ (CO). Наиболее неблагоприятными режимами работы являются малые скорости и «холостой ход» двигателя, когда в атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества в количествах, значительно превышающих выброс на нагрузочный режимах. Техническое состояние двигателя непосредственно влияет на экологические показатели выбросов. Отработавшие газы бензинового двигателя с неправильно отрегулированным зажиганием и карбюратором содержат оксид углерода в количестве, превышающем норму в 2-3 раза.

Отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания содержат около 200 компонентов. Период их существования длится от нескольких минут до 4-5 лет. По химическому составу и свойствам, а также характеру воздействия на организм человека их объединяют в группы.

Первая группа. В нее входят нетоксичные вещества: азот, кислород, водород, водяной пар, углекислый газ и другие естественные компоненты: атмосферного воздуха.

Вторая группа. К этой группе относят только одно вещество - продукт неполного сгорания топлива оксид углерода или угарный газ.

Третья группа. В ее составе оксиды азота, главным образом оксид азота и диоксид азота. Это газы, образующиеся в камере сгорания ДВС при температуре 2800 °С и давлении около 10 кгс/см. При обычных атмосферных условиях оксид азота полностью превращается в диоксид. Диоксид азота - газ бурого цвета с характерным запахом, тяжелее воздуха, поэтому собирается в углублениях, канавах и представляет большую опасность при техническом обслуживании транспортных средств.

Четвертая группа. В эту наиболее многочисленную по составу группу входят различные углеводороды, т. е. соединения типа C_xH_y. В отработавших газах содержатся углеводороды различных гомологических рядов: парафиновые (алканы), нафтеновые (цикланы) и ароматические (бензольные), всего около 160 компонентов. Они образуются в результате неполного сгорания топлива в двигателе. Несгоревшие углеводороды являются одной из причин появления белого или голубого дыма. Это происходит при запаздывании воспламенения рабочей смеси в двигателе или при пониженных температурах в камере сгорания.

Некоторые углеводородные соединения отработавших газов наряду с токсическими свойствами обладают канцерогенным действием. Особой канцерогенной активностью отличается ароматический углеводород бензопирен $C_{20}H_{12}$. Углеводороды под действием ультрафиолетового излучения Солнца вступают в реакцию с оксидами азота, в результате образуются новые токсичные продукты - фотооксиданты, являющиеся основой «смога» (от англ. smoke - дым и fog - туман).

Впервые появление смога было зафиксировано в Лос-Анджелесе в конце 40-х годов XX века. Причиной его явилось чрезмерное загрязнение воздуха промышленными и транспортными выбросами. В 1952 году явление смога, вызвавшее катастрофические последствия, наблюдалось в Лондоне. Его жертвами стали около 4000 человек, погибших из-за увеличения числа респираторных заболеваний.

Пятая группа. Ее составляют альдегиды. В отработавших газах присутствуют в основном формальдегид, акролеин и уксусный альдегид. Наибольшее количество альдегида образуется на режимах холостого хода и малых нагрузок, когда температуры сгорания в двигателе невысокие.

Шестая группа. В нее входят сажа и другие дисперсные части (продукты износа двигателей, аэрозоли, масла, нагар и др.). Сажа образуется при неполном сгорании и термическом разложении углеводородов топлива. Она не представляет непосредственной опасности для здоровья человека, но может раздражать дыхательные пути. Создавая дымный шлейф за транспортным средством, сажа ухудшает видимость на дорогах. Наибольший вред сажи заключается в адсорбции на ее поверхности бензопирена, который в этом случае оказывает более сильное негативное воздействие на организм человека, чем в чистом виде.

Седьмая группа. Представляет собой сернистые соединения (сернистый ангидрид, сероводород), которые появляются в составе отработавших газов двигателей, если используется топливо с повышенным содержанием серы. Значительно больше серы присутствует в дизельных топливах по сравнению с другими видами топлив, используемых на транспорте.

Восьмая группа. Компоненты: этой группы: - свинец и его соединения встречаются в отработавших газах карбюраторных автомобилей только при использовании этилированного бензина, имеющего в своем составе присадку, повышающую октановое число.

В качестве присадки, повышающей октановое число, используют антидетонатор - этиловую жидкость, в состав которой входят собственно антидетонатор - тетраэтилсвинец $Pb(C_2H_5)_4$, выноситель - бромистый этил (C_2H_5B) и α-монохлорнафталин (легкокипящее и легковозгоняемое соединения, образующие легколетучие комплексы с тетраэтилсвинцом), наполнитель - бензин, антиокислитель – n-оксидифениламин и краситель. При сгорании этилированного бензина выноситель способствует удалению свинца и его оксидов из камеры сгорания, превращая их в парообразное состояние. Они вместе с отработавшими газами выбрасываются в окружающее пространство и оседают вблизи дорог. Накопление свинца в придорожной полосе приводит к загрязнению экосистем и делает близлежащие почвы непригодными к сельскохозяйственному использо-

ванию. В настоящее время ставится задача отказаться от использования этилированных бензинов.

Негативное воздействие на экосистемы оказывают не только рассмотренные компоненты отработавших газов двигателей, выделенные в восемь групп, но и сами *углеводородные топлива, масла и смазки.* Обладая большой способностью к испарению, особенно при повышении температуры, пары топлив и масел распространяются в воздухе и отрицательно влияют на живые организмы. В местах заправки транспортных средств топливом и маслом происходят случайные разливы и намеренные сливы отработанного масла прямо на землю или в водоемы. На месте масляного пятна длительное время не произрастает растительность. Нефтепродукты, попавшие в водоемы, губительно воздействуют на их флору и фауну.

Загрязнение окружающей среды стационарными источниками на транспорте происходит от производств, обеспечивающих ремонт транспортных средств, вспомогательный производств, зданий и сооружений хозяйственно-бытового назначения (котельных, гостиниц, вокзалов, столовых, заправочных станций, топливных складов), мест стоянок транспорта.

Процессы технического обслуживания и ремонта подвижного состава требуют энергетических затрат и связаны с большим водопотреблением и сбросом загрязняющих веществ в водоемы, выбросом загрязняющих веществ в атмосферу и образованием отходов, в том числе токсичных.

Используемые в процессах технического обслуживания и ремонта технологическое оборудование, станки, средства механизации и котельные установки являются *стационарными источниками выделения загрязняющих веществ* (табл. 1).

Газообразные выбросы попадают в воздух чаще в результате работы производственных вентиляционных систем. Отличительной особенностью этих выбросов является наличие в них большого количества *минеральной и органической пыли, аэрозолей, масляного тумана.*

Поверхностные стоки с территорий транспортных предприятий содержат жидкие нефтепродукты, остатки моющих, дезинфицирующих, антиобледенительных и противогололедных реагентов, формовочных смесей, растворов, используемых в металлообработке, отработанные электролиты аккумуляторных батарей, продукты разрушения искусственных покрытий и износа шин. Сточные воды содержат *жидкие токсичные вещества:* бензол, ацетон, кислоты, щелочи, растворенные металлы (алюминий, бериллий, хром и др.), нефтепродукты.

Таблица 1. Стационарные источники выделения загрязняющих веществ

Участок	Используемое оборудование	Выделяющиеся вредные вещества
Участок мойки подвижного состава	Механическая мойка (моечные машины), шлангов ая мойка	Пыль, щелочи, поверхностно-активные синтетические вещества; нефтепродукты, растворенные кислоты, фенолы
Зоны техниче-	Подъемно-транспортирующие устрой-	Оксид углерод, углеводород ы,

ского обслуживания, участок диагностики	ства, смотровые канавы стенды, оборудование для замены смазки, комплектующих, система вытяжной вентиляции	оксиды азота, масляный туман, сажа, пыль
Слесарно-механическое отделение	Токарный, сверлильный, строгальный, фрезерный, шлифовальный и другие станки	Пыль абразивно- металлическая, стружка, масляный туман, эмульсии
Электротехническое отделение	Заточной станок, электро- лудильные ванны, оборудование для пайки, стенды испытаний	Абразивная и асбестовая пышь, канифоль, пары кислот
Аккумуляторный участок	Ванны для промывки и очистки, зарядные устройства	Промывочные растворы > 1, пары кислот, щелочной аэрозоль
Отделение топливной аппаратуры	Проверочные стенды, специальная оснастка	Бензин, керосин дизельное топливо, ацетон, бензол, ветошь
Кузнечно-рессорное отделение	Кузнечный горн, термические ванны	Угольная пыль; сажа, оксиды углерода, азота, серы, загрязненные сточные воды
Медницкое отделение	Ножницы по металлу, оборудование для пайки	Пары кислот, наждачная и металлическая пышь и отходы
Сварочное отделение	Оборудование для дуговой сварки, ацетилено-кислородный генератор	Минеральная пыль, оксиды железа, оксиды марганца, азота, хрома, хлористый водород, фториды
Арматурное отделение	Электрический и ручной инструмент, сварочное оборудование	Пыль, сварочный аэрозоль, древесная и металлическая стружка, металлические и пластмассовые отходы
Участок шиномонтажа и ремонта шин	Стенды для разборки и сборки шин, оборудование для вулканизации	Минеральная и резиновая пышь, сернистый ангидрид, пары бензина
Участок лакокрасочных покрытий	Оборудование для пневматического или безвоздушного распыления, ванны, сушильные камеры	Пыль минеральная и органическая, пары растворителей и аэрозоли красок, загрязненные сточные воды
Участок обкатки двигателей	Стенд для обкатки	Оксиды углерода, азота, углеводороды, сажа, сернистый ангидрид
Стоянки и места отстоя подвижного состава	Оборудованная площадка открытого или закрытого хранения	Оксиды углерода, азота, углеводороды, сажа, сернистый ангидрид
Склад топливо-смазочных материалов (ТСМ)	Тара и емкости для хранения, весовое оборудование	Пары и жидкие разливы топлив и масел
Гальваническое отделение	Электролитические ванны	Соляная и серная кислоты, никель, медь, гидроксид натрия, хромовый ангидрид
Котельные	Водогрейные или паровые котлы, оборудование для х им очистки воды	Зола, сажа, пыль, сернистый ангидрид, оксид углерода, углеводороды,

		пять-оксид ванадия

Таким образом, подвижные и стационарные источники ТДК выбрасывают в биосферу загрязняющие вещества всех классов опасности:

- чрезвычайно опасные (тетраэтилсвинец, свинец, ртуть и др.);
- высокоопасные (марганец, медь, серная кислота, хлор и др.);
- умеренно опасные (ксилол, метиловый спирт и др.);
- малоопасные (аммиак, бензин топливный, керосин, оксид углерода, скипидар, ацетон и др.).

Список литературы

1. Новиков Ю.В. Охрана окружающей среды. // М.: Высш. шк., 1987. – 287 с.
2. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей промышленности / А.П. Шицкова, Ю.В. Новиков, Л.С. Гурвич, Н.В. Климкина. // М.: Химия, 1980. – 174 с.
3. Технология важнейших отраслей промышленности // Подред. Н.В. Ченцова. // Минск: Высш. шк., 1977. – 374 с

УДК 614.841

КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ

Д .М. Румянцев

Военный факультет Белорусского государственного университета

Вода находится в постоянном движении. Испаряясь с поверхности водоемов, почвы, растений, вода накапливается в атмосфере и, рано или поздно, выпадает в виде осадков, пополняя запасы в океанах, реках, озерах и т.п. Таким образом, количество воды на Земле не изменяется, она только меняет свои формы - это и есть круговорот воды в природе. Из всех выпадающих осадков 80% попадает непосредственно в океан. Для нас же наибольший интерес представляют оставшиеся 20%, выпадающие на суше, так как большинство используемых человеком источников воды пополняется именно за счет этого вида осадков. Упрощенно говоря, у воды, выпавшей на суше, есть два пути. Либо она, собираясь в ручейки, речушки и реки, попадает в результате в озера и водохранилища - так называемые открытые (или поверхностные) источники водозабора. Либо вода, просачиваясь через почву и подпочвенные слои, пополняет запасы грунтовых вод. Поверхностные и грунтовые воды и составляют два основных источника водоснабжения. Оба этих водных ресурса взаимосвязаны и имеют как свои преимущества, так и недостатки в качестве источника питьевой воды.

Круговорот воды является одним из грандиозных процессов на поверхности земного шара. Он играет главную роль в связывании геологического и биотического круговоротов. В биосфере вода, непрерывно переходя из одного состояния в другое, совершает малый и большой круговороты. Испарение воды с

поверхности океана, конденсация водяного пара в атмосфере и выпадение осадков на поверхность океана образуют малый круговорот. Если же водяной пар переносится воздушными течениями на сушу, круговорот становится значительно сложнее.

В этом случае часть осадков испаряется и поступает обратно в атмосферу, другая - питает реки и водоемы, но в итоге вновь возвращается в океан речным и подземным стоком, завершая тем самым большой круговорот. Важное свойство круговорота воды заключается в том, что он, взаимодействуя с литосферой, атмосферой и живым веществом, связывает воедино все части гидросферы: океан, реки, почвенную влагу, подземные воды и атмосферную влагу. Вода - важнейший компонент всего живого. Грунтовые воды, проникая сквозь ткани растения в процессе транспирации, привносят минеральные соли, необходимые для жизнедеятельности самих растений.

Наиболее замедленной частью круговорота воды является деятельность полярных ледников, что отражают медленное движение и скорейшее таяние ледниковых масс. Наибольшей активностью обмена после атмосферной влаги отличаются речные воды, которые сменяются в среднем каждые 11 дней. Чрезвычайно быстрая возобновляемость основных источников пресных вод и опреснение вод в процессе круговорота являются отражением глобального процесса динамики вод на земном шаре.

Круговорот воды на поверхности Земли складывается из 520 тыс. км выпадающей и такой же массы испаряющейся воды. При этом на континентах выпадает в год 109000 км, а испаряется 72000км. Разница в 37000 км и есть цифровое значение полного речного стока. С поверхности Мирового океана испаряется воды больше (448000 км), чем выпадает осадков (441000 км). Разность покрывается стоком речных вод.

Огромный круговорот воды сопровождает процесс созидания органического вещества. Выделяемый растениями кислород образуется при реакции фотосинтеза за счет расщепления воды. Однако на фотосинтез расходуется всего около 1% воды, проходящей из почвы через растения в атмосферу. Чтобы вырастить 1 ц пшеницы, растения должны пропустить через себя не менее 10000 кг воды. По расчетам, при формировании общепланетарной биомассы всех ныне существующих живых организмов в результате фотосинтеза было расщеплено такое количество воды, которое в 3,5 раза больше количества, находящегося во всех реках мира.

Время, необходимое для прохождения всей воды нашей планеты через систему биологического круговорота, можно определить следующим образом. Общая масса воды в наружных оболочках Земли - земной коре, гидросфере и атмосфере составляет 160000000 млрд. т. Масса воды, захватываемая годовой продукцией фотосинтезирующих организмов, около 800 млрд.т/г. Период полного оборота всей воды в процессе образования живого вещества примерно 2 млн. лет. Таким образом, вся огромная масса гидросферы Земли за 2 млн. лет проходит через растительные организмы, масса которых ничтожно мала по сравнению с водной оболочкой.

Круговые движения воды не ограничиваются поверхностью Земли. Значительное количество воды присутствует в горных породах в виде пленочных и

поровых вод, еще больше входит ее в состав минералов, образующихся в зоне гипергенеза. Все глинистые минералы, оксиды железа и другие распространенные в этой зоне соединения содержат в своем составе воду. Подсчитано, что в 16-ти километровом слое земной коры содержится примерно 200 млн. км воды. Поступая в глубинные зоны земной коры, связанные формы воды постепенно освобождаются и включаются в метаморфические, магматические и гидротермические процессы. С вулканическими газами и горячими источниками глубинные воды поступают на поверхность.

Список литературы

1. Захаров Е.И., Качурин Н.М., Панферова И.В. Основы общей экологии: Учеб. пособие. // Тула: ТулГТУ, 2002.

2. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир: В 2 т. // М.:Мир, 2006.

УДК 504.064.36:625.717

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ НАЗЕМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Д .С .Бельский, В. Д. Сологубов
Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время нет общепринятой методики оценки возможного загрязнения воздушного бассейна аэродромов. Это связано с трудностями точного количественного определения величин выбросов загрязняющих веществ от перемещающихся источников загрязнения, какими являются воздушные суда, и условий распространения выбросов загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы с учетом многочисленных взаимно влияющих факторов (скорости и направления ветра, рельефа местности, температуры и давления воздуха).

Для оценки воздействия выбросов вредных веществ от воздушных судов и автотранспорта в окружающую среду применяются различные методы, которые можно условно разбить на несколько групп (рис.1).

Рис. 1 – Классификация методов оценки вредных выбросов

Лабораторно-исследовательские методы основаны на использовании физических и химических свойств отдельных веществ, входящих в состав анализируемых отходящих газов. Наиболее распространенными являются пламенно-ионизационный, импульсный, хемилюминесцентный, кулонометрический, кондуктометрический, флуоресцентный, фотометрический, калориметрический методы.

Процесс исследования вредных веществ (ВВ), выбрасываемых в приземном слое атмосферы при помощи лабораторно-исследовательских методов состоит из следующих этапов: отбор анализируемой пробы; транспортировка пробы; анализ пробы; обработка и выводы по результатам анализа.

Аппаратура и техника, используемая в анализе для определения состава отработавших газов, делится на три группы, соответствующие измерениям в отдельных областях спектра – ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной.

Основное отличие *инструментальных методов* от лабораторно-исследовательских заключается в том, в при анализе отходящих ВВ используются аналитические приборы, позволяющие определить наличие того или иного компонента в пробе. Принцип действия этих приборов также основан на использовании физических и химических свойств. На практике широкое распространение получили газоанализаторы и дымомеры для контроля концентраций ВВ в отработавших газах двигателей на предмет соответствия их нормативным значениям.

Метод визуальной оценки вредных выбросов применяется для оценки параметров выбросов от стационарных источников.

Практика использования методов визуальной оценки вредных выбросов показывает, что в подавляющем большинстве случаев измерения наблюдателей расходятся с показаниями приборов не более чем на 10%. Среди факторов, влияющих на качество производимых измерений, необходимо отметить такие, как возраст, коррекция зрения и опыт наблюдателя.

Все существующие расчетные методы строятся на принципах:

расчета материального баланса технологического процесса;

расчета с использованием удельных показателей.

Расчетный метод имеет следующие преимущества:

обеспечивает достаточную точность расчетов при незначительных трудозатратах на их выполнение и небольшом объеме исходных данных;

позволяет определить фактическое и ожидаемое загрязнение окружающей среды от воздействия авиационного и автомобильного транспорта в зависимости от его развития и совершенствования организации работы и движения в

конкретных условиях эксплуатации с учетом среднего возраста парка воздушных судов и автомобилей, их структуры, уровня технического состояния воздушных судов, условий движения.

Наиболее простым является *метод расчета материального баланса технологического процесса*. Суть его заключается в следующем: для конкретного производственного процесса составляется баланс, учитывающий количество используемых материалов – количество выделившихся ВВ. Данный метод, в частности, был использован Всемирным банком реконструкции и развития при оценке выбросов ВВ авиационным транспортом Российской Федерации. Используя метод расчета материального баланса, можно получить общую картину о величине вредных выбросов.

Методы расчета по удельным показателям. Исходными данными для установления массы выбрасываемых ВВ служат экспериментальные и расчетные данные о количестве вредных веществ, выделяемых в ходе технологического процесса или его отдельной операции, приведенные к единице массы, получаемой продукции, расходуемого материала или к единице времени работы оборудования.

На практике применяются три метода расчета массы выбросов:

1) на основе количества фактически расходуемого воздушными судами топлива;

2) на основе выполненной работы в единицу времени;

3) на основе дальности полетов.

Выбросы от авиадвигателей представляют один из аспектов воздействия воздушного транспорта на экологическую ситуацию. Авиация имеет ряд отличительных особенностей по сравнению с другими видами транспорта.

Воздушные суда загрязняют приземные слои атмосферы отработавшими газами авиадвигателей вблизи аэродромов и верхние слои атмосферы на высотах крейсерского полета. На отработавшие газы авиационных двигателей приходится 87% всех выбросов авиации, включающих также атмосферные выбросы специализированного автотранспорта и стационарных источников.

Хотя суммарный выброс загрязняющих веществ двигателями самолетов относительно невелик (для города, страны), в районе аэродромов эти выбросы вносят определенный вклад в загрязнение среды. Авиационные двигатели при посадке и взлете выбрасывают хорошо заметный на глаз шлейф дыма. Значительное количество примесей на аэродроме выбрасывают и средства наземного обеспечения полетов (выбросы по:CO – до 70%; H_nC_m – 5-10%; NO_x – до 20%; а по аэрозолям – 2-3%).

Согласно полученным оценкам, в среднем около 40-42% общего расхода топлива тратится на выруливание самолета к взлетно-посадочной полосе и на заруливание с взлетно-посадочной полосы после посадки (по времени около 22 мин.). При этом доля несгоревшего и выброшенного в атмосферу топлива при наземном движении авиатранспорта намного больше, чем в полете.

Наиболее интенсивно в атмосферу района аэродрома поступают продукты неполного сгорания топлива в двигателях самолетов в результате их работы в режиме малого газа при их прогреве и рулении перед взлетом и после посадки.

Из продуктов неполного сгорания наиболее токсичными и значительными в количественном отношении являются угарный газ и несгоревшие углеводороды. Кроме этих веществ, в атмосферу аэродрома поступают значительные количества окислов азота — продуктов окисления азота воздуха в камере сгорания двигателя. Максимальное загрязнение определяется окислами азота. Очевидно, это можно объяснить тем, что индекс эмиссии (количество вредных веществ (ВВ), образующееся при сгорании одного килограмма топлива) окислов азота при работе двигателей на взлетном режиме значительно больше, чем индексы эмиссии продуктов неполного сгорания. Поскольку индекс эмиссии окислов азота достаточно консервативен (изменяется от 1-5 до 20 г/кг), можно рассчитать возможную концентрацию этих ВВ в районе аэропорта, основываясь на данных об интенсивности взлетно-посадочных циклов различных типов воздушных судов (ВС). Зная число взлетно-посадочных циклов и используя данные о сожженном топливе на каждом этапе цикла, на основании уравнения стационарной кинетики первого порядка можно определить возможную концентрацию окислов азота.

На аэродромах накапливаются твердые и жидкие отходы потребления и производства. В большинстве случаев эти отходы не опасны в санитарно-гигиеническом отношении.

Список литературы

1. Маслов В.А., и др. Размещение приборов контроля окружающей среды в районе аэродрома./Межвуз. сб. научно-методич. трудов «Совершенствование наземного обеспечения авиации». Ч. IV. – Воронеж: ВВАИИ, 2000. – 221 с.

2. Методические рекомендации по обеспечению природоохранных требований при проектировании автомобильных дорог в центральной полосе Европейской части России.//ВНИИ природы.-М., 1999.-222с.

3. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. предельно допустимые концентрации химических элементов в окружающей среде. – Справочник. Л., 1985.

4. Подольский В.П. Методика определения коэффициента экологической безопасности//Автомобильные дороги, 1995, №1-2. - С. 31-33.

5. Сазонов Э.В., Турбин В.С., Маслов В.А. Математическое моделирование процессов загрязнения окружающей среды вредными выбросами летательных аппаратов/ Межвуз. сб. научно-методич. трудов «Совершенствование наземного обеспечения авиации». Ч. IV. – Воронеж: ВВАИИ, 2000. – 221 с.

УДК 544.723.23

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ

П. О. Еркович
Военный факультет Белорусского государственного университета

Современные технологии очистки воды с помощью сорбционных процессов предусматривают поиск и последующее использование экологически безопасных сорбентов. К числу таковых можно отнести природные полимеры, производные целлюлозы – хитин и хитозан.

Хитин и его производное хитозан стали объектом интенсивных исследований еще в прошлом столетии, что обусловлено комплексом их уникальных экологических и физико-химических свойств: способностью к биодеградации, воспроизведением сырьевой базы, реакционной и комплексообразующей способностью, совместимостью с живыми тканями при отсутствии токсичности [1]. Они имеют крупнотоннажное производство, более 5 тыс т/год.

Источникихитинсодержащего сырья это в основном промысловые ракообразные и отходы биотехнологического производства, альтернативные источники - гаммарус, подмор пчел, покров насекомых. На сегодняшний деньизвестно около 70 направлений использования хитина и его производных. Полисахариды широко используют в медицине, фармацевтической, пищевой, текстильной, парфюмерно-косметической промышленности, в сельском хозяйстве. На наш взгляд, перспективными областями использования их являются биотехнология, водоочистка и водоподготовка. Наши систематические исследования показали, что в водоочистке хитиновые сорбенты могут быть использованы для извлечения из водных растворов поверхностно-активных веществ [2]. Они применимы как для очистки питьевой воды, так и СВ производств от тяжелых металлов, пестицидов, нефтепродуктов, технологических растворов, для промышленного выделения ценных металлов за счет сорбционной, флокулирующей, агрегирующей способности [3].

Мы использовали хитин ракообразных и несколько видов сорбентов - хитозанов: товарные продукты компании HGD; полученные из мицелиальных отходов биотехнологического производства лимонной кислоты; полученные из разбавленного геля в 0,3 М уксусной кислоте высаждением непосредственно в растворе ПАВ.

Хитозан как сорбент является носителем химически и геометрически неоднородного поля. Химическая неоднородность проявляется в том, что помимо аминогрупп, присутствуют остаточные ацетамидные группы, концевые ОН-группы и ОН-группыпиранозного кольца, кроме того, могут присутствовать примеси белков, минеральных кислот, сорбированной воды. Неоднородность надмолекулярной структуры проявляется в наличии как кристаллических, так и аморфных областей, более доступных для сорбции. При деацетилировании хитина в жестких условиях конформация макромолекул существенно не изменяет-

ся, частично происходит деструкция полимерной цепи и возрастает доля аморфной части. Содержание кристаллических областей в хитине 60-80%, в хитозане не более 50%. Хитинимеет более упорядоченную структуру, что подтвердили микроскопические исследования.

Изучение сорбционной способности хитиновых сорбентов, анализ экспериментальных изотерм и расчет констант сорбции с использованием линеаризованных уравнений Ленгмюра, Фрейндлиха, Хилла-Де Бура, Бэт показало, что для всех типов ПАВ (катионных, анионных, неионогенных) более эффективными являются сорбенты - хитозаны. Сопоставимость значений констант сорбционного равновесия с использованием выше указанных моделей доказывает их эффективность. Лучше всего сорбируются анионные ПАВ – алкилсульфаты и алкилкарбоксилатынатрия с длиной углеводородного радикала от 8 до 16 атомов углерода.

Были рассчитаны термодинамические параметры сорбции по температурным зависимостям - изменение энтальпии, свободной энергии и энтропии. Судя по отрицательной величине теплоты сорбции (21,8-25,3 кДж/моль) в системах наблюдается смешанный механизм сорбции: дисперсионное взаимодействие усиливается электростатическим взаимодействием и образованием водородных связей. В спектрах поглощения адсорбтива в ИК области (получены с помощью ИК-Фурье спектрометра Спектрум 100) в диапазоне частот 4000-400 $см^{-1}$ не наблюдалось появление новых полос.

Список литературы

1. Chitin and Chitosan: Sources, Chemistry, Biochemistry, Physical Properties and Application // Ed. T. Anthonsen. L.; N.Y.: Elsevier. -1990. – 400 p.
2. Тымчук А.Ф. Сорбция анионных поверхностно-активных веществ природними полимерными сорбентами/ Вісник ОНУ. Серія «Хімія», 2011. // вип. 14 . // С. 95-100.
3. Бабак В.Г. Коллоидные свойства производных хитина и хитозана. Теория и практическое применение /В кн: Хитин и хитозан. Получение, свойства и применение. // М.: Наука, 2003. // С.217-246

УДК 621.311.22:614.7

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

А. Н. Мякаева, А. В. Мякаев
Сумской государственный университет

На сегодняшний день предприятия теплоэнергетики Украины относятся к основным загрязнителям окружающей среды. Растущий спрос на электроэнергию и тепло приводит к повышению объемов их производства, что приводит к комплексному негативному воздействию объектов теплоэнергетики на окружающую среду и повышению риска для населения, проживающего в зоне влияния

теплоэлектростанций. Факторами влияния предприятий теплоэнергетики на окружающую среду являются выбросы в атмосферу, загрязнение гидросферы, образование большого количества отходов различных классов опасности, значительную часть которых составляют золошлаковые отходы, различные виды физических воздействий, таких как тепловые и акустические.

Необходимо стимулом инновационных процессов является принятие государственных стандартов экологического управления [1, 2]. Ориентация промышленного производства на выполнение требований этих стандартов позволяет оптимизировать и стабилизировать работу основного технологического оборудования, способствует техническому переоснащению промышленных предприятий, совершенствованию природоохранного оборудования, что приводит к соблюдению нормативов воздействия на окружающую среду.

В зоне действия теплоэлектростанций по интенсивности воздействия и характеру процесса переноса загрязняющих веществ можно выделить зоны непосредственного (ядро) и косвенного влияния, которые отличаются интенсивностью и пределами влияния на окружающую среду и человека.

Одним из путей повышения уровня экологической безопасности является выбор более эффективных по сравнению с существующими природоохранных технологий, обеспечивающих нормативные уровни воздействия на окружающую среду. Задачу повышения экологической безопасности можно свести к задаче структурной поэлементной оптимизации природоохранных процессов в целом, и отдельного природоохранного процесса в частности.

Постановка задачи оптимизации природоохранного процесса заключается в следующем:

- устанавливается критерий оптимальности природоохранного процесса;

- определяется множество параметров $X = (x1, x2, ..., xn)$, оказывающих основное влияние на эффективность природоохранного процесса согласно выбранному критерию;

- разрабатывается целевая функция $F = f(X)$, решается задача оптимизации, которая заключается в нахождении экстремума целевой функции, в результате чего находится один из возможных процессов, параметры которого составляют экстремум целевой функции.

Так как одним из путей повышения уровня экологической безопасности является сокращение количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду, то оптимизация природоохранного процесса будет направлена на извлечение наибольшей массы загрязняющего вещества за определенный отрезок времени.

Процесс комплексной очистки выбросов и сбросов объектов теплоэнергетики следует рассматривать как целенаправленное преобразование физико-химической системы - распределенной в объеме аппарата многокомпонентной сплошной среды, в каждой точке которой происходит перенос вещества, энергии и импульса. Каждая из фаз может рассматриваться как транспортный поток, который вносит в рабочую зону аппарата один или несколько реагентов. В потоке многокомпонентной смеси различные компоненты перемещаются с различными скоростями, за счет чего состав смеси меняется как в пространстве, так и во времени. Эффективность природоохранных процессов будет результа-

том одновременного протекания физических и химических процессов, взаимосвязь которых обусловливает распределение полей концентраций и импульсов в реакционной зоне аппарата.

Эффективность очистного оборудования определяется по формуле:

$$\eta = \frac{M_в}{M_п} \cdot 100\% = \frac{K \cdot F \cdot \Delta}{M_п} \cdot 100\%, \qquad (1)$$

где Мв – масса изъятого за единицу времени загрязняющего вещества, кг/с;

Мп – начальная масса загрязняющего вещества в выбросах, кг/с.

Масса изъятого загрязняющего вещества определяется из материального баланса процесса или по уравнению:

$$M = K \cdot F \cdot \Delta \cdot t, \qquad (2)$$

где М – масса уловленного вещества, кг;

F – площадь поверхности контакта фаз, м2;

К – коэффициент скорости процесса;

Δ – движущая сила процесса;

t – время, с.

Массу вещества можно рассматривать как формализованную производительность аппарата по определенному виду вещества. Относительно параметра, который характеризует размеры рабочей зоны аппарата, эта величина позволяет перейти к более важной характеристике, которая интегрально отражает функционально-технологический уровень процесса или аппарата - интенсивности.

Под интенсивностью любого аппарата имеют в виду отношение одной из его целевых характеристик к объему или площади поперечного сечения аппарата. Интенсивность работы пропорциональна скорости процесса, поэтому стремятся создать такую конструкцию аппарата, которая бы обеспечила максимальную скорость процесса, и, соответственно, максимальную интенсивность процесса. Интенсивность является одним из важных условий перевода промышленного оборудования на более высокий технический уровень, позволяющий получить за один и тот же время большее количество продукции, сократить количество единиц оборудования и уменьшить его габариты.

На промышленных предприятиях реализовать принцип оптимизации природоохранных процессов целесообразно путем применения высокоинтенсивного очистного оборудования. В этом случае, процесс оптимизации следует рассматривать как решение оптимизационной задачи, принимая в качестве параметра оптимизации интенсивность данного очистного аппарата [3].

Интенсивность аппарата определяют по формуле:

$$i = \frac{M}{V \cdot t} = KF\frac{\Delta}{V}, \; i = \frac{M}{S \cdot t} = KF\frac{\Delta}{S}, \qquad (3)$$

где V – объем аппарата, м3;

S – площадь поперечного сечения аппарата, м2.

Оптимальным будет природоохранный процесс Р, который имеет максимальную величину интенсивности:

$$P_{опт} = max\ i(X), \qquad (4)$$

где Х – факторы, влияющие на интенсивность процесса.

Оптимизация природоохранных процессов будет заключаться в выборе параметров влияния физико-химических факторов - термодинамических, кинетических, массообменных, теплообменных и гидродинамических, на неоднородные многокомпонентные системы. Термодинамические факторы, объединяя характеристики фазового и химического равновесия, определяют технологические параметры и направление реализации процесса, его скорость и селективность. В свою очередь, кинетические факторы включают константы скорости и энергии активации реакций, протекающих в системе. Группу массообменных факторов представляют коэффициенты межфазного переноса всех исходных и промежуточных веществ, а также конечных продуктов реакции. Теплообменные факторы включают коэффициенты теплопередачи и характеристики внешнего теплообмена системы с окружающей средой. К гидродинамических факторам относят характеристики формирования межфазной поверхности, количества движения и турбулизации течения газовой и жидкой фаз, но область их опосредованного влияния значительно расширяется через интегральные скорости массо- и теплопередачи и химические реакции.

Особую группу составляют конструктивные факторы, особенность связи которых с физико-химическими явлениями воздействия на многокомпонентные неоднородные системы проявляется в характеристиках аппаратурного оформления рабочей зоны аппарата. Эти факторы представляют собой конструктивно реализованные технологические приемы воздействия на процессы межфазного переноса через гидродинамические факторы и создание развитой поверхности контакта фаз. Областью доминирующего проявления конструктивных факторов является формирование энергетических затрат на организацию фаз в аппарате. Таким образом они существенно влияют на оптимизационные показатели проведения процесса газоочистки.

Используя принципы системного подхода и структурной оптимизации, факторы влияния на процесс оптимизации газоочистных процессов, исходя из уравнения (2), можно представить следующими взаимосвязанными и одновременно функционально завершенными подсистемами:

1 - подсистема факторов, которые приводят к увеличению площади поверхности контакта фаз;

2 - подсистема факторов, которые приводят к увеличению средней движущей силы;

3 - подсистема факторов, которые приводят к увеличению коэффициента скорости процесса;

4 - подсистема факторов, влияющих на объем аппарата.

Первая подсистема включает в себя два вида факторов: гидродинамические методы и конструктивные методы, которые как компоненты взаимосвязаны и влияют как друг на друга так и на подсистему.

Подсистема факторов, которые приводят к увеличению средней движущей силы процесса представлена тремя группами: гидродинамические методы и физико-химические свойства фаз, технологическими параметрами проведения процесса.

Подсистема факторов, которые приводят к увеличению коэффициента массопередачи представлена группами: гидродинамические методы; физико-химические свойства фаз; технологические параметры проведения процесса.

Четвертая подсистема факторов - это факторы влияния на объем аппарата. Уменьшение объема аппарата происходит за счет повышения скорости газа (уменьшение площади сечения аппарата при сталой расхода) и эффективности проведения процесса (уменьшение высоты аппарата):

Так как гидродинамический режим работы аппаратов влияет на все составляющие интенсификации процесса, то имеет смысл рассматривать задачу оптимизации по режимным параметрам работы газоочистного оборудования.

Гидродинамический режим работы оборудования и его конструктивное оформление по оценкам Бердта, Броунштейн, Щеголева и др. [3, 4] определяют механизм воздействия физических факторов на массообменные и химические процессы в рабочем объеме аппарата. Гидродинамические методы включают в себя работу оборудования в высокотурбулентном режиме при высоких скоростях газа, способствует измельчению жидкости, созданию высоких пенных слоев, тонких пленок жидкости и приводит к увеличению поверхности контакта фаз и ее непрерывного обновления.

Конструктивные методы будут включать в себя применение аппаратов и контактных устройств, работа которых способствует турбулизации фаз и увеличению поверхности контакта фаз. Это требует совмещения в конструкции аппаратов технологических приемов управляемого воздействия на структуру потоков, создание необходимых условий для интенсивного протекания физических и химических процессов в рабочем объеме аппарата.

Гидродинамические и конструктивные методы как компоненты подсистемы взаимосвязаны и влияют как друг на друга так и на подсистему.

Кинетический коэффициент процесса K определяется скоростью реакции и диффузии в жидкой и газовой фазах. Для гетерогенных процессов, не связанных с химическими превращениями, именно диффузией лимитируется скорость процесса и определяется значение коэффициента K в процессах массопередачи. Значение K зависит от параметров состояния газожидкостной системы, которые в достаточной степени подвергаются управляемом воздействия. Это - температура, давление, относительная скорость движения фаз, физические свойства веществ. Большинство перечисленных параметров функционально связано с движущей силой процессов.

Степень влияния этих факторов существенно зависит от гидродинамического режима работы аппарата. Чем выше интенсивность течения среды, тем меньшее влияние на протекание процесса оказывает молекулярная диффузия по

сравнению с конвективной, что вызывает ускорение процессов массообмена и интенсификации процесса газоочистки в целом. Поэтому потенциально перспективным приемом увеличения коэффициента скорости процесса следует считать интенсификацию перемешивания фаз.

Таким образом, решение задачи повышения уровня экологической безопасности предприятий теплоенергетики путем интенсификации природоохранных процессов связано с правильным выбором и разработкой высокоэффективного оборудования, что позволит повысить эффективность очистки и снизить энергетические затраты на проведение процесса. Исходя из анализа функциональной зависимости эффективности природоохранных процессов от кинетических характеристик, механизма формирования межфазной поверхности факторов развития движущих сил и конструктивных особенностей аппаратурного оформления показана возможность оптимизации условий проведения природоохранных процессов по величине интенсивности, как интегральной характеристики эффективности осуществляемых процессов для каждого загрязняющего вещества.

Список литературы

1. ДСТУ ISO 14001:2006. Системы экологического управления. Требования и руководство по применению (ISO14001:2004, IDT)

2. ДСТУ ISO 14004:2006 Системы экологического управления. Общее руководство по принципам, системам и средствам обеспечения (ISO 14004:2004, IDT)

3. Броунштейн Б.И. Гидродинамика, массо- и теплообмен в колонных апаратах / Б.И. Броунштейн, В.В. Щеголев. // Л.: Химия, 1988. — 336 с.

4.Бердт Р. Явления переноса / Р.Бердт, В.Стьюарт, Е.Лайтфут. // М.: Химия, 1974. — 688 с.

УДК 621.311.22:614.7

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УНИЧТОЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Д. Н. Козлов
Военный факультет Белорусского государственного университета

Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения ХО и его уничтожении была открыта для подписания в Париже 13 января 1993 г. В 1997г- Россия ратифицировала указанный международно-правовой документ.

Согласно принятой Конвенции, каждое государство обязуется: никогда, ни при каких обстоятельствах не разрабатывать, не производить, не приобретать, не накапливать или не сохранять ХО, не передавать его кому бы то ни было, не применять его и не производить любых военных приготовлений к его использо-

ванию. Конвенция содержит положения, запрещающие применять в военных целях гербициды, а также использовать для пресечения уличных беспорядков боевые химические средства.

Государство-участник должно начать уничтожение ХО не позднее чем через два года и завершить его не позднее чем через десять лет после вступления для него в силу Конвенции, т.е. после ратификации.

Процесс уничтожения ХО включает в себя несколько этапов:

Первый этап. По истечении не более двух лет должно завершиться апробирование первого объекта по уничтожению ХО и по истечении не более трех лет — уничтожено не менее 1% его запасов. Второй этап. По истечении пяти лет должно быть уничтожено 25% ХО. Третий — через 7 лет — 40%. Четвертый — через 10 лет — 100% запасов ХО. При этом каждое государство-участник самостоятельно определяет технологию уничтожения ХО. В то же время запрещается затопление боеприпасов в водоемах, захоронение в земле и сжигание на открытом воздухе. При необходимости в связи с возникающими трудностями сроки завершения уничтожения ХО могут быть продлены на пять лет. Таким образом, следует ожидать, что у ряда присоединившихся к Конвенции государств, в частности России, ХО сохранится еще в течение 15 лет.

При выполнении требований Конвенции перед руководством государств-участников встает ряд сложных проблем.

1. Выбор базовой технологии уничтожения. Дело в том, что известные технологии (включая нетрадиционные, основанные на использовании энергии ядерного взрыва для разрушения химических боеприпасов и деструкции отравляющих веществ) не являются экологически чистыми. Поэтому вопрос о наличии отработанной, безопасной во всех отношениях и экологически приемлемой технологии уничтожения ХО до сих пор вызывает противоречивые суждения, тем более, что сроки и стоимость выполнения программы во многом зависят именно от базовой технологии.

2. Выбор районов для размещения объектов по уничтожению ХО. Это весьма щекотливый вопрос, для его решения необходимо учитывать не только результаты экологической экспертизы, но и факторы политического, географического, экономического и демографического характера, а главное — отношение к этому процессу населения и местных органов власти. А они настроены, как правило, резко против.

3. Сложность контроля. Средства контроля ХО имеют существенные недостатки и не в полной мере удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям. При этом серьезную трудность в контрольной деятельности будет представлять обнаружение скрытного производства и накопления бинарных химических боеприпасов, поскольку их компоненты (относительно безвредные) могут производиться в одних местах, а сборка и снаряжение ими средств доставки в других.

4. Проблема химического терроризма. Ныне все химические бое-припасы и их компоненты размещены на складах семи военных арсеналов в шести субъектах РФ. Все арсеналы, согласно военным источникам, охраняются достаточно надежно. Однако в процессе перевозки ХО к местам уничтожения полностью исключить возможность хищений практически невозможно. Кроме того, вполне реально производство некоторых видов ОВ в «домашних условиях»: в неболь-

ших институтских или производственных лабораториях. На возможность этого указывает скандал, разгоревшийся в Японии и связанный с деятельностью одной из религиозных сект, которая не только сумела изготовить ОВ, но и применить его в токийском метро.

Проблема защиты персонала объектов и местного населения. В Институте биохимической физики Российской академии наук, изучая действие малых и сверхмалых доз разнообразных биологически активных веществ на живые клетки и живые организмы, установили негативный эффект сверхмалых доз, который проявлялся не сразу, а через некоторое время. Такие дозы обладают как бы «отложенным» действием. В 1997 г. в США было отмечено воздействие сверхмалых доз нервно-паралитических ОВ на здоровье американских солдат, которые еще в 1991 году невольно подверглись их воздействию в Ираке, когда авиация разбомбила склады химического оружия этой страны.

Если официально будет признано наличие причинной связи между отдаленными заболеваниями и влиянием малых доз ОВ, придется пересмотреть всю систему защитных мер от ХО. В силу этого и российские, и американские программы и технологии уничтожения арсеналов ХО должны быть соответственно пересмотрены с учетом данных о действии сверхмалых (в тысячи раз меньших, чем вызывающие острое отравление) доз отравляющих веществ на все живые организмы, и прежде всего человека.

Рассмотрим еще ряд возникших проблем. Согласно Конвенции, каждое государство-участник имеет право производить и использовать любые токсичные химикаты в целях, не запрещаемых ею: «Ничто в настоящей Конвенции не должно использоваться как препятствие праву любого государства-участника на исследование, разработку, производство, приобретение, передачу или использование средств защиты от химического оружия».

Это право на защиту от ХО исходит из предположения, что в военных конфликтах ближайшего будущего угроза его применения в известной степени сохраняется. А раз так, каждое государство обязано проявлять заботу о поддержании на должном уровне системы защиты войск и населения от ХО и проводить необходимую работу по ее совершенствованию.

Укажем, что, опять-таки согласно Конвенции, государства, под-писавшие и ратифицировавшие ее, могут прибегнуть к применению ХО только в особых случаях: когда сложится чрезвычайная ситуация, угрожающая высшим интересам данного государства, и оно воспользуется предусмотренным Конвенцией правом выхода из числа государств-участников. В то же время государства, не присоединившиеся к Конвенции (некоторые арабские государства), считают себя свободными от обязанности не разрабатывать, не производить, не передавать другим странам ХО, что, естественно, предполагает реальную опасность его использования в военных конфликтах.

Существует также опасность, что открытая публикация материалов по технологиям синтеза бинарных ОВ и конструктивных схем боеприпасов может стимулировать их производство в других странах.

Имеются сведения (СВ. Петров, 1995 г.) об успешных работах, направленных на поиск новых физиологически активных веществ (ФЛВ). Одной из целей таких исследований вполне может быть создание новых типов ОВ, по отноше-

нию к которым неэффективны существующие средства индикации, дегазации и антидотной терапии. Таким образом, существует вероятность, что эти страны в обход Конвенции смогут не только сохранить, но и повысить свой военно - химический потенциал за счет более эффективных (при сравнительно одинаковой токсичности) ОВ, маскируя их производство и накопление под разработку пестицидов и других химикатов. Наконец, крупные достижения биотехнологии и генной инженерии, а также исследования, ведущиеся на стыке биологии и химии, создают предпосылки для разработки нового вида оружия — биохимического, не подпадающего под запрет конвенций о биологическом и химическом оружии.

Прямым свидетельством того внимания, которое Правительство РФ уделяет экологическим проблемам ВС, явилось Постановление Правительства РФ № 1310 (1996 г.) «О первоочередных мероприятиях по обеспечению экологической безопасности при осуществлении деятельности Вооруженных Сил Российской Федерации», а также ряд федеральных целевых программ (ФЦП) по наиболее важным направлениям. Среди них, в частности:

1) ФЦП «Повышение безопасности ядерного оружия на 1997—2003 годы» (Утверждена Постановлением Правительства РФ № 1103-66,1996 г.);

2) ФЦП «Обращение с радиоактивными отходами и отработанными ядерными материалами, их утилизация и захоронение» (Постановление Правительства РФ № 1030, 1995 г.);

3) ФЦП «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации» (Постановление Правительства РФ № 305, 1996 г.).

Список литературы

1 Довгуша В.В., Кудрин И.Д., Тихонов М.Н. Введение в военную экологию. // М.: МОРФ, 1995.

2 Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Под ред. проф. Э.А. Арустамова. // 2-е изд., перераб. и доп. // М.: Издательский дом «Дашков и Ко», 2000.

УДК 551.3

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СВАЛОК ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

М.С. Федорский, И.А. Шаврин, А.И. Поплавная
УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь

Рассмотрены эколого-геологические и эколого-геохимические исследования свалок твердых бытовых отходов. Приведены примеры геологических процессов и опасностей на полигонах твердых бытовых отходов.

Экологическая геология — это направление на стыке геологии и экологии, которое изучает верхние горизонты литосферы как подсистему экологических

систем. Объект исследования экологической геологии – приповерхностная часть земной коры – литосфера, расположенная преимущественно в зоне антропогенного воздействия. Литосферный блок включает горные породы, рельеф и геодинамические процессы. Предметом экологической геологии являются экологические функции литосферы [5].

Свалки твердых бытовых отходов (ТБО) представляет собой природно-техногенные системы (ПТС), воздействующие на окружающий ландшафт и его компоненты: геологическую среду, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, биоту. Влияние полигона на окружающую среду обусловлено образующимся при деструкции коммунальных отходов биогазом, фильтрационными водами (фильтратом), формированием техногенных свалочных грунтов. Фильтрат образуется в результате инфильтрации атмосферных осадков через массив отходов, отжимных вод и процессов биодеструкции отходов, сопровождающихся образованием воды [1,4].

Складирование твердых бытовых отходов на свалках (полигонах) является самым распространенным методом их обезвреживания. Полигоны ТБО различаются по климато - географическим условиям, возрасту объему, составу и сроку действия эмиссий, локальным особенностям местности. ТБО классифицируются по форме (карьерные, отвальные, откосные, резервуарные захоронения), по годовому объему принимаемых ТБО, тыс.м3/год (10, 20, 30, 60, 120, 240 и т.д. до 3000); мощности захоронения (высоконагруженные полигоны общей высотой или глубиной более 20 м и нагрузкой 10 т/м2, и насыпные захоронения высотой до 20 м).

В пределах свалок развиваются негативные геологические процессы, прямо или косвенно связанные со складированием твердых бытовых отходов: антропогенный литогенез; геотермические процессы и явления; антропогенные геологические процессы, вызванные повышением уровня подземных вод и обводнением грунтов (подтопление; заболачивание; набухание грунтов; развитие склоновых процессов); антропогенные геологические процессы, вызванные химическим воздействием (загрязнение грунтовых и напорных пресных вод; засоление грунтов); антропогенные геологические процессы, вызванные нарушением естественного стока атмосферных вод (антропогенная эрозия; заболачивание; антропогенное селеобразование; антропогенные оползни).

Проблема накопления твердых бытовых отходов имеет глобальное распространение. Одним из аспектов являются катастрофические оползни и обвалы, которые возникают на полигонах таких отходов. Наиболее катастрофический характер имеют оползни и обвалы на стихийных свалках бытового мусора. Так, вблизи Коломбо (Шри-Ланка) мусорный оползень обрушился на находящиеся рядом дома местных жителей. Число погибших составило 29 человек. В Эфиопии в пригороде Аддис-Абебы на мусорной свалка случился обвал, который накрыл несколько жилых домов. Число погибших превысило 60 человек. На свалку мусор поступал более 50 лет. Высота отвалов мусора – десятки метров. Аналогичное событие было в Гватемале весной 2016 г. Обвал мусорной горы привел к гибели 4 человек. Лавина отходов погребла и несколько мусоровозов. Мусорная свалка возле села Великие Грибовичи (окрестности Львова, Украина): площадь 26 гектаров, высота отвалов – более 50 м. Весной 2016 г. здесь возник

пожар, который тушили 12 суток. В это же время случился мусорный оползень-обвал, в результате которого погибло 4 человека. Все это требует разработки системы эколого-геологического мониторинга для ПТС такого профиля.

Эколого-геологические исследования свалок бытовых отходов включают на предварительном этапе: изучение природной ситуации (свойства геологической среды, рельеф, климат); идентификацию геологических и геохимических опасностей, в том числе инвентаризация геологических процессов, изучение миграции загрязнителей, геохимического состояния поверхностных и подземных вод, почв и грунтов; оценку уровня геологических и геохимических опасностей; идентификации объектов-реципиентов геологического и геохимического риска (техническая подсистема, ее отдельные компоненты и элементы, процессы функционирования, люди); оценку уязвимости объектов-реципиентов геологического и геохимического риска (уязвимость при нормальном функционировании ПТС, уязвимость при аварийных ситуациях).

Рассмотрим результаты эколого-геологических исследований, проведенные в зоне влияния Гомельского полигона ТБО. С позиций экологической геологии техногенные изменения рассматриваются как нарушения ресурсной, геодинамической, геофизической и геохимической функций геологической среды. В данном случае наибольшую важность имеют геодинамический (развитие геологические процессы и явления) и геохимический (изменение геохимических характеристик геологической среды) аспекты.

На территории зоны влияния полигона ТБО зафиксированы такие геологические процессы, как подтопление и водная эрозия. Так, техногенное подтопление развивается на территории, прилегающей с севера к полигону ТБО. Этот процесс обусловлен нарушением поверхностного стока при строительстве автомобильной трассы Гомель-Речица, системы очистных сооружений и собственно полигона твердых отходов [3]. Нарушение гидрогеологического режима территории выражается в подъеме уровня грунтовых вод к земной поверхности (в весенний период имеет место даже выход грунтовых вод на земную поверхность).

Водная эрозия (в виде сети промоин) наблюдается на склонах отвалов твердых отходов, на обочинах автомобильных дорог, на обваловке иловых площадок. Максимальный плотность струйчатых размывов наблюдалась на моренных грунтах (суглинки с гравием и галькой). Длина промоин изменяется от 0,3 до 8 м, глубина – от первых см до 1,2 м.

Указанные процессы являются следствием техногенной трансформации рельефа, сопровождаемой нарушением растительного покрова. Техногенное преобразование рельефа (положительные формы техногенного рельефа – отвалы твердых отходов, валы, насыпи дорог; отрицательные формы техногенного рельефа – котлованы отстойников и иловых площадок, канавы) распространено в ареале, имеющем площадь около 50 га. Высота отвалов составляет 10-15 м. Вертикальное расчленение рельефа на данной территории за счет техногенеза увеличивается до 20-30 м (т.е. в 10 раз по сравнению с природным). Зона подтопления распространена на площади около 12 га.

Эколого-геохимические исследования показали, что максимальная геохимическая трансформация грунтовых вод отмечалась вблизи отвалов: между

отвалами и полями фильтрации. Содержание сухого остатка здесь составляло 3,2–9,987 г/дм3. Основная часть солей – ион натрия (1,15–8,45 г/дм3), гидрокарбонат-ион (1,89–3,8 г/дм3), ион калия (0,33–0,92 г/дм3), ион хлора (0,014–3,6 г/дм3). Содержание железа общего составляло 1,29–56,7 мг/дм3, иона аммония – 0,25–30,0 мг/дм3, сульфат-иона – 6,2–79,8 мг/дм3. Из других компонентов отмечается высокое содержание иона магния (до 217,5 мг/дм3). Значение pH – от 7,4 до 8,5 единицы. Химический состав – хлоридно-натриево-гидрокарбонатный. Такое загрязнения по составу и величине типично для полигонов твердых бытовых отходов. Эколого-геохимическое состояние вод напорного палеогенового горизонта характеризовалось низкими значениями сухого остатка (207–256 мг/дм3) иона натрия (6,5–14 мг/дм3), иона калия (3,2–3,7 мг/дм3), гидрокарбонат-иона (146–213,5 мг/дм3). Относительно высоко только содержание железа общего – 1–3,9 мг/дм3. Величина pH составляла 7,1–8,7 единицы [2].

В районе близлежащей к полигону деревни загрязнение в грунтовых водах не фиксируется. Содержание сухого остатка составляло 110–254 мг/дм3, иона натрия – 5,7–10 мг/дм3, иона кальция – 18,5–45,4 мг/дм3, иона хлора – 9,1–77,4 мг/дм3, гидрокарбонат-иона – 48,8–85,4 мг/дм3. Отмечается повышенное содержание железа общего (0,4–16 мг/дм3) и единично иона аммония (максимально – 2,5 мг/дм3). То есть химическое загрязнение фиксируется в грунтовых водах вблизи отвалов отходов и полей фильтрации. Вод напорного палеогенового горизонта загрязнение в рассматриваемый период времени не достигало. Превышения ПДК фиксируются только отдельным компонентам – азот аммонийный, железо общее, нефтепродукты. Содержание других компонентов не превышает ПДК. Среднемноголетние содержания азота нитратного по всех скважинах составляет менее 1 мг/дм3, хлор-иона – менее 100 мг/дм3, фосфат-иона – менее 0,05 мг/дм3, сульфат-иона – менее 20 мг/м3, сухого остатка – менее 500 мг/дм3. Содержания тяжелых металлов (свинец, цинк, кадмия, кобальта, хрома, меди, ртути) также не превышает ПДК.

В почвах и грунтах отмечается загрязнение свинцом (в 2-20 раз выше фонового значения для почв Беларуси), кадмием (в 4-28 раз выше фона), ртутью (в 2-22 раза выше фона), никелем (2-3 разы выше фона), марганцем (в 1,5-3 раза выше фона).

Имеет место генерация биогаза: содержание метана на всей территории полигона ТБО находится в пожаро - и взрывоопасных концентрациях (более 5,35 об. %); концентрация угарного газа превышает ПДК в 30 раз. Индикатором газогенерации является появление в подпочвенной и приземной атмосфере молекулярного водорода. В свалочном грунте (глубина 0,5 м) содержание водорода в 30-700 раз выше чем в фоновые значения для атмосферы, в приземном слое воздуха над отходами – в 4-12 раз. Содержание водорода в приземной атмосфере приближается к фоновым значениям только на расстоянии 40-60 м от отвалов ТБО [2].

Список литературы

1. Гуман О.М. Полигоны бытовых и промышленных отходов Свердловской области. // Екатеринбург: «Полиграфист», 2008. – 176 с.

2. Гумен А.М., Савастеев А.В. Результаты геоэкологического обследования территории Гомельской городской свалки // Молодежь и экологические проблемы современности: Материалы 2-й научно-практической конференции молодых ученых. // Гомель: ГГУ, 1998. – С. 25–29.

3. Гусев А.П. Фитоиндикация техногенного подтопления в зоне влияния полигона твердых коммунальных отходов (на примере Гомельского полигона) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология. // 2016. – №3. – С. 119-122.

4. Ерошина Д.М., Ходин В.В., Зубрицкий В.С., Демидов А.Л. Экологические аспекты захоронения твердых коммунальных отходов на полигонах. // Минск: «БелНИЦЭкология», 2010. – 152 с.

5. Экологические функции литосферы / под ред. В.Т. Трофимова. // М.: МГУ, 2000. – 432 с.

СЕКЦИЯ ЧЕТВЕРТАЯ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

УДК 734.75.015

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ТЕРРИТОРИЙ И ОБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

А. Ф. Рудник
Военный факультет Белорусского государственного университета

В законе Республики Казахстан о Гражданской Обороне: «Организация и ведение гражданской обороны – одна из важнейших функций государства, составная часть его оборонных мероприятий».

Гражданская оборона – это государственная система органов управления и совокупность общегосударственных мероприятий, проводимых в мирное и военное время в целях защиты населения, объектов хозяйствования и территории страны от воздействия поражающих (разрушающих) факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций (далее ЧС) природного и техногенного характера;

Актуальность мероприятий Гражданской обороны по защите населения, территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера объяснять не приходится. Каждое государство должно заботиться о собственном населении. С одной стороны государство разрабатывает ряд законов направленных на предотвращение, ликвидацию и т.п. ЧС природного и техногенного характера, а также доводит их до населения. С другой стороны население должно в обязательном порядке знать все правила поведения при ЧС. Только так государство может избежать больших потерь среди населения при ЧС природного и техногенного характера.

Для защиты населения используются специальные инженерные сооружения, именуемые защитными сооружениями (убежищами).

Защитными сооружениями называются специальные инженерные сооружения для защиты населения от воздействия ядерного, химического оружия, бактериальных средств, а также от возможных второстепенных факторов поражения.

Убежищами называются сооружения, обеспечивающие защиту людей от отравляющих веществ, бактериальных средств, химического оружия, а также от воздействия высоких температур и продуктов горения при пожарах.

Противорадиационными укрытиями называются сооружения, обеспечивающие защиту людей от ударной волны, светового излучения, проникающей радиации и радиоактивного заражения при ядерном взрыве, а также от попадания капель химических веществ, в случае чрезвычайных ситуаций.

Также для защиты населения используются эвакуационные мероприятия.

Эвакуация – организованный вывоз населения и материальных ценностей из зон ЧС и из районов возможного применения всевозможных средств массового поражения с целью защиты людей.

Эвакуация в военное время и в условиях ЧС природного и техногенного характера с введением режима чрезвычайного положения, проводится местными исполнительными органами, организуемые по решению правительства Республики Казахстан.

Для повышения защиты населения используются индивидуальные средства защиты.

Индивидуальные средства предназначаются для защиты личного состава формирований гражданской обороны и населения от попадания внутрь организма, на кожные покровы и одежду отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств.

Важным мероприятием для Республики Казахстан является защита объектов хозяйствования**.**В статьях закона Республики Казахстан о гражданской обороне изложен полный перечень мероприятий Гражданской Обороны в области защиты населения, территорий и объектов хозяйствования Республики Казахстан.

Статья 5. Мероприятия Гражданской обороны по защите населения, территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Статья 6. Мероприятия Гражданской обороны по защите от землетрясений.

Статья 7. Мероприятия Гражданской обороны по защите от последствий изменения уровней моря и крупных водоемов.

Статья 8. Мероприятия Гражданской обороны по защите от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых.

Статья 9. Мероприятия Гражданской обороны по защите населения, территорий и объектов хозяйствования от современных средств поражения.

Статья 10. Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны.

Статья 11. Подготовка специалистов и населения по Гражданской обороне.

Не знание мероприятий гражданской обороны в области защиты населения, территорий и объектов хозяйствования может привести к трагическим результатам.

У людей не знающих, что делать при возникновении ЧС природного и техногенного характера немного шансов остаться в живых.

Каждый руководитель, являющийся начальником ГО, обязан знать мероприятия на случай ЧС природного и техногенного характера. Не зная их, он подвергает опасности себя и людей доверенных ему государством.

Представленное выше, полностью отражает требования, предъявляемые при проведении мероприятий ГО в области защиты населения, территорий и объектов хозяйствования в Республике Казахстан.

Список литературы

1. Учебник «Гражданская оборона» // В.Г.Атаманюк, Л.Г.Ширшев, Н.И.Акимов.
2. «Гражданская оборона» // Н.И.Акимов, М.Л.Василевский, И.Д.Марков, Л.П.Русман, М.П.Умнов, -М:1969.
3. Закон Республики Казахстан «О Гражданской Обороне»
4. Конспект лекций по предмету БЖД (Безопасность жизнедеятельности).

УДК 93474802

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ЭВАКУАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ

И. П. Шамрило
Военный факультет Белорусского государственного университета

Рассредоточение – организационный вывод из городов и других населенных пунктов и размещение в загородной зоне свободной от работы смены рабочих и служащих объектов, продолжающих работу при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Эвакуация представляет собой организованный вывоз или вывод из городов и других населенных пунктов и размещение в загородной зоне остального населения, а также вывоз или вывод населения из зон возможного затопления. В отличие от рассредоточенных эвакуированные люди постоянно проживают в загородной зоне до особого распоряжения.

Загородная зона – территория, расположенная за пределами зон возможных разрушений в городах. Каждому предприятию, учреждению, учебному заведению города, из которого планируется рассредоточение и эвакуация, в загородной зоне назначается район размещения населения, который в зависимости от количества рабочих, служащих и членов их семей может включать один или несколько расположенных рядом населенных пунктов.

Для проведения рассредоточения и эвакуации используются все виды общественного транспорта (железнодорожный, автомобильный, водный), не занятого военными и неотложными производственными и хозяйственными перевозками, а также транспорт индивидуального пользования. Определенная часть населения, особенно подлежащая эвакуации, может выводиться пешим порядком. Вывод пешим порядком организуется колоннами по дорогам. Для пеших колонн разрабатываются схемы маршрута, на которых указывают: состав колонны, маршрут движения, исходный пункт, пункты регулирования движение и

их прохождения; районы и продолжительность привалов, медицинские пункты и пункты обогрева; промежуточный пункт эвакуации.

Рассредоточение и эвакуация населения проводится через сборные эвакуационные пункты (далее – СЭП). Под них обычно отводятся школы, клубы и другие общественные здания. СЭП предназначаются для сбора, регистрации в отправки населения, эвакуируемого транспортом, на станции, пристани и другие пункты посадки. Каждому СЭП присваивается номер и к нему приписывают ближайшие объекты народного хозяйства, домоуправления. Население объекта через предприятия, учреждения, учебные заведения, радиотрансляционную сеть и местное телевидение оповещается о начале эвакуации.

Получив извещение, население должно немедленно подготовить и взять с собой документы, деньги, необходимые вещи и запасы продуктов и явиться на СЭП и строго определенное время. Прибывших на СЭП людей регистрируют, группируют по вагонам эшелона или автомашинам и в назначенное время вывозят к пунктам посадки на транспорт. Назначается начальник эшелона, старший вагона. Для удобства управления, колонны следует разбивать на группы по 50-100 человек, а во главе групп назначать старших. Скорость движения колонн на маршруте следует выдерживать в пределах 4-5 км/ч, дистанции между колоннами до 500 м (каждые 1-1,5 ч движения делают малые привалы продолжительностью 10-15 мин, а в начале второй половины суточного перехода устраивают большой привал на 1-2 ч).

Приемные эвакуационные комиссии и приемные эвакуационные пункты сельских районов встречают, ведут учет и размещение прибывшего населении по заранее разработанным планам.

Список литературы

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. // Круглов В.//Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.//Мархоцкий Я.//Минск: Вышэйшая школа-2004.

УДК 519.6:504.3.054

МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВЫБРОСАМИ ПРИЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Н. Н. Беляев, Т. И. Русакова
Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна
кафедра гидравлики и водоснабжения.
Днепровский национальный университетим. О. Гончара, каф. аэрогидромеханики и энергомассопереноса

Введение. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха современных крупных городов являются автомобильные магистрали, общее число которых может превышать несколько тысяч. Каждая из автомагистралей имеет ряд особенностей, которые оказывают влияние на концентрацию загрязнений, как вдоль самой магистрали, так и на определенном удалении от неё. Влияние вредных выбросов автотранспорта на окружающую среду во многих аспектах достаточно опасно. Прежде всего, они поступают в атмосферу преимущественно в жилой зоне города на уровне прямого восприятия пешеходами. На территории плотных городских застроек удаление выбросов происходит менее интенсивно, чем на открытой местности, что приводит к образованию застойных зон, особенно в периоды малой интенсивности ветра. Под действием солнечного света между органическими веществами, поступившими с отработанными газами автотранспорта, и оксидами азота происходит фотохимическая реакция и образуется фотохимический смог.

Сложность решения данного класса задач обусловлена тем, что здания на улицах представляют собой препятствия, влияющие на изменение поля скорости воздушного потока. Это изменение скорости оказывает влияние на распределение примеси в условиях застройки. Таким образом, для разработки адекватных математических моделей крайне важно учесть влияние зданий на формирование зоны загрязнения.

Изучение закономерностей распределения загрязняющих веществ в жилых районах, расположенных вдоль автомагистралей, является одной из актуальных задач обеспечения экологической безопасности города.

Цель. Целью данной работы является разработка прикладной математической модели на базе уравнений отрывных течений невязкой жидкости и ее применение для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта с учетом их химических превращений в атмосфере.

Изложение основного материала. Для реализации поставленной задачи на первом этапе решается задача по определению поля скорости ветрового потока на улице. Для моделирования процесса обтекания зданий потоком воздуха используются: уравнение переноса завихренности (1) и уравнение Пуассона для расчета функции тока (2):

$$\frac{\partial \omega}{\partial t}+\frac{\partial u\omega}{\partial x}+\frac{\partial v\omega}{\partial y}=0 \quad , \quad (1)$$

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2}=-\omega \quad , \quad (2)$$

$$\omega=\frac{\partial v}{\partial x}-\frac{\partial u}{\partial y}$$

где ω – завихренность; ψ – функция тока.

Компоненты вектора скорости ветрового потока:

$$u=\frac{\partial \psi}{\partial y} \quad v=-\frac{\partial \psi}{\partial x} \quad ,$$

Для решения уравнения Пуассона на поверхности препятствий ставится граничное условие «непротекания»: $\psi=0$.

На границе входа воздушного потока в расчетную область задается вектор скорости воздушного потока и соответствующее значения функции тока ψ и завихренности ω: $\psi\big|_{\text{вход}}=\psi(y)$, $\omega\big|_{\text{вход}}=\omega(y)$.

На границе выхода воздушного потока из расчетной области ставятся «мягкие» граничные условия, необходимые для замыкания разностных уравнений.

Решение стационарной гидродинамической задачи находится методом установления решения по времени *t*. Для этого в начальный момент $t=0$ для завихренности ставится начальное условие типа: $\omega\big|_{t=0}=0$ или $\omega\big|_{t=0}=\omega_0(x,y)$.

После решения уравнений (1) – (2) и расчета поля скорости ветрового потока решается задача по моделированию рассеивания выбросов автотранспорта в атмосферном воздухе. Рассматривается процесс химических превращений окиси азота и двуокиси азота. Эти химические превращения могут быть записаны в виде формул [1, 3]:

$$NO+O_3 \xrightarrow{k_1} NO_2+O_2 \quad , \quad (3)$$

$$NO_2+h_\nu \xrightarrow{J} NO+O \quad . \quad (4)$$

Как видно, из приведенных выше зависимостей, для образования NO_2 необходимо присутствие озона O_3, и реакция взаимодействия протекает со скоростью, которая зависит от величины коэффициента k_1, который определяется экспериментальным путем, как и коэффициент J, определяющий скорость превращения NO_2 в NO. Чтобы выполнить прогноз уровня загрязнения воздушной среды этими видами загрязнителей, нужно решить уравнения

переноса (5) – (7) для конкретного загрязняющего вещества (в квадратных скобках записывается формула вещества):

$$\frac{\partial[NO]}{\partial t}+\frac{\partial u[NO]}{\partial x}+\frac{\partial v[NO]}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial x}(\mu_x\frac{\partial[NO]}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(\mu_y\frac{\partial[NO]}{\partial y})+$$
$$+Q_{NO}\delta(x-x_0)\delta(y-y_0), \quad (5)$$

$$\frac{\partial[NO_2]}{\partial t}+\frac{\partial u[NO_2]}{\partial x}+\frac{\partial v[NO_2]}{\partial y}=$$
$$\frac{\partial}{\partial x}(\mu_x\frac{\partial[NO_2]}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(\mu_y\frac{\partial[NO_2]}{\partial y})+$$
$$+Q_{NO_2}\delta(x-x_0)\delta(y-y_0), \quad (6)$$

$$\frac{\partial[O_3]}{\partial t}+\frac{\partial u[O_3]}{\partial x}+\frac{\partial v[O_3]}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial x}(\mu_x\frac{\partial[O_3]}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(\mu_y\frac{\partial[O_3]}{\partial y}) \quad (7)$$

где Q_{NO} – интенсивность выброса NO от автотранспорта, Q_{NO_2} – интенсивность выброса NO_2 от автотранспорта; *u, v* – компоненты вектора скорости ветра; $\mu=(\mu_x,\mu_y)$ – коэффициенты турбулентной диффузии; x_0, y_0 – координаты источника выброса загрязняющего вещества; $\delta(x-x_0)$ $\delta(y-y_0)$ – дельта-функция Дирака, с помощью которой моделируется выброс загрязнителя. Значение коэффициента диффузии μ_y рассчитывается по формуле $\mu_y=0{,}11\cdot y$, где *y* – высота над уровнем Земли; $\mu_x=(0{,}1-1)\cdot U$, где *U* – скорость ветра [1, 3].

Как известно выброс NO_2 составляет величину порядка 5 % от выброса окиси азота, а остальная часть выброса, порядка 95 % – это выброс NO. Процесс химической трансформации рассчитывается на основе зависимостей (8) – (10).

$$\frac{d[NO]}{dt}=-k_1[NO][O_3]+J[NO_2], \quad (8)$$

$$\frac{d[NO_2]}{dt}=k_1[NO][O_3]-J[NO_2], \quad (9)$$

$$\frac{d[O_3]}{dt} = -k_1[NO][O_3] + J[NO_2] \quad . \qquad (10)$$

Постановка краевых условий для решения уравнения переноса рассмотрена в работах [1, 3]. Для численного интегрирования уравнений гидродинамики и массопереноса используются неявные разностные схемы [2, 4].

В качестве начального условия задавалось, что фоновая концентрация NO и NO_2 в расчетной области равна нулю, а концентрация O_3 принята равной 0,16 мг/м^3.

Разработанная численная модель была применена для практического расчета концентрации NO_2 на улице при выбросе окиси азота NO_x от автомагистрали. В результате проведенных вычислительных экспериментов получены поля концентрации диоксида азота в различные моменты времени. Эти данные позволяют оценить вид формирующейся зоны загрязнения, ее размеры и интенсивность.

На рис. 1 показано распределение концентрации NO_2 на высоте 4 м и 8 м. Данный график позволяет быстро определить подзону с повышенным значением загрязнителя.

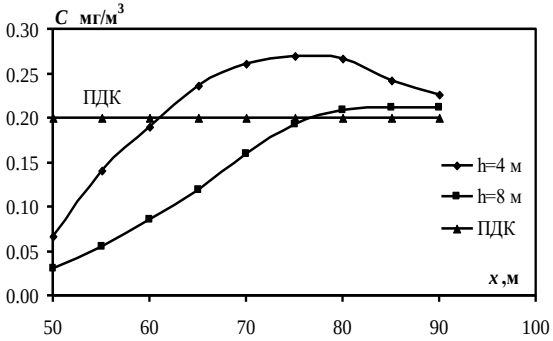

Рис. 1. Изменение концентрации NO_2 на разных высотах в сравнении с ПДК:
t=180 с, C_{max}=0,4662 мг/м^3

Выводы. На основе разработанной численной модели и созданного пакета программ были проведены вычислительные эксперименты по оценке уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами диоксида азота в зоне расположения автомагистрали и жилого комплекса. Оперативность в проведении данного класса расчетов необходима при выполнении расчетов на этапе планирования новых жилых районов, реконструкции старых жилых кварталов, при проведении новых автомагистралей.

Список литературы

1. Беляев Н.Н. Моделирование загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта на улицах городов // Н.Н. Беляев, Т. И. Русакова, П.С. Кириченко. // Д.: «Акцент», 2014. – 159 с.

2. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды // Г. И. Марчук. // М. : Наука, 1982. – 320 с.

3. Прогноз уровня загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния городских автомагистралей / Н.Н. Беляев, Т.И. Русакова, В.Е. Колесник, А.В. Павличенко // Науковий вісник Національного гірничого університету. – 2016. – №1. – С. 90-97.

4. Самарский А.А. Математическое моделирование // А.А. Самарский, А.П. Михайлов. // М. : Физматлит, 2001. – 320 с.

УДК 68.518

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ И ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Д. И. Астахов, В. А. Лукьянов
Военный факультет Белорусского государственного университета

Одним из вопросов, которым весьма часто в своей практической деятельности приходится заниматься специалистам самых разных направлений науки и техники, является вопрос выбора среди ряда объектов одинакового назначения такого, который в наилучшей степени обеспечивал бы решение определенной задачи. В большинстве случаев данный вопрос решается путем сопоставительного анализа совокупности свойств, которыми обладают рассматриваемые объекты, т. е. их объективных особенностей, проявляющихся при создании, эксплуатации или потреблении этих объектов по отношению к другим.

Обоснование перспектив развития войсковых средств измерения ионизирующих излучений (ВСИ ИИ) должно опираться на оценку эффективности их применения в интересах потребителей информации.

Обоснование требований к ВСИ ИИ, а так же к алгоритмам функционирования и структуре обеспечивается методологией оценки эффективности проводимых мероприятий.

В результате совершенствования ВСИ ИИ расширяется круг решаемых задач. В связи с этим встаёт вопрос о необходимости совершенствования ***методологии*** оценки эффективности мероприятий радиационной безопасности.

Если раньше эффективность мероприятий по радиационной разведке и дозиметрическому контролю можно было оценивать по достоверности установления факта радиоактивного загрязнения и по соответствию измеренного значения мощности дозы (дозы) истинному значению, то в настоящее время эффективность мероприятий характеризуется совокупностью ряда частных показателей.

В качестве частных показателей эффективности радиационной разведки и дозиметрического контроля целесообразно выделить следующие:

точность, как элемент обеспечивающий необходимую достоверность информации;

оперативность обработки полученной информации и передача её потребителям в автоматическом режиме;

возможность хранения необходимого объёма информации в собственном энергонезависимом запоминающем устройстве;

надёжность и простота в эксплуатации;

ремонтопригодность технических средств;

безопасность выполнения.

Таким образом, целью методологии оценки эффективности мероприятий по радиационной разведке и дозиметрическому контролю должно быть определение обобщённого параметра, учитывающего вышеуказанные, и определение его оптимального значения.

В основу дальнейшего развития ВСИ ИИ должна быть положена концепция создания единой системы, обеспечивающей решение разноплановых задач в интересах радиационной защиты и обеспечения радиационной безопасности личного состава Вооруженных Сил и населения и учитывающая современные взгляды на эффективность мероприятий по выявлению радиационной обстановки.

Список литературы

1. Шестериков Б.А. и др. Система войсковых средств выявления радиационной обстановки.// М., ВАХЗ, 1987.

2. Гуров С.М. и др. Методы и средства выявления радиационной обстановки. // М., ВАХЗ, 1997.

3. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. // М.: Либроком. – 280 с., 2010.

УДК 734.75.019

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАРАЖЕНИЕ: ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯВ В ОЧАГЕ ЗАРАЖЕНИЯ

А. В. Ковбаса

Военный факультет Белорусского государственного университета

Действие населения в очаге бактериологического поражения

Обнаружив хотя бы один из признаков применения бактериологического оружия, необходимо:

немедленно надеть противогаз или респиратор, противопыльную тканевую маску, ватно-марлевую повязку;

надеть средства защиты кожи и сообщить о применении противником бактериологического оружия в ближайшие органы управления ГО и медицинское учреждение;

укрыться в защитном сооружении – убежище, противорадиационном или простейшем укрытии;

при угрозе поражения или после поражения бактериальными средствами следует использовать противобактериальное средство № 1 из аптечки АИ-2.

Для обеспечения эффективной защиты от бактериологического оружия необходимо строго соблюдать правила личной гигиены и санитарно-гигиенические требования при обеспечении питания и водоснабжения населения.

Для предотвращения распространения инфекционных болезней, локализации и ликвидации зон и очагов бактериологического поражения распоряжением начальника ГО области устанавливается карантин и проводится обсервация.

Карантин. Это система противоэпидемических и режимно-ограничительных мероприятий, направленных на полную изоляцию всего очага поражения и ликвидацию в нем инфекционных заболеваний. На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, организуются комендантская служба и патрулирование, регулируется движение. В зоне карантина население разобщается на мелкие группы. Никому не разрешается без крайней надобности выходить из своих квартир или домов. Продукты питания, вода и предметы первой необходимости доставляются специальными командами.

Одним из первоочередных мероприятий в очаге бактериологического поражения является экстренное профилактическое лечение населения. За каждой санитарной дружиной закрепляются часть улицы, квартал, дом или цех, которые обходят санитарные дружинницы 2-3 раза в сутки, населению выдаются антибиотики широкого спектра действия и другие лечебные препараты, обеспечивающие профилактический и лечебный эффект.

Как только определяется вид возбудителя, проводится специфическая экстренная профилактика, которая заключается в применении специальных для данного заболевания препаратов: антибиотиков, сывороток, вакцин.

Обсервация. Это медицинское наблюдение за очагом поражения и проведение необходимых лечебно-профилактических мероприятий. Если установленный вид возбудителя не относится к группе особо опасных инфекций, введенный карантин заменяется обсервацией. Изоляционно-ограничительные меры при обсервации менее строгие, чем при карантине. В зоне карантина и обсервации постоянно организуются дезинфекция, дезинсекция и дератизация. Одновременно проводится выявление заболевших людей и с подозрением на заболевание. Признаками заболевания являются повышенная температура, плохое самочувствие, головные боли, появление сыпи. После направления больного в специальную инфекционную больницу в квартире, где он проживал, производится дезинфекция, вещи, и одежда больного также обеззараживаются. Все контактировавшие с больным проходят санитарную обработку и изолируются (возможно, на дому или в специальных помещениях). Если больного изолируют ни дому, то ухаживает за ним, один из членов семьи. Для больного должна быть

отдельная посуда, полотенце, мыло, подкладное судно и мочеприемник. Утром и вечером в одно и то же время у больного измеряют температуру, показания термометра записывают в температурном листке. Тяжелым больным необходимо обтирать лицо влажным полотенцем или салфеткой, глаза и полость рта протирают тампонами, смоченными в 1-2 %-ном растворе борной кислоты иди питьевой воды. Использованные полотенца и салфетки дезинфицируют, а бумажные салфетки и тампоны сжигают. Влажную уборку помещения следует проводить не менее двух раз в день с использованием дезинфицирующих растворов.

Лица, ухаживающие за больными, должны применять ватно-марлевые повязки, халаты, перчатки, средства экстренной и специальной профилактики. После каждого соприкосновения с выделениями, бельем, посудой и другими предметами больного необходимо мыть руки и дезинфицировать их 3 %-ным раствором лизола или 1 %-ным раствором хлорамина.

Список литературы

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность.//Круглов В.-Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях./Мархоцкий Я.//Минск: Вышэйшая школа-2004.

УДК 734.75.018

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

А. В. Дубинин
Военный факультет Белорусского государственного университета

Процессы человеческой жизнедеятельности постоянно сопряжены с возникновением различного рода чрезвычайных ситуаций, вероятность которых постоянно увеличивается с ростом промышленного производства, урбанизации и общим возрастанием интенсивности взаимодействия человека с окружающей средой.

Травмирующее воздействие на психику человека оказывают масштабы события, скорость его развития, опасность для жизни, потеря близких, утрата материальных ценностей, резкое изменение жизненного уклада, наличие массовых жертв, дефицит информации, потеря управления.

Возможность возникновения и характер психологических расстройств, их частота, выраженность, динамика зависят от многих факторов: характеристики экстремальной ситуации (ее интенсивности, внезапности возникновения, продолжительности действия); готовности отдельных людей к деятельности в неблагоприятных условиях, определяемой их личностно-типологическими качествами; профессиональной, психологической устойчивости.

Развиваются как индивидуальные, так и коллективные формы панических реакций. Поведение людей в экстремальных ситуациях делится на две категории.

Случаи рационального, адаптивного поведения человека с психическим контролем и управлением эмоциональным состоянием поведения. Во многих экстремальных ситуациях не наблюдалось патологического поведения людей и отмечалась адаптация людей к обстановке, выполнялись меры защиты, взаимопомощи. Такое поведение является следствием точного выполнения инструкций и распоряжений руководства в случаях ЧС.

Случаи, носящие негативный, патологический характер, отличаются отсутствием адаптации к обстановке, когда люди своим нерациональным поведением и опасными для окружающих действиями увеличивают число жертв и дезорганизуют общественный порядок. В этом случае может наступить «шоковая заторможенность», когда масса людей становится растерянной и безынициативной, а то и просто обезумевшей. Частным случаем «шоковой заторможенности» является паника, когда страх перед опасностью овладевает группой людей. Оно может сопровождаться настоящим неистовством, особенно, если на пути встречаются препятствия, преодоление которых сопровождается большим количеством человеческих жертв.

Человек должен быть готов к событию слишком неожиданному и важному для него, о котором он ничего или почти ничего не знает. В этом случае, если ситуация затягивается, реакция организма может усилиться до такой степени, что возникнут серьезные нарушения как в физиологическом, так и в психическом плане.

Тогда обычный набор эмоций уступает место беспокойству или тревоге: человек находится в стрессовом состоянии.

Было экспериментально показано, что стресс связан с постепенным истощением резервов организма, который старается приспособиться к новым условиям. Этот комплекс реакций получил название общий синдром адаптации.

В динамике состояния людей подвергшихся воздействию стихийного бедствия можно охарактеризовать следующим образом.

1. «Острый эмоциональный шок». Характеризуется общим психическим напряжением, предельной мобилизацией психофизиологических резервов, обострением восприятия и увеличением скорости мыслительных процессов, проявлениями безрассудной смелости (особенно при спасении близких) при одновременном снижении критической оценки ситуации, но сохранении способности к целесообразной деятельности.

2. «Психофизиологическая демобилизация». Для абсолютного большинства обследуемых этот этап связан с пониманием масштабов трагедии («стресс осознания»). Характеризуется наиболее существенным ухудшением самочувствия с преобладанием чувства растерянности, панических реакций, понижением моральной нормативности поведения, снижением уровня эффективности деятельности и мотивации к ней, депрессивными тенденциями, некоторыми изменениями функций внимания и памяти.

3. «Стадия разрешения». В этот период субъективно стабилизируется настроение и самочувствие. Однако по результатам наблюдений у абсолютного

большинства обследованных сохраняются пониженный эмоциональный фон, ограничение контактов с окружающими, снижение интонационной окраски речи, замедленность движений.

4. «Стадия восстановления». Наиболее отчетливо в исследованный период проявляется в поведенческих реакциях: активизировалось межличностное общение, начала нормализоваться эмоциональная окраска речи и мимических реакций.

Список литературы

1. Программы профессиональной переподготовки и повышения квалификации среднего и старшего начальствующего состава ФПС, военнослужащих, работников и специалистов МЧС России // Психологические особенности поведения населения в ЧС
2. Психология поведения человека в чрезвычайных ситуациях

УДК 93474802

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Р. К. Ерицян
Военный факультет Белорусского государственного университета

Социальная сущность каждой войны определяется той политикой, во имя которой она ведется. Всякая война нераздельно связана с тем политическим строем, из которого она вытекает.[1] Для достижения политических целей войны используются вооруженные силы как главное и решающее средство, а также экономические, дипломатические, идеологические и другие методы и средства борьбы.[2]

В ходе войны будут полностью использованы вся военная, экономическая и духовная мощь воюющих государств. Объектами поражения станут не только группировки вооруженных сил на театрах военных действий, но и административно-политические, научные и промышленные центры, важнейшие звенья государственного и военного руководства, а также другие жизненно важные объекты на всей территории страны. Возникнут обширные зоны радиоактивного, химического, биологического заражения и затопления. Это может привести к значительным потерям личного состава, вооружения и военной техники и резким изменениям условий его боевой готовности. Именно поэтому среди важнейших факторов, определяющих обороноспособность государства, особое значение имеет защита личного состава, вооружения и боевой техники и подготовка их к действиям в любых условиях.[2]

Под чрезвычайной ситуацией понимается обстановка на территории радиационно-, химически-, биологически опасном объекте сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного

бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью личного состава, населения или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.[3]

Под радиационно-, химически-, биологически опасным объектом понимается объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные радиоактивные, химические, биологические, взрывчатые вещества и горюче-смазочные материалы.

Расчеты показывают, что при разрушении емкости с 300 т хлора глубина распространения зараженного воздуха может составлять до 60 км, а потери до 30% личного состава соединений и воинских частей, находящихся в зоне распространения облака.[4]

В декабре 1984г. В г. Бхопал (Индия) на химическом заводе фирмы «Юнион Карбайд», производящем инсектицид «Севин» и пестицид «Темик», произошла авария с выбросом около 15т метилизоцианата и продуктов его неполного термического разложения (хлора, синильной кислоты, фосгена) из резервуара вместимостью 45 т в течение 40-45 мин. Зона заражения продуктами выброса составила в глубину 5 км, в ширину 2 км. В результате аварии погибло 2,5 тыс. человек, получили поражения различной степени тяжести около 335 тыс. человек, из них 85 тыс. человек получили серьезные отравления.[5]

Чрезвычайные ситуации с экологическими последствиями характеризуются загрязнением атмосферного воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод аварийно опасными химическими веществами.

Прогнозирование экологических последствий чрезвычайных ситуаций осуществляется в целях получения данных о возможных параметрах загрязнения окружающей среды на основе известных теоретических и полуэмпирических моделей переноса загрязнений атмосферными и водными потоками. Прогноз подразделяется на плановый (до возникновения чрезвычайной ситуации) и оперативный (с возникновением чрезвычайной ситуации).

Элементами обоих видов прогноза являются:

экологическая разведка местности в целях получения информации (в том числе ретроспективной) о характеристиках потенциально опасных военных объектах, о гидрометеорологических и ландшафтных данных;

математические модели переноса загрязняющих химических веществ в окружающей среде;

программное и техническое обеспечение решения прогнозируемых задач на ПЭВМ;

технические средства для отработки отчетных документов прогноза (в том числе топографических карт с нанесенной экологической обстановкой);

технические средства по обмену информацией, организации взаимодействия и оповещения.

Плановый прогноз экологических последствий чрезвычайных ситуаций организуется по плану обеспечения экологической безопасности воинской части. Целью прогноза является определение наиболее вероятных зон распространения опасных химических веществ на местности, выработки наиболее целесообразных предложений по действию войск для сохранения их боеспособности и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

Оперативный прогноз экологических последствий организуется командованием воинской части с момента возникновения чрезвычайной ситуации.

Цель оперативного прогноза – оповещение личного состава и принятие неотложных мер по обеспечению жизнедеятельности подразделений, которые оказались и могут оказаться в зонах загрязнения; определение параметров загрязнения окружающей среды по данным разведки и выявления реальной гидрометеорологической обстановки в зоне ответственности войск.

В войсках радиационной, химической и биологической защиты для прогноза экологических последствий чрезвычайных ситуаций применяются комплексные модели. На их основе разрабатывается методика прогнозирования масштабов заражения при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте, при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Последствия крупных химически опасных аварий могут привести к поражению, в ряде случаев к гибели личного состава, к временному снижению боеспособности подразделений, дислоцирующихся (действующих) в районе аварии, нарушить деятельность аэродромов, баз и складов, узлов связи.

Потенциальная опасность возникновения химически опасных аварий требует заблаговременного планирования мероприятий по защите войск (сил) от СДЯВ, высокой организации системы РХБ наблюдения, оповещения войск (сил) и ликвидации последствий аварий с выбросами (утечками) СДЯВ.[6]

Библиографические источники

1. Ленин В.И. // Полное собрание сочинений, т.32 с. 79.
2. Гражданская оборона.// М. Воениздат 1986г. с.10-11.
3. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Мн. «Амалфея» 2003г. с.7.
4. Информационно-технический бюллетень химических войск № 17.// М. Воениздат 1980г. с.43.
5. Информационно-технический бюллетень химических войск № 33.// М. Воениздат 1988г. с.41.
6. Информационно-технический бюллетень химических войск № 33.// М. Воениздат 1988г. с.51.

УДК 614.876.37

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В. С. Бугаев
Военный факультет Белорусского государственного университета

Человек создал жилище, чтобы уберечься от естественных неблагоприятных факторов (молнии, осадков, зверей и т.п.) и обеспечить себе комфортные условия (температуру, давление, влажность, освещение). Но само жилище несет

в себе угрозу обрушения, пожара, загазованности, поражения электрическим током. Не меньше опасностей подстерегает человека и на производстве (аэрозоли, электромагнитные поля, вибрация).

ЧС природного характера имели место на Земле с незапамятных времен. К подобным катаклизмам можно отнести несколько ледниковых периодов, последний из которых закончился 15 тысяч лет назад. Не менее разрушительными для экологии Земли могли быть падения крупных космических тел (с этим связывают исчезновение флоры и фауны мезозоя), мощные извержения и взрывы вулканов.

Из-за резкого изменения климата на значительных территориях уничтожены высокоразвитые цивилизации и крупные государства. Например, существовавшее на плодородных почвах юго-запада Аравии более 1000 лет до н.э. Сабейское царство погребено под песками из-за наступления пустыни, а в центре нынешней Сахары за 6000 лет до н.э. находились обширные пастбища, так как количество осадков здесь было до 400 мм в год (в настоящее время-5 мм в год). На Беларуси, начиная с X в. зафиксировано 162 землетрясения, 137 наводнений, 136 ураганов, 185 случаев эпидемий, 360 засух, 93 случая нашествия вредителей (грызунов, саранчи), 350 голодных зим, 105 возвратов заморозков в начале лета.

В наши дни мировой научно-технический прогресс в определяющей степени способствует невиданному росту благосостояния людей. Но прогресс таит в себе и огромные опасности. Большинство крупных аварий и катастроф на Земле являются результатом насыщенности, как производства, так и сферы услуг сверхсовременной техникой, сложнейшими системами контроля и автоматики. При этом резко увеличивается вероятность технических неполадок или человеческих ошибок в процессе эксплуатации техники. Масштаб крупных техногенных катастроф уже вполне соизмерим с чрезвычайными ситуациями военного времени. Не меньшую угрозу со стороны промышленности представляет наличие в сфере мировой энергетики почти 10 млрд тонн условного топлива, которое способно отравлять окружающую среду, гореть и взрываться. Стремительно растет число несчастных случаев, аварий и катастроф, заканчивающихся значительными материальными потерями и жертвами. Почти повседневными стали аварии на предприятиях химической, угольной промышленности, при нефтедобыче и нефтепереработке, в авиации, на транспорте. Наиболее часто при подобных авариях происходят взрывы продуктопроводов и оборудования, обрушения строительных или транспортных конструкций. Отмечается заметный рост отрицательных последствий пожаров, взрывов, заражений, наводнений. Чаще всего люди гибнут на пожарах из-за взрывов топливовоздушных смесей (ТВС), пылевоздушных смесей (ПВС), газовоздушных смесей (ГВС), а также из-за отсутствия или загромождения путей эвакуации, а иногда и из-за удушья. Число жертв увеличивается при применении быстрогорящих материалов и материалов, выделяющих токсические соединения. Не менее опасно воздействие на живые организмы вредных веществ, уровни (концентрации) которых в окружающей среде превышают предельно допустимые значения.

Появилось понятие «экологическое мышление». Однако, разрушение природы человеком продолжается и становится все интенсивнее. И все это оправдывается объективными причинами: нехваткой денежных и материальных

средств на проведение мероприятий по обеспечению требований экологии (строительство очистных сооружений, внедрение современных природоохранных технологий); ресурсов; отсутствием проектов, прошедших эффективную экспертизу. Чтобы затормозить стремительный процесс разрушения окружающей природной среды, необходим строжайший экологический контроль, независимая и всесторонняя экологическая экспертиза, внедрение современных безопасных природоохранных технологий. Необходимо решительно вводить экологическое образование для широкого круга чиновников, контролировать расстановку обученных кадров и обеспечить просвещение населения в вопросах грамотного природопользования.

Трагические события последних лет все чаще указывают на то, что необходимо найти пути снижения риска возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, смягчения и локализации их отрицательных последствий для людей и окружающей среды. Нам всем надо понять, что ради безопасной жизни на Земле остановить научно-технический прогресс (как того требуют некоторые радикально настроенные «зеленые») невозможно. Но преодолеть инерцию при решении экологических задач, найти компромисс между стремлением сохранить природу и подчинением узковедомственным и монопольным интересам - важнейшее направление на этом пути. Правильного решения можно добиться, проводя объективную и независимую экспертизу на стадии проектирования и строительства объектов и комплексов экономики, а также обеспечивая широкую гласность и участие населения региона в окончательном принятии решения по данному вопросу. Но главное: необходимо обеспечить подготовку персонала, его морально-психологическую устойчивость, повышение производственной и технологической дисциплины; персональную ответственность каждого руководителя - независимо от ведомственной принадлежности и формы собственности - за безопасность персонала, его техническую и специальную подготовку, способность умело и грамотно действовать в условиях ЧС, неукоснительное выполнение мер безопасности.

Чтобы снизить количество жертв, необходимо обеспечить максимально оперативные (с использованием вычислительной техники), единые на всю страну системы связи, управления и оповещения, а также постоянную готовность к работе унифицированного спасательного оборудования. Об этом говорит весь опыт проведения спасательных работ: 80% пострадавших удается спасти лишь в первые 5 ч после катастрофы. Катастрофа на ЧАЭС принесла огромный ущерб, в ней погибло более 30 и получили серьезное лучевое поражение 200 человек, эвакуировано около 100 тыс. человек и почти 250 тыс. человек продолжают жить в зоне заражения.

На пожарах Беларусь ежегодно теряет до 0,4 тыс. человек, и более 1,2 тыс.человек получают травмы. Большинство жертв на пожарах вызвано удушьем вследствие отсутствия или загромождения путей эвакуации. Количество жертв увеличивается при наличии быстрогорящих и выделяющих токсичные соединения материалов.

Велики потери на земном шаре и от стихийных бедствий. Количество погибших достигает 250 тыс.человек, а подвергающихся опасности - до 25 млн

человек в год. Только от землетрясений в мире ежегодно погибает до 50 тыс. человек.

Человечество вступило в XXI век и Третье тысячелетие. Границы веков и тысячелетий - достаточно условные рубежи, но психологически они действуют магически, заставляют человека подвести некоторые итоги, представить основные контуры существования человечества за прошедший период. XX век совершенно изменил взаимоотношения общества и природы. Техническая мощь человечества достигла в XX веке гигантских размеров, что позволило В.И. Вернадскому сказать, что мы вступаем в эпоху ноосферы, сферу разума. К сожалению, человечество демонстрирует сейчас больше примеров неразумного отношения к Земле, чем разумного, ноосферного. Во многих районах планеты наблюдается кризисное состояние природной среды, а некоторые экологические проблемы приобрели глобальный характер: разрушение озонового слоя, усиление парникового эффекта в атмосфере и угроза роста температуры земной поверхности, загрязнение Мирового океана, снижение почвенного плодородия, деградация лесов и ландшафтов, уменьшение биоразнообразия.

Но опасность пока не осознана в достаточной степени как широкими слоями населения, так и лицами, занимающимися вопросами использования природных ресурсов, ответственными за принятие экономических и политических решений. Тем не менее есть свидетельства сдвига этого вопроса с мертвой точки. Об этом говорят прошедшие в последние годы мировые форумы, посвященные глобальным вопросам современности. Наиболее представительный из них - форум в Рио-де-Жанейро. На нем был провозглашен курс на устойчивое развитие человечества, утверждающий право будущих поколений на достаточные природные ресурсы и качественную природную среду.

Экологические проблемы не есть нечто совершенно новое, связанное лишь с технической деятельностью человечества в современный период. На всех этапах развития человека и до человека в биосфере проявлялись процессы, имевшие чисто природную основу - землетрясения, вулканические извержения, цунами, наводнения, карстовые процессы и др., которые вызывали нарушения функционирования геосистем и экосистем, определяли значительные перестройки хода биосферных процессов. В современную эпоху убытки, связанные с природными стихийными бедствиями, растут, несмотря на совершенствование технических методов защиты и улучшение качества прогнозов. Это объясняется ростом плотности населения и насыщенности земной поверхности техническими системами.

Чтобы в полном объеме и своевременно выполнить работы по ликвидации негативных последствий чрезвычайных ситуаций, необходимо заблаговременно и тщательно осуществить подготовку сил для действий в таких условиях, мониторинг природной среды, а также обеспечить соответствующие службы современными передвижными лабораториями и иным оборудованием для контроля за загрязнением атмосферы, почвы и водных ресурсов, за местами хранения токсичных отходов.

Список литературы

1. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях: Учебник / М.И.Постник. // Минск: «Вышэйшая школа», 2003г.
2. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность / В.М.Сантарович, А.В.Долидович. // Мн.: ООО ИД «Белый Ветер», 2005г.
3. Сводки МЧС об экологических происшествиях за последнее десятилетие.,2012г.

УДК 614.8

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРОВ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Д. Д. Дайнеко
Военный факультет Белорусского государственного университета

При ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) с наличием источников ионизирующего излучения (далее – ИИИ) выполняются следующие мероприятия:

обеспечение радиационной безопасности аварийно-спасательных сил и населения;

разведка территории в интересах проведения аварийно-спасательных работ (далее – АСР);

поиск и спасение пострадавших, оказание им первой помощи;

АСР в зоне ЧС (радиоактивного загрязнения);

сбор, транспортирование и временное хранение ИИИ;

дезактивация территории, зданий и других объектов, техники, оборудования, средств индивидуальной защиты, одежды, людей и т.д.

При выполнении мероприятий непрерывно осуществляется радиационный (т.е. радиометрический и дозиметрический) контроль с помощью средств радиационного контроля.

К средствам радиационного контроля относятся устройства для обнаружения, измерения, контроля, анализа, обработки и представления информации о радиационной обстановке.

Основными типами средств радиационного контроля, используемых при проведении работ по ликвидации ЧС являются приборы:

контроля облучения - для измерения величины поглощённых доз гамма- (гамма-нейтронного) излучения, полученных личным составом и населением;

радиационной разведки - для обнаружения радиоактивного загрязнения местности;

контроля радиоактивного загрязнения - для измерения плотности бета-излучения с различных поверхностей, а также удельных α-, β-, γ- активностей проб продовольствия, воды и т.д.

Для обеспечения радиационной безопасности аварийно-спасательных сил и населения должно быть предусмотрено проведение комплекса мероприятий, включающего как осуществление дозиметрического (индивидуального или группового) контроля, так и систематического радиометрического контроля за радиационной обстановкой в зоне радиоактивного загрязнения и динамикой ее изменения.

В целях обеспечения выполнения данных мероприятий наиболее целесообразно применять современные дозиметры - устройства радиационного контроля, предназначенные для измерения мощности дозы ионизирующих излучений и дозы, получаемой прибором (соответственно и человеком, у которого он находится) за определенный временной промежуток, например, за период работы.

Первоначальные и последующие показания приборов(значения полученной дозы) заносятся в журнал учета работы в условиях повышенного ионизирующего излучения.

В настоящее время применяются различные портативные дозиметры, регистрирующие, в первую очередь, гамма- и рентгеновское излучения. Для удобства использования их во время выполнения различных видов работ дозиметры имеют функции звуковой и световой (некоторые - и вибрационной) сигнализаций о превышении пороговых значений дозы и мощности дозы ионизирующего излучения, что способствует соблюдению норм дозовой нагрузки и предотвращению возникновения серьезных детерминированных эффектов от облучения.

Задачами радиационной разведки территории, осуществляемой в интересах проведения АСР, являются измерение мощности доз ионизирующих излучений; определение границы и площади зоны радиоактивного загрязнения, мест нахождения ИИИ, вида источника (точечный или площадной),качественного и количественного радионуклидного состава радиоактивного загрязнения (по возможности), физической (агрегатное состояние, консистенция (плотность) и т.д.) и химической форм (оксид, соль, сплав и т.д.) нахождения радионуклидов (по возможности).Указанные данные являются основными для определения тактики ведения АСР.

Мощность дозы может быть измерена при помощи дозиметров, дозиметров-радиометров и полевых спектрометров. Идентификацию радиоактивных изотопов необходимо проводить спектрометрами.

В целях выполнения задач радиационной разведки целесообразно использовать поисковые приборы, которые, как правило, предназначены для обнаружения гамма (гамма-нейтронного) излучения и могут иметь функцию идентификации радионуклидов, а также сигнализации о превышении пороговых значений мощности дозы и дозы ионизирующего излучения.

Поисковые приборы в металлическом корпусе предназначены для работы в жестких полевых условиях, облегченные - выполняются из ударопрочной пластмассы, сочетают небольшие размеры и малый вес.

Радиационная разведка территории и объектов может осуществляться с использованием наземных и воздушных технических средств или же, в случаях невозможности их применения, пешим порядком в составе группы разведки (не менее трех человек).

Определение типа ИИИ (α-, β-, γ- или η- излучатель) и характера аварийной ситуации осуществляются квалифицированными работниками с применением специального оборудования. Измерение мощности дозы γ-излучения необходимо проводить на расстоянии 1 м, 10 см и непосредственно у поверхности предполагаемого источника (на расстоянии 1-3 см). Определение плотности потока β- и α-частиц необходимо производить в характерных местах на расстоянии 1-3 см от загрязненной поверхности (ИИИ) с помощью соответствующих блоков детектирования.

Задачами оказания первой помощи на месте аварии являются: предотвращение прогрессирования угрожающих жизни травматических поражений, а также оценка, по мере возможности, степени загрязнения и проведение частичной дезактивации. Если выявлены лица, получившие дозы выше порогового уровня (0,2 Зв согласно п.284 [1]), рекомендуется отправлять их непосредственно в специализированное медицинское учреждение для полного обследования и лечения.

Для определения степени загрязнения и необходимости проведения дезактивации целесообразно применять дозиметры-радиометры, предназначенные для определения плотности потока β- и α-частиц.

Основными задачами АСР при ЧС с наличием ИИИ являются ликвидация (локализация) радиоактивного загрязнения и снижение (прекращение) миграции первичного загрязнения.

АСР ведутся непрерывно днем и ночью, при необходимости - посменно. Продолжительность работы смен определяется с учетом индивидуальных и коллективных доз облучения.

Конкретный перечень средств радиационного контроля, используемых при проведении АСР, и порядок их применения определяются исходя из характера и масштаба работ, видов и уровней радиоактивного загрязнения территории и объектов.

Список литературы

1. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002): СанПиН 2.6.1.8-8-2002. // Минск: ДИЭКОС, 2002. – 48 с.

2. Тактика проведения аварийно-спасательных работ. Охрана труда и техника безопасности: учеб. пособие. // Г.Ф. Ласута [и др.]. // Минск: РЦСиЭ МЧС, 2011. – 318 с.

УДК 734.75.010

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЗОНАХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ

М. С. Морозов
Военный факультет Белорусского государственного университета

Правила выживания человека в зонах радиоактивного заражения.

На зараженной местности независимо от зоны заражения население должно соблюдать, следующие правила:

находиться в средствах защиты органов дыхания;

не прикасаться к предметам и растениям;

не употреблять воду из открытых источников и продукты питания, фрукты, овощи, оставшиеся незащищенными от радиоактивного заражения.

Дезактивируются и специально обрабатываются продукты питания, вода, одежда, обувь, средства защиты, подвергшиеся заражению радиоактивными веществами.

Простейший способ дезактивации воды фильтрование ее через песчаные фильтры. Вода пропускается через слой почвы, смешанной с песком или древесным углем в соотношении 2:1. Радиоактивная пыль практически полностью задерживается почвенными фильтрами.

Одежда дезактивируется вытряхиванием и выбиванием, обувь – протиранием влажной ветошью и обмыванием водой, открытые участки кожных покровов тела, а также коробки противогазов – обтиранием, противопыльные тканевые маски – вытряхиванием и стиркой, ватно-марлевые повязки уничтожаются.

Правила выживания человека в зонах химического заражения

В зонах химического заражения люди могут поражаться как в результате соприкосновения с каплями ОВ, находящимися на земле, предметах, растительности, так и в результате попадания их внутрь организма через органы дыхания, а также с пищей и водой. В связи с этим необходимо соблюдать следующие правила поведения на местности, зараженной ОВ:

не снимать средства индивидуальной защиты до соответствующего разрешения (сигнала) органов ГО;

не прикасаться к предметам, растениям и т.п., не садиться и не ложиться на землю и зараженные поверхности (зданий, оборудования и т.д.);

не принимать пищу, не курить, не употреблять овощи, фрукты и т.д.

Население, оказавшееся в зоне химического заражения должно как можно быстрее выйти на незараженную территорию. Выход осуществляется против ветра или в сторону, перпендикулярную направлению ветра. По зараженной территории надо идти быстро, не поднимая пыль. Только после выхода из зоны заражения можно снять средства индивидуальной защиты и тщательно провести санитарную обработку.

Правила выживания человека в очагах бактериологического заражения.

Борьба с опасными инфекциями должна вестись с участием всего населения.

Чтобы предупредить заболевание и облегчить течение болезни, применяют специфические средства медицинской защиты: вакцины, иммунные сыворотки, фаги, антибиотики, химпрепараты.

Через две-три недели после применения вакцины возникает иммунитет, сыворотки дают немедленный лечебный, но кратковременный профилактический эффект. Фаги применяются лишь при некоторых инфекционных заболеваниях и, как правило, в сочетании с иммунными сыворотками, антибиотиками и химиопрепаратами.

В бактериологическом очаге заражения необходимо соблюдать личную и общественную гигиены и до минимума сокращать общение людей. Продукты употреблять только после длительного кипячения и варки; водой пользоваться только из водопровода или из источника, указанного ГО. В жилых и производственных помещениях общественного пользования необходима ежедневная влажная уборка с раствором хлорной извести, хлорамина, мезола и нартамизола.

Список литературы

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность.//Круглов В.//Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.//Мархоцкий Я.//Минск: Вышэйшая школа-2004.

УДК 93474802

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Е. П. Дударёнок
Военный факультет Белорусского государственного университета

Процессы человеческой жизнедеятельности постоянно сопряжены с возникновением различного рода чрезвычайных ситуаций, вероятность которых постоянно увеличивается с ростом промышленного производства, урбанизации и общим возрастанием интенсивности взаимодействия человека с окружающей средой.

Травмирующее воздействие на психику человека оказывают масштабы события, скорость его развития, опасность для жизни, потеря близких, утрата материальных ценностей, резкое изменение жизненного уклада, наличие массовых жертв, дефицит информации, потеря управления.

Возможность возникновения и характер психологических расстройств, их частота, выраженность, динамика зависят от многих факторов: характеристики экстремальной ситуации (ее интенсивности, внезапности возникновения, про-

должительности действия); готовности отдельных людей к деятельности в неблагоприятных условиях, определяемой их личностно-типологическими качествами; профессиональной, психологической устойчивости.

Развиваются как индивидуальные, так и коллективные формы панических реакций. Поведение людей в экстремальных ситуациях делится на две категории.

Случаи рационального, адаптивного поведения человека с психическим контролем и управлением эмоциональным состоянием поведения. Во многих экстремальных ситуациях не наблюдалось патологического поведения людей и отмечалась адаптация людей к обстановке, выполнялись меры защиты, взаимопомощи. Такое поведение является следствием точного выполнения инструкций и распоряжений руководства в случаях ЧС.

Случаи, носящие негативный, патологический характер, отличаются отсутствием адаптации к обстановке, когда люди своим нерациональным поведением и опасными для окружающих действиями увеличивают число жертв и дезорганизуют общественный порядок. В этом случае может наступить «шоковая заторможенность», когда масса людей становится растерянной и безынициативной, а то и просто обезумевшей. Частным случаем «шоковой заторможенности» является паника, когда страх перед опасностью овладевает группой людей. Оно может сопровождаться настоящим неистовством, особенно, если на пути встречаются препятствия, преодоление которых сопровождается большим количеством человеческих жертв.

Человек должен быть готов к событию слишком неожиданному и важному для него, о котором он ничего или почти ничего не знает. В этом случае, если ситуация затягивается, реакция организма может усилиться до такой степени, что возникнут серьезные нарушения как в физиологическом, так и в психическом плане.

Тогда обычный набор эмоций уступает место беспокойству или тревоге: человек находится в стрессовом состоянии.

Было экспериментально показано, что стресс связан с постепенным истощением резервов организма, который старается приспособиться к новым условиям. Этот комплекс реакций получил название общий синдром адаптации.

В динамике состояния людей подвергшихся воздействию стихийного бедствия можно охарактеризовать следующим образом.

1. «Острый эмоциональный шок». Характеризуется общим психическим напряжением, предельной мобилизацией психофизиологических резервов, обострением восприятия и увеличением скорости мыслительных процессов, проявлениями безрассудной смелости (особенно при спасении близких) при одновременном снижении критической оценки ситуации, но сохранении способности к целесообразной деятельности.

2. «Психофизиологическая демобилизация». Для абсолютного большинства обследуемых этот этап связан с пониманием масштабов трагедии («стресс осознания»). Характеризуется наиболее существенным ухудшением самочувствия с преобладанием чувства растерянности, панических реакций, понижением моральной нормативности поведения, снижением уровня эффективности

деятельности и мотивации к ней, депрессивными тенденциями, некоторыми изменениями функций внимания и памяти.

3. «Стадия разрешения». В этот период субъективно стабилизируется настроение и самочувствие. Однако по результатам наблюдений у абсолютного большинства обследованных сохраняются пониженный эмоциональный фон, ограничение контактов с окружающими, снижение интонационной окраски речи, замедленность движений.

4. «Стадия восстановления». Наиболее отчетливо в исследованный период проявляется в поведенческих реакциях: активизировалось межличностное общение, начала нормализоваться эмоциональная окраска речи и мимических реакций.

Список литературы

1. Программы профессиональной переподготовки и повышения квалификации среднего и старшего начальствующего состава фпс, военнослужащих, работников и специалистов мчс России // http://rudocs.exdat.com/docs/index-30502.html (Дата доступа: 09.02.12)

2. Психологические особенности поведения населения в ЧС http://spasatel.isuct.ru/books/psih1.pdf (Дата доступа: 09.02.12)

3. Психология поведения человека в чрезвычайных ситуациях http://dvo.sut.ru/libr/eibzd/i131vozd/psi.htm (Дата доступа: 09.02.12)

УДК 734.75.009

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭВАКУАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФАХ

А. Е. Беловоленко
Военный факультет Белорусского государственного университета

Рассредоточение – организационный вывод из городов и других населенных пунктов и размещение в загородной зоне свободной от работы смены рабочих и служащих объектов, продолжающих работу при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Эвакуация представляет собой организованный вывоз или вывод из городов и других населенных пунктов и размещение в загородной зоне остального населения, а также вывоз или вывод населения из зон возможного затопления. В отличие от рассредоточенных, эвакуированные люди постоянно проживают в загородной зоне до особого распоряжения.

Загородная зона–территория, расположенная за пределами зон возможных разрушений в городах. Каждому предприятию, учреждению, учебному заведению города, из которого планируется рассредоточение и эвакуация, в загородной зоне назначается район размещения населения, который в зависимости от

количества рабочих, служащих и членов их семей может включать один или несколько расположенных рядом населенных пунктов.

Для проведения рассредоточения и эвакуации используются все виды общественного транспорта (железнодорожный, автомобильный, водный), не занятого военными и неотложными производственными и хозяйственными перевозками, а также транспорт индивидуального пользования. Определенная часть населения, особенно подлежащая эвакуации, может выводиться пешим порядком. Вывод пешим порядком организуется колоннами по дорогам. Для пеших колонн разрабатываются схемы маршрута, на которых указывают: состав колонны, маршрут движения, исходный пункт, пункты регулирования движение и их прохождения; районы и продолжительность привалов, медицинские пункты и пункты обогрева; промежуточный пункт эвакуации.

Рассредоточение и эвакуация населения проводится через сборные эвакуационные пункты (далее – СЭП). Под нихобычно отводятся школы, клубы и другие общественные здания. СЭП предназначаются для сбора, регистрации в отправки населения, эвакуируемого транспортом, на станции, пристани и другие пункты посадки. Каждому СЭПприсваивается номер и к нему приписывают ближайшие объекты народного хозяйства, домоуправления. Население объекта через предприятия, учреждения, учебные заведения, радиотрансляционную сеть и местное телевидениеоповещается о начале эвакуации.

Получив извещение, население должно немедленно подготовить и взять с собой документы, деньги, необходимые вещи и запасы продуктов и явиться на СЭПи строго определенное время. Прибывших на СЭП людей регистрируют, группируют по вагонам эшелона илиавтомашинам и в назначенное время вывозят к пунктам посадки на транспорт. Назначается начальник эшелона, старший вагона. Для удобства управления, колонны следует разбивать на группы по50-100человек, а во главе групп назначать старших. Скорость движения колонн на маршруте следует выдерживать в пределах 4-5 км/ч, дистанции между колоннами до 500 м (каждые 1-1,5 ч движения делают малые привалы продолжительностью 10-15мин, а в начале второй половины суточного перехода устраивают большой привал на 1-2 ч).

Приемные эвакуационные комиссии и приемные эвакуационные пункты сельских районов встречают, ведут учет и размещение прибывшего населении по заранее разработанным планам.

Список литературы

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность.//Круглов В.//Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.//Мархоцкий Я.//Минск: Вышэйшая школа-2004.

УДК 614.841

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ

Ю. Б. Гринкевич
Военный факультет Белорусского государственного университета

Правовое обеспечение экологической безопасности в чрезвычайных экологических ситуациях

Чрезвычайная ситуация - это процесс возникновения в течение короткого периода времени экстремальных условий для человека, преодоление которых требует высокого персонального уровня физической, физиологической, психической, моральной адаптированности.

Чрезвычайные ситуации можно сгруппировать на виды следующим образом:

- Чрезвычайные ситуации природного происхождения;
- Чрезвычайные ситуации техногенного характера;
- Чрезвычайные ситуации социального происхождения;
- Чрезвычайные ситуации экологического характера.

Чрезвычайные ситуации экологического характера - это экстремальные ситуации, связанные с изменением состояния суши, кризисные ситуации, связанные с изменением свойств атмосферы, водной среды.

Экологические чрезвычайные ситуации могут возникать не только при промышленных авариях, но и при резком изменении параметров окружающей среды в связи с критической массой изменений. Наиболее известные примеры этого - «желтые» дети на Алтае, массовое выпадение волос у детей в Черновцах, «пузырьковая» беременность во Вьетнаме и т.п. Для больших городов такие ситуации могут наступать при явлениях постоянного смога, массовой гибели деревьев, геологических процессов (провалы, оползни и т.д.).

При оценке экологической безопасности необходимо иметь в виду, что явление, удаленное во времени и пространстве, кажется менее существенным. В природопользовании этот принцип особенно часто становится основой неверных практических действий. То, что сегодня кажется экономически и социально значимым и целесообразным, может привести к гораздо более существенным негативным экономическим и социальным последствиям. В ходе эксплуатации природных систем нельзя переходить некоторые пределы, позволяющие этим системам сохранять свойство самоподдержания (саморегуляции). Слабые воздействия могут не вызывать у природной системы ответных реакций до тех пор, пока, накопившись они не приведут к развитию бурного динамического процесса.

Зона чрезвычайной ситуации - это территория, на которой возникла чрезвычайная ситуация.

Зонами чрезвычайной экологической ситуации могут объявляться участки территории Республики Беларусь, где в результате хозяйственной и иной деятельности, разрушительного влияния стихийных сил природы, имевшей место аварии происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, угрожающие здоровью людей, состоянию естественных экологических систем, природному генетическому фонду.

Чрезвычайные ситуации подразделяются на следующие виды:

- Локальные - чрезвычайные ситуации, в результате которых пострадало не более 10 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности не более 100 человек, либо материальный ущерб составляет не более одной тысячи базовых величин на день возникновения чрезвычайной ситуации и зона которой не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения.
- Местные - чрезвычайные ситуации, в результате которых пострадало свыше 10, но не более 50 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 100, но не более 300 человек, либо материальный ущерб составляет свыше одной тысячи, но не более пяти тысяч базовых величин на день возникновения чрезвычайной ситуации и зона которой не выходит за пределы населенного пункта, города, района.
- Региональные - чрезвычайные ситуации, в результате которых пострадало свыше 50, но не более 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 300, но не более 500 человек, либо материальный ущерб составляет свыше пяти тысячи, но не более 0,5 миллиона на день возникновения чрезвычайной ситуации и зона которой не выходит за пределы области.
- Республиканские - чрезвычайные ситуации, в результате которых пострадало свыше 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 500 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 0,5 миллиона на день возникновения чрезвычайной ситуации и зона которой выходит за пределы более чем двух областей.
- Трансграничные - чрезвычайные ситуации, поражающие факторы которых выходят за пределы Республики Беларусь, либо чрезвычайные ситуации, которые произошли за рубежом и затрагивает территорию Республики Беларусь.

Основы правого регулирования в области обеспечения радиационной безопасности населения определяет Закон Республики Беларусь от 5 января 1998 года №122-З «О радиационной безопасности населения». Данный закон направлен на создание условий, обеспечивающих охрану жизни и здоровья людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» радиационная безопасность населения - состояние защищенности настоящего и будущих поколений людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.[6]

Основными принципами обеспечения радиационной безопасности при практической деятельности являются:

- принцип нормирования - непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;
- принцип обоснования - запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного превышающим естественный радиационный фон облучением;
- принцип оптимизации - поддержание на достижимо низком уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения.

При радиационной аварии обеспечение радиационной безопасности населения основывается на следующих принципах:

- уровни вмешательства должны обеспечивать предотвращение ранних и ограничение поздних медицинских последствий облучения;
- предполагаемые мероприятия по ликвидации последствий радиационной аварии должны приносить больше пользы, чем вреда;
- виды и масштаб деятельности по ликвидации последствий радиационной аварии должны быть реализованы таким образом, чтобы польза от снижения дозы ионизирующего излучения, за исключением вреда, причиненного указанной деятельностью, была максимальной.

Согласно Закона Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» устанавливаются следующие основные пределы доз облучения на территории Республики Беларусь в результате воздействия источников ионизирующего излучения:

- для населения средняя годовая эффективная доза равна 0,001 зиверта или эффективная доза за период жизни (70 лет) - 0,07 зиверта; в отдельные годы допустимы большие значения эффективной дозы при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,001 зиверта;
- для работников (персонала) средняя годовая эффективная доза равна 0,02 зиверта или эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) - 1 зиверту; допустимо облучение в размере годовой эффективной дозы до 0,05 зиверта при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,02 зиверта.
- Регламентируемые значения основных пределов доз облучения не включают в себя дозы, создаваемые естественным радиационным и техногенно измененным радиационным фоном, а также дозы, получаемые гражданами (пациентами) при медицинском облучении. Указанные значения основных пределов доз облучения являются исходными при установлении допустимых уровней облучения организма человека и отдельных его органов.

В случае радиационных аварий допускается облучение, превышающее установленные основные пределы доз облучения, в течение определенного

промежутка времени и в пределах, установленных техническими нормативными правовыми актами.

Вместе с тем граждане Республики Беларусь, иностранные граждане и лица без гражданства обязаны:

- соблюдать требования по обеспечению радиационной безопасности;
- принимать участие в реализации мероприятий по обеспечению радиационной безопасности;
- выполнять требования государственных органов, осуществляющих управление, надзор и контроль в области радиационной безопасности.
- Ликвидация последствий радиационных аварий на территории Республики Беларусь осуществляется в рамках Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС).
- Основными задачами ГСЧС являются:
- Разработка и реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- Осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций и повышение устойчивости функционирования организаций, а также объектов социального назначения в чрезвычайных ситуациях;
- Обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных и выделяемых для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- Ликвидация чрезвычайных ситуаций, и др.

Список литературы

1. Конституция Республики Беларусь (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1966 г. и 17 октября 2004 г.).

2. Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях.

3. Лесной кодекс Республики Беларусь.

4. Закон Республики Беларусь «О Совете Министров Республики Беларусь» от 23 июля 2008 г. №424-З.

5. Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» от 24 июня 1999 г. №271-З (с изменениями и дополнениями).

6. Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» от 5 января 1998 г. №122-З (с изменениями и дополнениями).

7. Бринчук М.М. Экологическое право (право окружающей среды): Учебник для высших юридических учебных заведений. - М.:Юристъ, 1998.-688с.

8. Гоев А.В. Экологическое право. Мн.: «ПолиБиг», - 1999 г. - 64 с.

9. Демичев Д.М. Экологическое право. Особенная часть: учебник. Минск: Выш.шк., 2007. - 494 с.

УДК 614.841

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

И. А. Ермаченко
Военный факультет Белорусского государственного университета

Концепция национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь предполагает установление баланса между решением социально-экономических задач и сохранением благоприятной окружающей среды как для нынешнего, так и для будущих поколений. Важную роль в достижении данной цели играет экологизация сознания всех слоев населения, формирование экологической этики.

Экология — это относительно молодая, находящаяся на стадии своего формирования, быстро развивающаяся наука, использующая законы и понятия химии, физики, географии, геологии, социологии, юриспруденции и других областей знаний. По своему определению экология — это учение не только о среде обитания и взаимодействии среды с организмами, ее населяющими, но, самое важное, — это философское высоконравственное мировоззрение.

Истоки этого мировоззрения человек черпает, сам того не замечая, у живой Природы. «Живи сообразно с природой вещей. Не уклоняйся от нее. Руководствоваться ее законами, брать с нее пример, — в этом и заключается мудрость. Следовательно, жизнь — счастлива, если она сообразуется со своей природой», — учил нас великий Сенека (Сенека, 65, 169). Действительно, природа очень мудро сформировала свои законы, человек только использует их.

Сегодня человечество живет в переходном периоде, т.е. в период наметившегося противоречия между Человеком и Природой. Человек может нарушить веками устоявшуюся симметрию в природе, а предсказать, как пойдет дальнейший ход истории, невозможно. Несмотря на то, что прогнозирование истории на нынешнем этапе развития науки невозможно, основой нового описания Природы служит именно термодинамика открытых систем.

Таким образом, человеческое общество пришло к другой концепции научного познания природы.

Нормативно-правовые, распорядительные акты охраны окружающей среды.

Стремительный научно-технический прогресс, расширение сфер и масштабов воздействия человека на окружающую среду привели к противоречию между экономическим и социальным развитием общества и ограниченными возможностями биосферы.

В последнее время экология, окружающая среда, экологическая безопасность прочно стали объектом внимания при проведении государственной политики и одним из основных элементов национальной безопасности любого государства.

Основные формы и способы государственного воздействия на данные объекты(экология, окружающая среда, экологическая безопасность) изложены в следующих нормативно-правовых актах РБ.

1. Закон «Об охране окружающей среды» от 17 июля 2002г. Данный закон четыре раза, начиная 1992 года претерпел изменения в своей редакции и явился первым государственнымактом, который устанавливает структуру государственного управления охраной окружающей природной среды (ОПС), дает основныекатегории-операторы, их содержание и межведомственную связь ответственности в данной области.

Введенные операторы, их содержание:

* государственный кадастр природных ресурсов (земельный, недр, водный, атмосферы, воздуха, лесной, растительного мира, животного мира, климатический, торфяного фонда, отходов) - систематизированный свод данных о количественной и качественной характеристики природных ресурсов их экологической оценки и использования;

*мониторинг ОС - система наблюдения за состоянием ОС, оценки и прогноза изменения ее состояния;

*оценка воздействия природных и антропогенных факторов - вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых и косвенных последствий воздействия на ОПС с целью принятия решения о возможности ее использования;

*экологический аудит - документированная проверка соблюдения требований, в т.ч. нормативов, правовых, актов в области ОПС имеждународных стандартов;

*экологический риск - вероятность наступления события имеющего неблагоприятные последствия для ОС вызванного вредным воздействием хозяйственнойи иной деятельности.

*норматив качества ОС:

ПДК химических и иных веществ;

ПДК физических воздействий ОМП;

ПДК микроорганизмов;

*вид норматива воздействия на ОС:

выброса химических и иных веществ;

выбросаотходов производства;

физические воздействия на ОПС (тепло, шум, вибрация, ИИИ, напряжение электрических полей и иных физических воздействий);

допустимого изъятия природных ресурсов;

антропогенной нагрузки на ОС;

*система экологического мониторинга (ст.68,69), включающая - аналитический контроль (ведомственный, производственный) и экологический аудит.

С целью обеспечения благоприятных условий и регулирования отношений в области пользованияприродными ресурсами, их рациональным использованием, характером воздействия на ОПС, т.е.предотвращение вредного воздействия хозяйственной и иной деятельностью,получили практическую жизнь следующие законы:

«Об охране атмосферного воздуха» от 15 апреля 1997г.;

«Об охране озонового слоя» от 12 ноября 2001 г.;

«О гидрометеорологической деятельности» от 10 мая 1999г.;

«О санитарно-эпидемическом благополучии населения» от 23 ноября 1993г.(в редакции);

«О питьевом водоснабжении» от 24 июня 1999г.;

«О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 5 мая 1998г.;

«О радиационной безопасности населения» от 5 января 1998г.;

«О правовом режиме территорий, подвергшихся радиационному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС»от 12 ноября 1991г.;

«Об особо охраняемых природных территориях» от 22 мая 2000 г.;

«Об отходах» от 24 июля 2002 г.;

«О праве собственности на землю» от 16 июня 1993г.

«О платежах за землю» от 18 декабря 1991г.;

«О налоге на пользование природными ресурсами (экологический налог)» от 24 июля 2002 г.;

«Об охране и использовании животного мира» от 19 сентября 1996г.;

* Закон «Об охране атмосферного воздуха» (15 апреля 1997г.) ставит условия регулирования отношений в области пользования субъектами хозяйствования атмосферным воздухом.

Факторами вредного физического воздействия на атмосферу воздуха принято учитывать:

факторы физической природы, действующие на биосферу (шум, вибрация, инфразвук, ультразвук, ионизация);

факторы химической природы, действующие на биосферу и озоновый слой (СДЯВ);

факторы биологического воздействия, действующие на биосферу (микроорганизмов, грибков и других).

Показателями оценки загрязнения воздуха приняты: ПДУ уровень, удельный выброс – норматив выброса, временно согласованный выброс, ПДК загрязнения, лимит допустимого выброса (устанавливается специальными нормативными актами).

* Закон «Об охране озонового слоя» (2 ноября 2001 г.) ставит условия порядка регулирования отношений в области пользования и оборота субъектами хозяйствования озоноразрушающимивеществами,(приложение А, В,С,Е к Монреальскому протоколу от 16.09.87г.).

* Закон «О гидрометеорологической деятельности»(10 мая 1999г.) устанавливает роль, место, задачи, объекты и виды мониторинга ОПС.

Гидрометеослужба (ГГМСРБ) – совокупность организованно и технологически связанных между собой предприятий, организаций, учреждений, центров, бюро, обсерваторий, станций, постов.

Объекты мониторинга - атмосфера, гидросфера почвы иоколоземное космическое пространство.

Наблюдение за ОС подразделяется на виды: приземные метеорологические; гидрологические (состояние рек, озер, болот, каналов); агрометеорологические; актинометрические и теплобалансовые; аэрологические; метеорологические радиолокационные; озонометрические.

* Закон «О питьевом водоснабжении» (24 июня 1999г.) устанавливает порядок водопользования субъектами и нормативы к местам водозабора.

Вода питьевая - по составу, свойствам соответствует санитарным нормам и правилам безопасности организму человека.

Вода подсланевая (льяльная) – загрязненная

Вода сточная – отводимая после использования.

Зона санитарной охраны – территория, на которую устанавливается особый санитарный эпидемиологический режим. Охранная зона поддержания такого режима разделена на пояса. 1 пояс - Санитарная зона охраны вверх по реке - 200 м, вниз -100 м, по бокам до 100 м. 2 пояс - до 500 м до периметра для открытого источника, подземного источника, водопровода, водовода. 3 пояс - до 2-3 км.

Операторы: кантаж – процесс использование ключевой воды для питьевого водоснабжения; межень- период низкого уровня воды в водоеме.

* Закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (5 мая 1998г.) регламентирует порядок защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и технического характера.

ЧС – обстановка сложившаяся в результате аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые повлеклиили могут повлечь человеческие жертвы, вред здоровью людей или ОС, материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Предупреждение ЧС – комплексмероприятий проводимых заблаговременно с целью предотвращения риска здоровья., материальных затрат.

Зона ЧС – территория произошедшей аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия.

Классификация ЧС:

локальная ЧС – пострадало 10 чел., или нарушение условий жизнедеятельности 100чел;

местная - если причинен ущерб не более чем на 1000 м.з.п., пострадало10 – 50 чел.,или нарушены условия жизнедеятельности 100/300 чел., а причиненный ущерб не превышает 5000 м.з.п.;

региональная – если причинен ущерб более чем на 1000 м.з.п., пострадало более 50 чел.,или нарушение условий жизнедеятельности 300/500 чел., а причинен ущерб не превышает0,5 млн. м.з.п.;

республиканская - если причинен ущерб более чем на 0,5 м.з.п., пострадало более 500 чел.,или нарушение условий жизнедеятельностиболее 500 чел.

Участники ликвидации ЧС – специально подготовленные силы. Могут по решению Президента РБ привлекаться специально подготовленные воинские подразделения, части.

* Закон «О радиационной безопасности населения» (5 января 1998г.) вводит порядок учета доз облучения населения. Не охватывает методический фактор учета, расчета, прогноза доз и местеиспользования информации.

Закон «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиационному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС»(12 ноября 1991г.) предписывает льготы пользователям на данной территории.

Статус зоны на территории региона:

зона экологического риска – объявляется субъектами государственного управления;

зона экологического кризиса- объявляется Постановлением Совета Министров;

зона экологического действия –объявляется Указом Президента РБ.

* Закон «Об особо охраняемых природных территориях» (22 мая 2000 г.) классифицирует статус особо охраняемой территории, порядок и правила ведения хозяйствования на данной территории. Особо охраняемые территории:

заповедник – …естественное течение природных процессов;

национальный парк –… восстановлениенарушенных природных комплексов;

заказник – …воспроизводство восстановления природных комплексов;

памятник природы – …природные комплексы для населения.

* Закон «Об отходах» (24 июля 2002 г.) устанавливает классификацию отходов, порядок утилизации и ответственность субъектов.

Субъекты государственного управления в сфере оборота, утилизации и паспортизации отходов:

Министерство природных ресурсов и охраны ОС РБ;

Министерство здравоохранения РБ;

Министерство жилищно - коммунального хозяйства РБ - … бытовые отходы;

Комитет по стандартизации и метрологии устанавливает перечень опасности, проводит паспортизацию и сертификацию отходов, оценку загрязнения ОС (установлена форма паспорта).

Отходы подразделяются: коммунальные; бесхозяйственные; по классификации продуктов.

Захоронение,несанкционированное размещение отходов потребления и производства является нарушением. Каждый субъект хозяйствования должен иметь утвержденный (установленный) норматив образования отходов. Собственником отходов устанавливается субъект, на чьей территории находятся отходы. При отказе собственника утилизировать отходы на него налагается штраф,

Сущность Законов «О праве собственности на землю»,«О платежах за землю», «О налоге на пользование природными ресурсами (экологический налог)», «Об охране и использовании животного мира», заложена в названии, которые представляютисполнительные и распорядительные документы использования ОПС и животного мира, их охраны и платы за использование. Субъектами государственного управления в данной категории законов являются местные Советы народных депутатов.

Кроме того, в содержании названных законов имеются разделы полномочий объектов государственного управления, обязанностей субъектов и виды их ответственности за правонарушения.

Таким образом, существующая законодательная база устанавливает субъекты государственного управления, их отношения с субъектами хозяйствования, регламентирует правила и условия регулирования производственных от-

ношений в области природопользования, а также перечень объектов мониторинга (озоносфера; атмосферный воздух; поверхностныеи подземные воды; система питьевого водоснабжения; почва; леса; сейсмические состояние земной коры).

Список литературы

1. Ерофеев Б.В. Экономическое право // М.: Новый Юрист, 1998. С 585-597.
2. Мальцев Л.С. ВС РБ: История и современность // Мн.: Асобны Дах, 2003 – С 99 - 123
3. Перелет Р. А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие//Зеленый мир. 1992. № 7-8.

УДК 734.75.008

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С. В. Савчук
Военный факультет Белорусского государственного университета

Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья населения, включая персонал, от вредного воздействия ионизирующего излучения путем соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности

Нормы радиационной безопасности применяются для обеспечения безопасности человека в условиях воздействия на него ионизирующего излучения искусственного или природного происхождения.

Нормы распространяются на следующие виды воздействия ионизирующего излучения на человека:

- в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников излучения;
- в результате радиационной аварии;
- от природных источников излучения;
- при медицинском облучении.

Требования НРБ-2000 не распространяются на источники излучения, создающие при любых условиях обращения с ними:

- индивидуальную годовую эффективную дозу не более10мкзв;
- индивидуальную годовую эквивалентную дозу в коже не более 50 мзв и в хрусталике не более 15 мзв;
- коллективную годовую эффективную дозу не более 1 чел.

Требования НРБ-2000 не распространяются также на космическое излучение поверхности земли и внутреннее облучение человека, создаваемое природным калием, на которые практически невозможно влиять.

Перечень и порядок освобождения источников ионизирующего излучения от радиационного контроля устанавливаются санитарными правилами.

Для категорий облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов:

- основные пределы доз (ПД):

- допустимые уровни монофакторного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз: пределы годового поступления (ПГП), допустимые среднегодовые объемные активности (ДОА),среднегодовые удельные активности (ДУА) и др.;

- контрольные уровни (дозы, уровни, активности, плотности потоков и др.), их значения должны учитывать достигнутый в организации уровень радиационной безопасности и обеспечивать условия, при которых радиационное воздействие будет ниже допустимого.

Для обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников излучения необходимо руководствоваться принципами:

не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения человека от всех источников излучение (принцип нормирования);

запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением (принцип обоснования);

поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лил при использовании любого источника излучения (принцип оптимизации).

К защитным мероприятиям при использовании закрытых источников ионизирующего излучения относятся:

уменьшение мощности источников до минимальных величин;

сокращение времени работы с источниками;

увеличение расстояния от источника до работающего;

экранирование источников излучения;

использование индивидуальных средств защиты, применяемых при работе с такими источниками;

санитарная обработка обслуживающего персонала;

Список литературы

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность.// Круглов В.-Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.// Мархоцкий Я.-Минск: Вышэйшая школа-2004.

УДК 734.75.013

РАСЧЕТЫ СТЕПЕНЕЙ ПОРАЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ И ВЛИЯНИЕ ЕГО НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Д.А. Поздняков
Военный факультет Белорусского государственного университета

Прогнозирование и оценка биологической (бактериологической) обстановки проводятся штабами соединений и частей ГО до и после применения противником бактериологического оружия или при возникновении очагов заражения опасными болезнями в мирное время.

Для того чтобы оценить санитарно-эпидемическое состояние территории, проводится санитарно-эпидемиологическая разведка в результате которой:

- устанавливают характер инфекционной заболеваемости среди населения, наличие эпизоотий среди диких и домашних животных;
- определяют природные очаги инфекционных заболеваний и их активность;
- определяют состояние эпидемически важных объектов, мест размещения пострадавшего населения;
- разрабатывают систему сбора и удаления нечистот, мусора и отходов;
- проектируют организацию водоснабжения, питания и т.д.;
- устанавливают наличие переносчиков инфекционных заболеваний;
- определяют организацию противоэпидемического обеспечения пострадавшего населения и спасателей.

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как благополучное, если:

инфекционные заболевания (за исключением заболеваний, необычных для данной местности) не связаны друг с другом и появились в течение срока, превышающего их инкубационный период;

состояние эпизоотической (энзоотической) обстановки не представляет опасности для населения и спасателей;

отсутствуют условия для широкого распространения инфекционных заболеваний (удовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, качественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д.);

нет массовых инфекционных заболеваний среди населения соседних районов, а единичные заболевания не представляют непосредственной опасности для людей.

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как неустойчивое, если:

возникли отдельные, не регистрировавшиеся ранее инфекционные заболевания;

незначительно повысился спорадический уровень инфекционной заболеваемости или отдельных групповых заболеваний;

нет тенденции к дальнейшему распространению инфекционных заболеваний (удовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, качественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д.);

отсутствуют инфекционные заболевания, за исключением спорадических при наличии эпизоотических (энзоотических) очагов зоонозных инфекций, могущих представлять угрозу для населения и спасателей при неудовлетворительном санитарном состоянии территорий, объектов водоснабжения, некачественном проведении противоэпидемических мероприятий и т.д;

имеются очаги инфекционных заболеваний без выраженного развития эпидемии;

территория расположена в непосредственной близости от очага опасных инфекций.

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как неблагоприятное, если:

появились групповые опасные инфекционные заболевания или очаги чумы, холеры, желтой лихорадки и т.д. на соседних территориях при наличии условий для их дальнейшего распространения (неудовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, некачественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д);

возникли единичные особо опасные инфекционные заболевания (чума, холера и др.).

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как чрезвычайное, если:

в короткий срок нарастает число опасных инфекционных заболеваний среди населения;

возникли групповые заболевания особо опасными инфекциями;

активизировались природные очаги чумы, туляремии и появились заболевания среди людей.

Санитарные потери от воздействия биологического (бактериологического) оружия рассчитываются на основе оценки возможных масштабов его применения противником. В первую очередь учитываются площадь заражения, средняя плотность населения, степень неспецифической и специфической защищенности людей в районе заражения.

Список литературы

1. Круглов В.А. // Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность./Круглов В.-Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. // Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях./Мархоцкий Я.-Минск: Вышэйшая школа-2004.

УДК 68.518

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ И ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

А. С. Потапенко
Военный факультет Белорусского государственного университета

Одним из вопросов, которым весьма часто в своей практической деятельности приходится заниматься специалистам самых разных направлений науки и техники, является вопрос выбора среди ряда объектов одинакового назначения такого, который в наилучшей степени обеспечивал бы решение определенной задачи. В большинстве случаев данный вопрос решается путем сопоставительного анализа совокупности свойств, которыми обладают рассматриваемые объекты, т. е. их объективных особенностей, проявляющихся при создании, эксплуатации или потреблении этих объектов по отношению к другим.

Обоснование перспектив развития войсковых средств измерения ионизирующих излучений (ВСИ ИИ) должно опираться на оценку эффективности их применения в интересах потребителей информации.

Обоснование требований к ВСИ ИИ, а так же к алгоритмам функционирования и структуре обеспечивается методологией оценки эффективности проводимых мероприятий.

В результате совершенствования ВСИ ИИ расширяется круг решаемых задач. В связи с этим встаёт вопрос о необходимости совершенствования методологии оценки эффективности мероприятий радиационной безопасности.

Если раньше эффективность мероприятий по радиационной разведке и дозиметрическому контролю можно было оценивать по достоверности установления факта радиоактивного загрязнения и по соответствию измеренного значения мощности дозы (дозы) истинному значению, то в настоящее время эффективность мероприятий характеризуется совокупностью ряда частных показателей.

В качестве частных показателей эффективности радиационной разведки и дозиметрического контроля целесообразно выделить следующие:

точность, как элемент, обеспечивающий необходимую достоверность информации;

оперативность обработки полученной информации и передача её потребителям в автоматическом режиме;

возможность хранения необходимого объёма информации в собственном энергонезависимом запоминающем устройстве;

надёжность и простота в эксплуатации;

ремонтопригодность технических средств;

безопасность выполнения.

Таким образом, целью методологии оценки эффективности мероприятий по радиационной разведке и дозиметрическому контролю должно быть опреде-

ление обобщённого параметра, учитывающего вышеуказанные, и определение его оптимального значения.

В основу дальнейшего развития ВСИ ИИ должна быть положена концепция создания единой системы, обеспечивающей решение разноплановых задач в интересах радиационной защиты и обеспечения радиационной безопасности личного состава Вооруженных Сил и населения и учитывающая современные взгляды на эффективность мероприятий по выявлению радиационной обстановки.

Список литературы

1. Шестериков Б.А. и др. // Система войсковых средств выявления радиационной обстановки. М., ВАХЗ, 1987.
2. Гуров С.М. и др. // Методы и средства выявления радиационной обстановки. М., ВАХЗ, 1997.
3. Новиков А.М., Новиков Д.А. // Методология научного исследования. // М.: Либроком, 2010. – 280 с.

УДК 614.841

ВОЙНЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В. С. Белый
Военный факультет Белорусского государственного университета

Сегодня экологические катастрофы воспринимаются скорее как чрезвычайные ситуации, нежели как катастрофы, спровоцированные нарушениями законов экогенной и техногенной безопасности. Общество практически утратило чувство опасности по поводу объективно назревающей экологической катастрофы.

Экологическая безопасность – составляющая национальной безопасности, включающая в себя контроль за состоянием окружающей среды (природных ресурсов, воды, атмосферы, почвы, растительного и животного мира) и разработку мер, исключающих возникновение экологических кризисов и катастроф, угрожающих нормальной жизнедеятельности человека и общества.

Важнейшими экологическими угрозами, вызванными расширением производственной и военной деятельности человечества, являются обеднение озонового слоя земли, загрязнение атмосферы, отравление водных ресурсов, повышение естественного радиационного фона, захоронение отходов экологически опасных производств (в том числе атомной и химической промышленности), последствия испытания оружия массового поражения (ОМП) и оружия на новых физических принципах

Угроза истощения природных ресурсов и ухудшение экологической ситуации в стране находится в прямой зависимости от уровня развития экономики и готовности общества осознать глобальность и важность этих проблем.[1]

Влияние военных действий на экологию мира наиболее активно стало изучаться в 70-80-х годах, в период “холодной войны”, в условиях беспрецедентной гонки вооружений и военных конфликтов, подобных войне в Индокитае. Осознание последствий возможной широкомасштабной ядерной войны и реальное уничтожение природы во Вьетнаме, Лаосе и Камбодже породило понятие “экоцид”- невиданное по масштабу разрушение природной среды в ходе военных действий.[2]

Конец XX века в России охарактеризовался, с одной стороны, научно-техническим и информационным прогрессом, а с другой - чередой социально-экономических кризисов, войн, отрицательным антропогенным влиянием на экологию. История войн - это и истории уничтожения природы. Один из факторов воздействия войн на природу - перемещение значительных масс людей, снаряжения и вооружения.

Есть и еще более страшные последствия применения огнестрельного оружия: как показали исследования, при огнестрельных ранениях возникают необратимые мутации, по своему действию схожие с радиоактивным облучением. Так что по своим последствиям (в смысле воздействия на генофонд человечества) I и II Мировые войны сравнимы с Чернобылем, если не страшнее его. Другой класс негативных воздействий на окружающую среду связан с применением двигателей.

Первые двигатели - ими были паровые машины - не наносили особого ущерба, если, конечно, не считать выбрасываемое ими огромное количество сажи. Но в конце XIX века на смену им пришли турбины и двигатели внутреннего сгорания, работающие на нефти. Первые военные двигатели вообще и нефтяные в частности появились на флоте. И если вред от паровых машин, на угле, ограничивался копотью да выброшенными в море шлаками, спокойно лежащими на дне, то нефтяные двигатели не только не уменьшили копоть, но и сделали ее более вредной, а попадающая в море не как уголь.

Только за время II Мировой войны было потоплено более 10 тыс. кораблей и судов. Большая их часть имела нефтяное отопление. К этому надо добавить еще и то, что как в мирное, так и в военное время огромные танкеры возят по морю нефть и нефтепродукты. И если в мирное время им грозит не большая опасность, чем остальным кораблям, то в военное время их топят в первую очередь, ибо без горючего самая грозная техника превращается в металлолом. Танкеры - самая главная цель всех видов оружия на море во II Мировой.

Война на море имеет еще одну специфическую опасность для всего живого, связанную с особенностями водной среды. Любая современная война использует силу взрыва различных веществ. Их основная задача - придание большой скорости снарядам (от ракет и артснарядов до их осколков и пуль) или создание взрывной волны. Но на суше последний поражающий фактор является, в общем, второстепенным, т. к. взрывная волна в воздухе, не столь сильна из-за малой плотности воздуха, а во-вторых, из-за того, что она быстро затухает. Зато в воде ударная волна обладает сокрушительной силой.

В XX веке все виды вооружений получили свое развитие. Появились также и новые: танки, авиация, ракеты. И хотя их сила была несоизмеримо выше,

чем у старых видов, они также поражали за раз одного или несколько человек. Вдобавок спутниками войны являются эпидемии.

Наиболее существенно в развитии вооружений в XX веке то, что появились качественно новые виды вооружений - те, что называются оружием массового поражения. Это химическое, бактериологическое и атомное оружие.

В середине 70-х годов была реализована программа ООН по окружающей среде (ЮНЭП) и изучению экологических последствий экологических последствий военных действий. Её основные результаты изложены в докладе Генерального секретаря ООН от 27 июня 1997г., а также освещены в серии публикаций “Военные действия и окружающая человека среда”.[1]

Одновременно выполнялась программа ЮНЕП “Борьба с опустыниванием посредством комплексного развития” Затем пришло осознание угрозы “ядерной зимы”, чернобыльской катастрофы, полигенетического глобального загрязнения, парникового эффекта, разрушения озонового слоя.

В XX столетии мировые войны продолжались 13 лет, а локальным (явным и скрытым) не счесть числа. СССР (и Россия) участвовала в 35 локальных войнах за рубежами и в 7- на территории бывшего СССР (число участников, живущих в России – 1, 5 млн. человек). Часть таких войн маскировалась “наведение конституционного порядка”, но их кошмарные последствия, превращение территорий в экспериментальные полигоны испытаний военной техники, отработки тактики боевых действий ещё предстоит оценить

Н.Ф.Реймс заметил по этому поводу: “Сейчас даже региональные конфликты, отвлекая от решения экологических проблем, оказываются направленными против всего человечества, т.е. теряют локальный характер и приобретают мировое значение, подвергая опасности всех людей Земли, приближая её к экологическому краху. Поэтому лидеры, ведущие свои страны к агрессии, изначально являются военными преступниками общемирового значения, резко затрудняющими спасение планеты и человечества от экологических угроз”.

Интерес ученых к проблеме экологической войны определяется существенным влиянием природных факторов на экономическую мощь государств. Экология оказывает непосредственное, хотя и не определяющее, воздействие на развитие форм и способов вооруженной борьбы, на характер ведения боевых действий.[2]

- Сегодня уже создан целый ряд способов активного воздействия на окружающую среду в военных целях. . Например, искусственное разрушение слоя озона, рассеивание и образование облаков и туманов, инициирование землетрясений, создание приливных волн типа цунами, воздействие на тропические циклоны, использование атмосферных течений для переноса радиоактивных и других веществ, создание зон возмущений в ионосфере. Каждый из них несет в себе опасность как для участников вооруженного конфликта, так и для других государств.

О последствиях такого воздействия на природную среду красноречиво свидетельствуют расчеты, проведенные американскими учеными. Они установили, что, например, снижение в США среднегодовой температуры всего на один градус, сопровождаемое увеличением осадков на двенадцать с половиной процентов, приведет к такому повышению количества заболеваний среди насе-

ления, что суммарные экономические потери могут составить более 100 миллиардов долларов в год. Аналогичные изменения приведут к снижению урожайности пшеницы в основных зернопроизводящих странах (США, Аргентина, Австралия, Канада, Франция) на 15-17 процентов. Для России же эти цифры, ввиду своеобразных физико-географических и погодно-климатических условий составят 20-37 процентов

Человечество оказалось весьма изобретательным, создавая все новые и новые виды оружия, накапливая арсенал средств и технологий, который способен уже сегодня уничтожить земную цивилизацию. Теперь на смену ядерному противостоянию сторон может прийти не такое заметное, но ничуть не менее действенное экологическое противоборство.[3]

В настоящее время можно выделить следующие разновидности экологического оружия (исходя из структуры природных сфер.

1. Метеорологическое оружие. Оно воздействует на атмосферные процессы; использует атмосферные течения радиационных, химических, бактериологических веществ; создаёт зоны возмущений в ионосфере, устойчивых радиационных поясах; создаёт пожары и огненные бури; разрушает слой озона; изменяет газовый состав в локальных объёмах; воздействует на атмосферное электричество.

2. Гидросферное оружие выполняет следующие функции: изменение химических, физических и электрических свойств океана; создание приливных волн типа цунами; загрязнение внутренних вод, разрушение гидротехнических сооружений и создание наводнений; воздействие на тайфуны; инициирование склоновых процессов.[1]

3. Литосферное оружие способно инициировать землетрясения; стимулировать извержение вулканов.

4. Климатическое оружие изменяет климат и температурные режимы в определённых районах; разрушает подстилающую поверхность (почвенный и растительный покров земли).

5. Особое место в структуре экологического оружия занимает биологическое оружие, применение которого позволяет воздействовать не только на биосферу, но и на генотип человека.

Предварительный анализ сравнения последствий обычной войны с результатами моделирования эффекта ”ядерной зимы“ позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на сокращение ядерных вооружений, в ходе ведения боевых действий с применением обычных средств поражения и использованием возможностей поражающих факторов экологического оружия могут произойти глобальные экологические изменения, сходные с последствиями ”ядерной зимы.

Список литературы

1. Деньга В. О понятиях экобезопасности и экориска // Управление риском. – 2000. – № 4.

2. Думенко В.Д. Экологические войны // Экология. – Спб.: 2005. – № 4.

3. Стадницкий Ю. К проблеме концепции экологической политики России и механизма ее реализации // Экономика России. – 2003. – № 9.

УДК 355.474.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОСИГНАЛИЗАТОРОВ ПРИ ВЕДЕНИИ ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

М. В. Жуков
Военный факультет Белорусского государственного университета

Химическая разведка – один из видов военной разведки, которая проводится с целью обнаружения отравляющих, сильнодействующих ядовитых и специальных веществ (ОВ, СДЯВ и СВ), измерения их концентраций, определения степени заражения местности, сооружений, воздуха, оборудования, военной техники, средств индивидуальной защиты, продовольствия, воды, фуража и других объектов. Разведку производят с помощью специальных приборов с последующим взятием проб и проведением анализа на месте или в химических лабораториях. Приборы бывают войсковые и специальные [1].

Один из методов определения токсичных веществ приборами химической разведки – физико-химический. Он основан на изменении окраски индикаторов при взаимодействии их с ОВ. Тип вещества определяют в зависимости от того, какой использовался индикатор и как он изменил свою окраску. Сравнение интенсивности полученной окраски с эталоном позволяет сделать вывод о приблизительной концентрации ОВ в воздухе или о плотности заражения [1]. К одному из таких приборов химической разведки относится автоматический газосигнализатор. В Вооруженных Силах Республики Беларусь используются модели ГСА-3 и ГСА-12.

ГСА-3 предназначен для обнаружения в воздухе паров отравляющих веществ типа зарин, зоман, V-газы, люизита, хлора и аммиака. Он работает в режиме непрерывного автоматического контроля воздуха с выдачей светового и звукового сигналов оповещения при появлении в воздухе концентраций паров, превышающих заданные [2, 3].

В состав прибора входят блок индикации, одиночный комплект запасных инструментов (ЗИП), унифицированное зарядно-питающее устройство, ящик укладочный. Блок индикации состоит из ионизационного преобразователя концентраций на основе четырехэлектродной ионизационной камеры, работающей на переменном напряжении, предназначенного для обнаружения фосфорорганических веществ (ФОВ), и электрохимического детектора на высоковязком электролите для обнаружения люизита и сильнодействующих ядовитых веществ.

Принцип действия ионизационного преобразователя концентрации состоит в изменении подвижности ионов, образующихся между электродами при коронном разряде при наличии обнаруживаемых веществ в анализируемом воздухе [2].

Основные тактико-технические характеристики:

1. Время выхода на рабочий режим – не более 2 мин.
2. Время подготовки к работе – не более 10 мин.

3. Быстродействие по парам СВ при пороговых концентрациях – не более 5 с.

4. Последействие при пороговых концентрациях СВ – не более 30 с.

5. Последействие по парам СВ при больших концентрациях – не более 2 с.

6. Быстродействие по парам СДЯВ – не более 2 мин.

7. Последействие по парам СДЯВ – не более 5 мин.

8. Чувствительность: по парам ОВ 0,05-0,2 мг/м^3, по парам СДЯВ до 60 мг/м^3.

9. Рабочий интервал температур: для нестойких ОВ от –40 до +50°С, для стойких ОВ от –15 до +50°С, для СДЯВ от –20 до +50°С.

10. Средний срок службы – 10 лет.

11. Масса – 1,61 кг.

ГСА-12 применяют для непрерывного контроля воздуха с целью определения наличия в нем паров фосфорорганических отравляющих веществ. Конструктивно прибор выполнен в виде трех отдельных блоков: датчик, блок питания и пульт выносной сигнализации [2].

Прибор состоит из следующих основных систем и устройств: системы прососа воздуха, лентопротяжного механизма с приводом дозаторов, фотоэлектрического преобразователя; устройства измерения, программного устройства; блока управления и световой сигнализации, системы автоматического регулирования температуры, системы контроля работоспособности прибора.

Принцип обнаружения ФОВ основан на действии индикатора. Аналитический эффект определяется по скорости изменения окраски индикатора на тиольную группу. Изменение окраски регистрируется фотоколориметрической системой. При этом производится сравнение сигналов на 5 и 30 секунде фотометрирования. Если уровень сигнала выше порогового, прибор фиксирует наличие ФОВ в воздухе [5].

Основные тактико-технические характеристики:

1. Способ использования – бортовой.

2. Время определения ОВ: непрерывный диапазон – 2 мин, циклический диапазон – 16 мин.

3. Время непрерывной работы: непрерывный диапазон – 8 ч, циклический диапазон – 24 ч.

4. Индикация – световая и звуковая.

5. Работоспособен при температуре от -40 до +45°С.

6. Чувствительность: по зоману $7 \cdot 10^{-3}$ мг/м^3, по VX (8-20)10^{-4}мг/м^3;

7. Масса – 33,5 кг [4].

Библиографические источники

1. Безопасность жизнедеятельности[Электронный ресурс] / Приборы радиационной и химической разведки. // Бийска, 2014. // Режим доступа: http://www.bti.secna.ru/bgd/book/p_12.html/. – Дата доступа: 04.11.2014.

2. Военный информационный портал Министерства обороны РБ[Электронный ресурс] // Автоматический газосигнализатор ГСА-3. // Минск, 2014. - Режим доступа: http://www.mil.by/ru/forces/special/rhbz/458/8163/. – Дата доступа: 04.11.2014.

3. Военный информационный портал Министерства обороны РБ[Электронный ресурс] // Автоматический газосигнализатор ГСА-12. // Минск, 2014. - Режим доступа: http://www.mil.by/ru/forces/special/rhbz/458/7867/. – Дата доступа: 04.11.2014.

4. Оборудования и средства для обеспечения радиационной, химической защиты г. Москва [Электронный ресурс] // Войск. автоматич. газосигнализатор ГСА-3. // Москва, 2012. - Режим доступа: http://ntcpoisk.ru/voyskovoy-avtomaticheskiy-gazosigna1. – Дата доступа: 04.11.2014.

5. Направление совершенствования технических средств мониторинга воздуха на содержание фосфорорганических отравляющих веществ // А.М. Антохин [и др.] // Рос. хим. ж. – 2007. - №2. – С. 136 – 140.

УДК734.75.015

ПРОВЕДЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАРАЖЕНИИ И ВЛИЯНИЕ ЕЁ НА ЭКОЛОГИЮ

И. И. Мехович
Военный факультет Белорусского государственного университета

При производственных авариях местность может быть заражена радиоактивными веществами, в целях исключения или уменьшения опасности поражения людей проводиться специальная обработка. При авариях на атомных электростанциях местность и находящиеся на ней объекты будут сильно заражены радиоактивными веществами. В целях предотвращении опасности поражения людей необходимо снизить степень заражения их радиоактивными веществами до безопасного уровня. Естественное снижение требует длительного времени, поэтому проводят дезактивацию – удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей сооружений, одежды и средств индивидуальной защиты, техники до допустимых норм.

Дезактивация проводится физико-химическим и механическим способами. Физико-химический способ – удаление радиоактивных продуктов, более прочно связанных с зараженной поверхностью, путем обработки специальными моющими растворами. Механический способ – удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей путем вытряхивания, сметания, выколачивания, отсоса, сдувания, смывания чистой водой. Зараженный слой поверхности может быть срезан или изолирован защитными покрытиями из незараженных материалов,

К средствам дезактивации относятся материалы (вода, земля, песок, шлак, различные моющие составы, растворители, доски) и автодегазационные машины, авторазливочные станции, поливомоечные машины, грейдеры, бульдозеры, скреперы, снегоочистители, пожарные машины, мотопомпы, пылесосы, плуги и др.

Дезактивация может быть частичная и полная.

Частичная проводится с целью снижения степени зараженности обычно после выхода людей из зараженного района, а при длительном пребывании их на местности, зараженной радиоактивными веществами, – и в зараженном районе. Для ее проведения используются в первую очередь подручные средства: ветошь (пакля), веники, щетки, вода, растворители (горючее), а также дезактивирующие растворы, дегазационные комплекты и приборы.

Полная дезактивация заключается в удалении радиоактивных веществ с зараженных поверхностей до допустимого предела. Полная дезактивация снаряжения, одежды и обуви личного состава формирований и частей ГО проводится в пунктах специальной обработки, организуемых подразделениями противорадиационной и противохимической защиты, после вывода его из зон радиоактивного заражения; полная дезактивация одежды и обуви населения – на стационарных или подвижных пунктах специальной работки, которые создаются коммунально-технической службой ГО. Контроль заражения поверхностей организуется как до дезактивации, так и после.

Список литературы

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность.// Круглов В.//Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.// Мархоцкий Я.//Минск: Вышэйшая школа-2004

УДК 734.75.011

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Д. В. Мацука
Военный факультет Белорусского государственного университета

Социальная сущность каждой войны определяется той политикой, во имя которой она ведется. Всякая война нераздельно связана с тем политическим строем, из которого она вытекает. Для достижения политических целей войны используются вооруженные силы как главное и решающее средство, а также экономические, дипломатические, идеологические и другие методы и средства борьбы.

В ходе войны будут полностью использованы вся военная, экономическая и духовная мощь воюющих государств. Объектами поражения станут не только группировки вооруженных сил на театрах военных действий, но и административно-политические, научные и промышленные центры, важнейшие звенья государственного и военного руководства, а также другие жизненно важные объекты на всей территории страны. Возникнут обширные зоны радиоактивного, химического, биологического заражения и затопления. Это может привести к зна-

чительным потерям личного состава, вооружения и военной техники и резким изменениям условий его боевой готовности. Именно поэтому среди важнейших факторов, определяющих обороноспособность государства, особое значение имеет защита личного состава, вооружения и боевой техники и подготовка их к действиям в любых условиях.

Под чрезвычайной ситуацией понимается обстановка на территории радиационно-, химически-, биологически опасном объекте сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью личного состава, населения или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Под радиационно-, химически-, биологически опасным объектом понимается объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные радиоактивные, химические, биологические, взрывчатые вещества и горюче-смазочные материалы.

Расчеты показывают, что при разрушении емкости с 300 т хлора глубина распространения зараженного воздуха может составлять до 60 км, а потери до 30% личного состава соединений и воинских частей, находящихся в зоне распространения облака.

В декабре 1984г. В г. Бхопал (Индия) на химическом заводе фирмы «ЮнионКарбайд», производящем инсектицид «Севин» и пестицид «Темик», произошла авария с выбросом около 15т метилизоцианата и продуктов его неполного термического разложения (хлора, синильной кислоты, фосгена) из резервуара вместимостью 45 т в течение 40-45 мин. Зона заражения продуктами выброса составила в глубину 5 км, в ширину 2 км. В результате аварии погибло 2,5 тыс. человек, получили поражения различной степени тяжести около 335 тыс. человек, из них 85 тыс. человек получили серьезные отравления.

Чрезвычайные ситуации с экологическими последствиями характеризуются загрязнением атмосферного воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод аварийно опасными химическими веществами.

Прогнозирование экологических последствий чрезвычайных ситуаций осуществляется в целях получения данных о возможных параметрах загрязнения окружающей среды на основе известных теоретических и полуэмпирических моделей переноса загрязнений атмосферными и водными потоками. Прогноз подразделяется на плановый (до возникновения чрезвычайной ситуации) и оперативный (с возникновением чрезвычайной ситуации).

Элементами обоих видов прогноза являются:

экологическая разведка местности в целях получения информации (в том числе ретроспективной) о характеристиках потенциально опасных военных объектах, о гидрометеорологических и ландшафтных данных;

математические модели переноса загрязняющих химических веществ в окружающей среде;

программное и техническое обеспечение решения прогнозируемых задач на ПЭВМ;

технические средства для отработки отчетных документов прогноза (в том числе топографических карт с нанесенной экологической обстановкой);

технические средства по обмену информацией, организации взаимодействия и оповещения.

Плановый прогноз экологических последствий чрезвычайных ситуаций организуется по плану обеспечения экологической безопасности воинской части. Целью прогноза является определение наиболее вероятных зон распространения опасных химических веществ на местности, выработки наиболее целесообразных предложений по действию войск для сохранения их боеспособности и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

Оперативный прогноз экологических последствий организуется командованием воинской части с момента возникновения чрезвычайной ситуации.

Цель оперативного прогноза – оповещение личного состава и принятие неотложных мер по обеспечению жизнедеятельности подразделений, которые оказались и могут оказаться в зонах загрязнения; определение параметров загрязнения окружающей среды по данным разведки и выявления реальной гидрометеорологической обстановки в зоне ответственности войск.

В войсках радиационной, химической и биологической защиты для прогноза экологических последствий чрезвычайных ситуаций применяются комплексные модели. На их основе разрабатывается методика прогнозирования масштабов заражения при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте, при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Последствия крупных химически опасных аварий могут привести к поражению, в ряде случаев к гибели личного состава, к временному снижению боеспособности подразделений, дислоцирующихся (действующих) в районе аварии, нарушить деятельность аэродромов, баз и складов, узлов связи.

Потенциальная опасность возникновения химически опасных аварий требует заблаговременного планирования мероприятий по защите войск (сил) от СДЯВ, высокой организации системы РХБ наблюдения, оповещения войск (сил) и ликвидации последствий аварий с выбросами (утечками) СДЯВ [6].

Список литературы

1. Ленин В.И. Полное собрание сочинений, т.32 с. 79.
2. Гражданская оборона. М. Воениздат 1986г. с.10-11.
3. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Мн. «Амалфея» 2003г. с.7.
4. Информационно-технический бюллетень химических войск № 17. М. Воениздат 1980г. с.43.
5. Информационно-технический бюллетень химических войск № 33. М. Воениздат 1988г. с.41.
6. Информационно-технический бюллетень химических войск № 33. М. Воениздат 1988г. с.51.

УДК 934.81.19

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И ОСОБЕННОСТИ ЕЁ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

И. Э. Визер
Военный факультет Белорусского государственного университета

Чрезвычайная ситуация— это обстановка, сложившаяся на определенной территории или акватории в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Чрезвычайные ситуации делятся на:

- природные
- техногенные
- социальные
- экологические

К чрезвычайным ситуациям *социального характера* относятся:

- войны;
- локальные и региональные конфликты (межнациональные, межконфессиональные и др.);
- голод;
- крупные забастовки;

массовые беспорядки, погромы, поджоги и др.

Трагические события последних лет все чаще указывают на то, что необходимо найти пути снижения риска возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, смягчения и локализации их отрицательных последствий для людей и окружающей среды. Нам всем надо понять, что ради безопасной жизни на Земле остановить научно-технический прогресс (как того требуют некоторые радикально настроенные «зеленые») невозможно. Но преодолеть инерцию при решении экологических задач, найти компромисс между стремлением сохранить природу и подчинением узковедомственным и монопольным интересам – важнейшее направление на этом пути. Правильного решения можно добиться, проводя объективную и независимую экспертизу на стадии проектирования и строительства объектов и комплексов экономики, а также обеспечивая широкую гласность и участие населения региона в окончательном принятии решения по данному вопросу. Но главное: необходимо обеспечить подготовку персонала, его морально-психологическую устойчивость, повышение производственной и технологической дисциплины; персональную ответственность каждого руководителя – независимо от ведомственной принадлежности и формы собственности – за безопасность персонала, его техническую и специальную под-

готовку, способность умело и грамотно действовать в условиях ЧС, неукоснительное выполнение мер безопасности.

Чтобы снизить количество жертв, необходимо обеспечить максимально оперативные (с использованием вычислительной техники), единые на всю страну системы связи, управления и оповещения, а также постоянную готовность к работе унифицированного спасательного оборудования. Об этом говорит весь опыт проведения спасательных работ: 80% пострадавших удается спасти лишь в первые 5 ч после катастрофы. Катастрофа на ЧАЭС принесла огромный ущерб, в ней погибло более 30 и получили серьезное лучевое поражение 200 человек, эвакуировано около 100 тыс. человек и почти 250 тыс. человек продолжают жить в зоне заражения.

Ключевыми действиями при обеспечение экологической безопасности в районе чрезвычайной ситуации являются :

- мобильность все структурных подразделений
- обеспечение изоляции района чрезвычайной ситуации
- быстрое и оперативное оказание ПМП
- поэтапная смена спасательных бригад
- применение всех сил и средств для пресечения распространения очага воздействия.

Но для того чтобы в чрезвычайной ситуации действовать слажено и мобильно нужна не только связь и отработанные действия, а точные сведенья, а именно – прогнозы и расчеты вероятности масштабов ущерба и количества потерь.

Такие явления, как землетрясения и вулканические извержения, приурочены к активным геотектоническим зонам. Характерно, что в последние десятилетия территориальная картина проявления землетрясений претерпела некоторые изменения. Землетрясения все чаще стали проявляться в районах большой техногенной нагрузки.

Зоны проявления техногенных (наведенных) землетрясений обычно локализуются в районах крупных (более 1 куб. км) водохранилищ, добычи газа, нефти, угля (на Украине в пределах шельфа Черного и Азовского морей и восточного Донбасса), законтурного обводнения на нефтяных месторождениях (Башкирия, Россия) и в других районах, где происходит нагнетание жидкости в скважины. Наиболее яркий пример – скважина в районе г. Денвера (США) глубиной 3671 м, куда с 8 марта 1962 года начали нагнетать сточные воды. После нагнетания сразу были зафиксированы толчки, число и сила которых увеличивались при увеличении объема закачки (февраль – март 1963 г., то же – в июне – сентябре 1965 г.). Эпицентры этих землетрясений располагались в небольшой зоне в районе скважины. За период с 1962 по 1967 г. было зарегистрировано более 1500 толчков (Киссин, 1982).

Аналогичные примеры можно привести и по другим районам. В частности, в районе г. Грозного при закачке воды для поддержки пластового давления в 1971 г. произошло землетрясение с магнитудой 4,1 (до 7 баллов). С 1955 г. в этом районе отмечались периодические вспышки сейсмической активности.

Таким образом, наряду с постоянно существующими природными зонами катастрофических и экологически опасных событий, обусловленных внутренними силами Земли, не исключено выделение новых зон сейсмической активности, обусловленной техногенной деятельностью, которые могут возникать в любых частях Земного шара, где происходит активная хозяйственная деятельность, т.е. районы добычи полезных ископаемых, крупных водохранилищ следует рассматривать в качестве зон экологического риска (Реймерс, 1994; Гупта, Расточи, 1979).

Список литературы

1. Лазарь А.М. Особенности обеспечения экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях//Минск: БГУ 2013.
2. Доклад Министра МЧС РФ от 03.08.2010г.

УДК 934.81.19

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

А. П. Мещенко, О. А. Телипко О.А.
Военный факультет Белорусского государственного университета

Проблемы обеспечения безопасности населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС) на сегодняшний день весьма актуальны. В этой связи вполне естественно стремление человека и общества овладеть ситуацией, наладить контроль, прогнозирование и предотвращение ЧС, поставить соответствующие технические и правовые барьеры в отношении подобных ситуаций. Построение оптимальной основы безопасности предполагает вовлечение в нее и участие разнообразных сфер законотворчества и деятельности, а именно, системы государственного регулирования, предполагающей распределение объема полномочий контролирующих и подотчетных органов государственной власти и местного самоуправления, лицензирование потенциально опасных видов деятельности, построение и оптимизацию системы нормативов допустимого загрязнения, создание базы административной ответственности и штрафных санкций на уровне правонарушения и другие.

Анализ статистических материалов [1,2] показывает, что в мировой практике основными причинами ЧС, вызванных опасными природными процессами и явлениями, являются: наводнения - 35%; ураганы, бури, тайфуны, смерчи - 19%; сильные или особо длительные дожди - 14%. При этом следует отметить, что техногенные аварии зачастую являются следствием чрезвычайных ситуаций природного характера, связанных с водной средой, а источником возникно-

вения ЧС в большинстве случаев является антропогенный фактор, который обуславливает нарушение сложившегося равновесия в природной среде.

Рассматривая модели техногенных аварий и некоторые особенности стихийных бедствий в динамике развития ЧС можно выделить следующие характерные периоды: период возникновения, развития, распространения и ликвидации последствий.

Возникновение ЧС зачастую является следствием проявления конструктивных недоработок, технологических дефектов, ошибок персонала и т.д. На этапе развития разрушительное действие инициирующего события многократно усиливается вследствие вовлечения в процесс энергонасыщенного водного потока.

В настоящее время, возникает правовая, эколого-экономическая и научно-техническая проблема - предотвращение ЧС и соответственно формируется новый вид деятельности - защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (с экологическими последствиями), а также снижение потенциально возможных негативных последствий.

Негативные последствия чрезвычайных ситуаций в ближайшей перспективе будут усиливаться под влиянием следующих факторов [2-5]:

- изменения отношений собственности, когда водохозяйственные объекты оказываются в руках негосударственных предприятий-собственников;
- недопустимо высокого износа технологического, транспортного и очистного оборудования;
- повсеместных нарушений технологической дисциплины, вызываемых использованием некондиционного сырья и материалов, а также недостатком квалифицированных кадров;
- снижения затрат природопользователей на строительство, реконструкцию и эксплуатацию водохозяйственных и природоохранных сооружений и оборудования, на совершенствование технологии;
- нарушения структуры управления, правил и норм технической эксплуатации в связи с неукомплектованностью персоналом, снижением качества регламентных и эксплуатационных работ, нехваткой финансовых и материальных ресурсов.

Обеспечение безопасности в условиях ЧС основывается на признании необходимости осуществления превентивных инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих возможность управления развитием потенциально возможных сценариев развития ситуаций; на необходимости создания организационно-экономического механизма взаимодействии всех заинтересованных хозяйствующих субъектов; на приемлемости только экологосовместимых и безопасных объектов, технологий и техники; на признании приоритета безопасности при организации любых видов деятельности.

Из экономических задач, встающих при реализации противопаводковых мероприятий, наиболее актуальными являются:

- прогнозирование ущерба от наводнений на различные временные уровни и для разной степени хозяйственной освоенности прибрежных территорий;
- оценка экономической эффективности противопаводковых мероприятий с учетом ущерба окружающей среде и остаточного экономического ущерба при различных стратегиях развития паводкоопасных территорий;
- экономическое стимулирование рационального использования паводкоопасных территорий;
- обеспечение гарантий возмещения ущерба от наводнений;
- привлечение инвестиций для осуществления мероприятий по защите от наводнений.

К числу основных причин возникновения чрезвычайных ситуаций относятся антропогенные, субъективные и природные, объективные факторы [2,3]:

- прогрессирующее сокращение аккумулирующей способности водосборов в результате:

-урбанизации территорий,

-застройки паводкоопасных территорий,

-строительства инженерных сооружений (авто- и железнодорожной сети, мостовых переходов, гидротехнических сооружений и т. п),

-вырубки и сведения лесов,

-заиления и зарастания русел рек и т. п.;

- нерациональное использование паводкоопасных территорий;
- ухудшение качества и достоверности прогнозов паводков и половодий;
- аварии на гидротехнических сооружениях (ГТС) и гидроузлах при прохождении паводков и половодий в результате недостаточной пропускной способности водосбросных сооружений;
- крайне недостаточное выделение объёмов финансирования на предупредительные, адаптационные и эксплуатационные мероприятия.
- просчеты при проектировании гидротехнических сооружений;
- недостаточный объем научно-исследовательских работ.
- особенности метеорологического, гидрологического и экзогенно-геологического характера рек Черноморского Побережья Краснодарского края:

- малая длина и площадь водосбора,

- преобладание дождевого питания,

- значительное превышение максимальных расходов 1 - 3 % обеспеченности среднемноголетних расходов и в сотни раз превосходящее расходы 95% обеспеченности, которое приводит к катастрофическим последствиям.

В соответствии с изложенным, следует отметить необходимость комплексного подхода в поиске оптимальных решений, что невозможно без тщательного анализа несовпадающих для различных субъектов природных условий, экономических, социальных интересов. Следует также выделить сложный и противоречивый характер взаимодействия безопасности с другими социаль-

ными ценностями, необходимость нахождения в каждом конкретном случае баланса интересов между целями безопасности и другими социальными приоритетами. Осуществление контроля за безопасностью необходимо не только для предотвращения чрезвычайных ситуаций, но и для управления ими. Наряду с общими принципами экологической политики и особенностями обеспечения безопасности в условиях ЧС необходимо исследование границ применения экономических методов управления природопользованием и особенностей использования социально-экономических критериев обоснования требований безопасности к хозяйственным решениям. Таким образом, проблема обеспечения безопасности в условиях ЧС должна рассматриваться единой, целостной, а механизмы ее обеспечения - совместно с механизмами обеспечения рационального природопользования и эффективной охраны окружающей природной среды.

Список литературы

1. Серов Г.П. Экологическая безопасность населения и территорий Российской Федерации. – М.: Анкил, 1998.
2. Шишкин В.О., Москаленко А.П., Иванова Н.А. Инвестиции в природоохранную деятельность по предотвращению чрезвычайных ситуаций: организационно-экономический механизм реализации инвестиционных проектов. // Ростов-на-Дону: ГОУ ВПО Ростовский государственный строительный университет, 2008.
3. Шишкин В.О., Островский В.Т. Организационно-экономические аспекты реализации природоохранных инвестиционных проектов // Мелиорация и водное хозяйство. 2007 № 6.
4. Шишкин В.О., Гончаров П.С., Иванова Н.А. Оценка экономической эффективности природоохранных инвестиционных проектов по предотвращению чрезвычайных ситуаций // Актуальные проблемы права и правоприменительной деятельности на Северном Кавказе. // Новороссийск: Краснодарский университет МВД России, 2007.
5. Шишкин В.О., Иванова Н.А. Методические аспекты оценки эффективности природоохранных инвестиционных проектов // Актуальные проблемы мелиорации на Северном Кавказе. Труды. Выпуск 429 (457). Краснодар, 2007.
6. Грищенко Н.С., Шевченко Г.В., Марченко А.А. Предотвращение вредного воздействия половодий и паводков на территории Российской Федерации. // Мелиорация и водное хозяйство. – 2005. - №2.
7. Быстрицкая Н.С. Экономические методы стимулирования природоохранных мероприятий. // Мелиорация и водное хозяйство. – 2004. - №5.
8. Государственная стратегия использования, восстановления и охраны водных объектов России. // М.: Минприроды России, 2002.

УДК: 621.039.73

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЕКОНТОМИНАЦИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ

Е. Ю. Черныш, Л. Д. Пляцук
Сумской государственный университет

В работе [1], рассмотрено решение для дезактивации твердых материалов и предотвращения распространения радиоактивных материалов с загрязненной поверхности, что заключается в разработке коллоидно-стабильных наноразмерных селективных сорбентов, которые могут проникать (в жидкой фазе) через загрязненные твердые материалы и легко разделяемые фильтрацией и флокуляцией полимерными флокулянтами.

В исследовании [2] рассматривалась зависимость от литологии водоносных горизонтов возникновение восстановительных условий вдоль пути прохождения подземных вод, что может потенциально способствовать замедлению редокс-чувствительных радионуклидов ^{99}Tc и ^{237}Np, которые обычно идентифицируются как долгосрочные доноры доз в оценке риска в различных сценариях загрязнения окружающей среды радионуклидами. Также было обнаружено, что кинетика восстановления U (VI) в значительной степени контролируется общей концентрацией карбоната и pH в растворах. Комбинация химического состава воды и минеральный состав пород водоносного слоя влияет на эффективность снижения U (VI) сульфидом [2]:

$$HS^- + UO_2^{2+} = UO_2 + S^0 + H^+ \qquad (1)$$

В работе [3] исследовался бентонит, который позиционируется как радионуклидный адсорбент. Как следствие, этот материал предлагается в качестве одного из технических барьеров безопасности во многих концепциях захоронения ядерных отходов в гранитных формациях. Несмотря на многочисленные положительные эффекты бентонита, в контакте с грунтовыми водами с низкой ионной силой монтмориллонитовые коллоиды могут выделяться из бентонитового буфера и мигрировать в компоненты биосферы.

В исследовании [4] представлены результаты изучения поглощения Np и Pu на неорганических коллоидных макрочастицах в воде. Растворимости плутония, определенные экспериментально при значениях pH 6, 7 и 8.5, примерно на два порядка выше, чем рассчитанные с использованием существующей термодинамической базы данных, указывающей на влияние коллоидных видов Pu (IV). Емкость гематита для сорбирования Pu значительно превышала способность монтмориллонита и кремнезема. Низкая скорость десорбции свидетельствует о высокостабильных коллоидах Pu-гематита, которые могут облегчить транспортировку Pu в доступную среду.

Предварительная или постсинтетическая модификация сорбентных материалов также интенсивно исследуется [5] для повышения их общей стабильно-

сти, перестраиваемости и сорбционной емкости без изменения или повреждения основной матричной структуры. Как было показано в [6] природные и модифицированные глины, могут быть использованы как сорбенты для сорбции радионуклидов стронция, урана и плутония, а также в качестве высокоэффективной добавки при цементировании жидких радиоактивных отходов АЭС.

Снижение возможности перехода радионуклидов из почвы в растения возможно при внесении различных видов удобрения и мелиорантов, соответственно необходимо учитывать весь комплекс биотических и абиотических процессов, происходящих в резисферной почве.

Следует отметить, методы стабилизации радионуклидов обычно менее дорогие и более просты в реализации по сравнению с альтернативными процессами, однако общая концентрация радионуклидов остается в почве, что создает ограничение для прикладного их использования. Методы, основанные на удалении загрязнителей из почвенной матрицы, представляют собой перспективное решение для загрязненных радионуклидами земельных участков. Однако транспортировка, потребление химических веществ и энергии и дальнейшее управление полученной жидкой фазой с извлеченными загрязняющими веществами делают эти методы сложными и дорогостоящими, а также может способствовать понижению плодородия почв.

Таким образом, оценка подходящих стратегий и процесса принятия решений в сфере управления буферными свойствами почвенного комплекса и сопредельных сред, загрязненных радионуклидами, требует детального изучения всех этих аспектов.

Библиографиеские источники

1. Guidelines for thermodynamic sorption modelling in the context of radioactive waste disposa / T. E. Payne, V. Brendler, M. Ochs, B. Baeyens, P. L. Brown, J. A. Davis etc. // Environmental Modelling & Software. – 2013. – Volume 42. – P. 143–156. – Режим доступа: https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2444172

2. Hu Q.H. Effect of reducing groundwater on the retardation of redox-sensitive radionuclides / Q.H. Hu, M. Zavarin, T.P. Rose // Geochem Trans. – 2008. – Режим доступа: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19077277.

3. Norrfors K.K. Montmorillonite colloids: II. Colloidal size dependency on radionuclide adsorption / Norrfors K.K., Marsac R., Bouby M., Heck S., Wold S., Lützenkirchen J., Schäfer T. // Applied Clay Science. – 2016. – Vol. 123. – P. 292–303. – Режим доступа:

https://www.researchgate.net/publication/292208595_Montmorillonite_colloids_II_Colloidal_size_dependency_on_radionuclide_adsorption

4. Runde W. Solubility and sorption of redox-sensitive radionuclides (Np, Pu) in J-13 water from the Yucca Mountain site: comparison between experiment and theory / W. Runde, S.D. Conradson, D.W. Efurd, NingPing Lu, C.E. VanPelt, C.D. Tait // Applied Geochemistry [Appl. Geochem.]. – 2002. – Vol. 17, no. 6. – P. 837–853. – Режим доступа: https://www.sciencebase.gov/catalog/item/505788ece4b01ad7e02818b7

5. Kowsalya V. Towards high-efficiency sorptive capture of radionuclides in solution and gas / Kowsalya Vellingiri, Ki-Hyun Kim, Anastasia Pournara, Akash Deep // Progress in Materials Science. – 2018. – Vol. 94. – P. 61–67. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079642518300021
doi:10.1016/j.pmatsci.2018.01.002

6. Милютин В. В. Сорбция радионуклидов цезия из водных растворов на природных и модифицированных глинах / В. В. Милютин, А. И. Везенцев, П. В. Соколовский, Н. А.

Некрасова // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2014. – Т. 14. Вып. 5. – С. 879–883. – Режим доступа: www.sorpchrom.vsu.ru

УДК 63.502: 504.57

SPECIFIC BIOSORBENTS COMPOSITE FOR NEUTRALIZATION OF OIL POLLUTION OF SANDY SOILS

A.V. Khokhlov, M.V. Titarenko, L.I. Khokhlova
Institute for Sorption and Problems of Endoecology
of The National Academy of Sciences of Ukraine

Oil is a complex and persistent pollutant. Hydrocarbons of oil are available for assimilation only specialized bacteria. Such selectivity in relation to oil formed the basis for bacterial methods of neutralizing oil pollution. Bacteria are highly active microorganisms, which contain enzymes, that is, biological catalysts that can act on a large amount of substrate per unit time. Biosorbents, built based on adsorption material with immobilized oil-oxidizing bacteria, are able to localize and destroy oil products. Oil destruction can be carried out to the final stages, when only the decomposition products of oil remain carbon dioxide, water and asphaltenes, environmentally inert components. The residual part of the biosorbent is the initial base of the sorption material. The process of biodegradation of oil takes place both on the surface under aerobic conditions and in depth, that is, under microaerophilic conditions.

This effect is achieved by introducing aerobic and anaerobic oil-oxidizing bacteria into the composition of biosorbents. Biosorbents can often be the only means of dealing with accidental oil pollution. The use of sorbents of this type will quickly and effectively localize emergency spills of oil and oil products and further ensure a complete schedule of the remains of the latter.

Investigation of adsorption and destructive properties with respect to oil samples of various origin of oil absorbing biologically active sorption material will determine the directions of practical implementation of the technology for obtaining and applying effective environmentally friendly biosorbents for the localization of oil pollution and its subsequent destruction. The optimum parameters for the synthesis of the oleophilic sorption matrix from various types of raw materials and the production of microbial biomass with high destructive activity to oil hydrocarbons are established. Sorption properties of the matrix carrier relative to petroleum products of various chemical composition and microorganisms-destructors have been studied. Microorganisms-destructors, isolated from oil contaminated natural objects and immobilized on the surface of the sorbent-carrier, have an increased destructive capacity with a wide spectrum of action. This fact determines the performance characteristics of bioactive oil absorbing sorbents.

Technological features and technical methods of their application at various environmental objects have been determined. Cleaning of soils contaminated with oil and oil products has features. Due to a large adsorbing surface, the soil accumulates a

pollutant. The sorption capacity depends on the properties of the soil, primarily on the capillary forces, which are determined by the granulometric composition of the soil and its moisture content. Dependence of migration - the accumulation of oil and oil products in soils from the level of their moisture content is confirmed experimentally and shown by calculation methods. With increasing soil moisture, there is less likelihood of soil consolidation of oil and high activity of its radial and material displacement. The water-saturated soils bind only the residual amount of oil in the form of a liquid phase.

Cleaning of sandy soils from oil pollution has certain differences. The mineral composition of the sand is heterogeneous, there are many minerals in it, but several are worth mentioning, the number of which is significant as a percentage: chlorites - 1%, dolomite - 3%, calcite - 7%, feldspars 8%, quartz (which, by the way, is the most common mineral on Earth) - 70%, other minerals account for 11%. This statistics shows that sand consists mainly of quartz and feldspar. It follows that such sands are the most widely distributed. The light color of sandy soils requires the use of only light modifications of bioactive sorbents of destructive type. Secondly, the natural biocenosis. Sandy soils are poor in microorganisms. In such soils, only 1% of dry biomass is. In addition, there is a low moisture content of sandy soil. In moist soils microorganisms reproduce better than in dry form, therefore the microbial component in the biosorption preparation for purification from oil contamination of sandy soils should have increased directed activity.

Surface and sorption characteristics of various possible carriers for immobilization of oil-oxidizing microorganisms are studied. The sorption capacity of the carrier relative to the microbial culture is very important when creating a light-colored biosorption complex and is determined by the adsorption interaction between the carrier sorbent and the bioculture. The evaluation of this characteristic was carried out according to the index of "specific sorption" and the strength of the culture fixation in the stage of intensive growth under standard conditions. The amount of fixed biomass (dry weight) was calculated from the difference in weight of the sample before and after treatment of the sorbent with biomass (weight in mg per 1 g of sample weight). The results of the study showed that the sorption of biomass on the carrier is from 100 to 400 mg of dry biomass per g of sorbent. It is known that with "monomolecular" adsorption (one layer of cells), specific sorption of the biomass of the culture is 80-120 mg / g of material.

Among light-colored sorption materials, moss natural and glauconite have the best indicators on sorption activity for both oil and petrooxidizing microorganisms. Glauconite is widely distributed in sedimentary rocks of shallow-marine origin and in modern marine sediments. Glauconite contains bathymal green ooze, glauconite sandstone, light green glauconite chalk sands and many other species. But it does not form large monomineral aggregations in nature, but occurs only as a mixture with other minerals of clayey or sandy strata. That is, glauconite is related to sandy soils.

The sorption capacity of the carrier relative to the microbial culture is very important for the creation of a biosorption complex and is determined by the adsorption interaction between the carrier sorbent and the bioculture. One of the important parameters of the immobilization process, which characterizes the possibility of functioning of immobilized cells under conditions of increased hydrodynamic action, is

the binding force on the carrier surface. Therefore, we have studied the ability to desorb cells from the surface of carriers. On average 76% of the cells are immobilized on the surface of the carrier.

A quantitative and qualitative assessment of the degradation of petroleum hydrocarbons was determined using IR spectroscopy and GLC. Studies have shown that the potential of oil-oxidizing microorganisms is much higher if they are immobilized on the surface of the sorbent. At the same sorbents are not inert, but are sorption active against carbohydrates. Such a complex of biosorption allows to clear sandy soil contaminated with oil by 90%. Microorganisms that are bound to the surface of the sorbent do not change their activity for a sufficiently long time (more than a year). It is possible to use the biosorption complex several times. It is only necessary to restore its activity (the addition of biological elements - phosphates and nitrates).

In the process of destruction, the number of microbial cells increases during the first 100 days of purification, when the maximum decomposition rate of petroleum hydrocarbons takes place. The dynamics of oil destruction was determined from the change in the content of residual oil in the soil (Table 1)

When a sandy soil contaminated with oil is treated with a biosorption complex, the mechanism of action is not only the biochemical destruction of oil, but also the activation of poor natural microbial biocenoses. The process of oil decomposition in soil has the same character for models and industrial designs. The studies show the change in the concentration of oil in the process of biodegradation in industrial soil samples (black earth,, loam, sand). After 140 days, the concentration of oil contamination decreased from 30-40% to 1-5%. Taking into account the specificity of sandy soils (light color), it was used in parallel for the treatment of biosorption complexes based on a light carrier (glauconite, sawdust, crushed straw, moss).

Table 1

Dynamics of soil purification from oil when treated with a biosorption complex

The term from the beginning of purification, the day	Residual oil content(loam), Carbon carriers - carrier glauconite - carrier natural moss, %			Residual oil content (sand), Carbon carriers - carrier glauconite - carrier natural moss, %		
0	40	40	40	40	40	40
10	24	29	31	26	18	14
33	18	20	20,1	21	18	15
42	13	18	19	18	21	22
56	11	14	17	16	14	16
68	10,5	11	12	14	13	15
85	9,8	9	10	10,1	12	11
91	8,4	10	9	9,1	8	6
110	7,6	6	7	8,4	7	6
126	5,2	4	7	6	5	7
130	2,4	3,5	5	4	4	5
140	0,4	2,1	1,9	2,8	2,9	1,8

The research of the processes of biodegradation of oil in soil under the action of biosorption complexes based on sorption matrix materials of various types, activated by an identical composition of oil-oxidizing microorganisms of natural origin, showed the possibility of using sorbent-microbial compositions on the basis of glauconite mineral or vegetable carrier (moss). The composition was injected with trace elements in an amount necessary for the development and life activity of microorganisms, and the starting concentrate of microorganisms-destructors isolated from natural eco-objects.

СЕКЦИЯ ПЯТАЯ

ПРЕВЕНТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 614.841

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАСПОРТИЗАЦИЯ ВОЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

В. Г. Радкевич
Военный факультет Белорусского государственного университета

Экологическая паспортизация – комплекс организационных и научно-технических мероприятий, направленных на выявление фактических параметров объектов военного и иного назначения, неблагоприятно воздействующих на природную среду и обеспечивающих оформление экологического паспорта объекта.

Экологический паспорт – нормативно-технический документ, включающий данные по использованию предприятием природных ресурсов (первичных, вторичных и др.), определению влияния технологического процесса на окружающую среду, учету природоохранной деятельности.

Экологическая паспортизация военных объектов проводится в целях:

• получения достоверной информации о состоянии окружающей природной среды в районе дислокации войск;

• обеспечения экологической безопасности войск и населения в районах их дислокации и деятельности, принятия решений по устранению (максимальному ослаблению) степени воздействия экологически опасных и вредных факторов, управлению качеством окружающей природной среды на военных объектах;

• оценки экологичности войсковой деятельности с точки зрения рационального использования природных ресурсов, прежде всего расхода сырья, энергии, материальных и иных ресурсов, выброса загрязняющих веществ;

• оценки негативного воздействия повседневной деятельности соединений (частей) на окружающую среду в части определения валового количества выбросов, сбросов и твердых отходов за учетный период времени;

• определения наличия и эффективности работы очистных сооружений, контроля за выполнением мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду. Экологической паспортизации подвергаются все действующие предприятия Министерства обороны (ремонтные заводы, арсеналы, военные совхозы и т.п.) и по согласованию с местными органами власти экологически опасные территории (полигоны, аэродромы, базы флота, учебные поля, склады и базы горючего и т.п.). Экологическая паспортизация военных объектов включает выполнение следующих мероприятий:

• определение местных природно-климатических характеристик и экологического состояния окружающей природной среды;

• сбор сведений о технологических процессах, использовании земельных, материальных и энергетических ресурсов, сырья;

• инвентаризацию источников загрязнения окружающей природной среды, установление характеристик выбросов в атмосферу, водопотребления и водоотведения, радиационных и электромагнитных излучений, шумовых и других экологически опасных и неблагоприятных факторов;

• определение или разработку проектов нормативов ПДВ, ПДС в окружающую природную среду, лимитов размещения отходов и согласование их с территориальными природоохранными органами, получение разрешения на специальное водопользование;

• оформление экологических паспортов.

Экологический паспорт разрабатывают на основе информации, содержащейся в двух блоках нормативных документов. В первый блок входят документы, лимитирующие загрязнение воздушной и водной среды, разрешение на вывоз и захоронение твердых отходов. Они служат основой для органов, контролирующих природоохранную деятельность соединений (частей). Второй блок включает документы по вопросам рационального использования природных ресурсов: разрешение на водо- и землепользование, землеустройство и лесопользование и др. В обязательном порядке в экологическом паспорте отражаются:

• реквизиты объекта и общие сведения о нем;

• краткая природно-климатическая характеристика района дислокации объекта;

• сведения о состоянии окружающей природной среды (фоновые показатели);

• сведения об использовании земельных ресурсов;

• характеристики использования материальных и энергетических ресурсов;

• характеристики выбросов в атмосферу: приводятся нормативы ПДВ для каждого ингредиента (загрязняющего вещества), подлежащего учету и контролю, а также фактические значения этих выбросов на момент заполнения паспорта;

• характеристики сбросов: в поверхностные водоемы, системы канализации, системы водооборотного водоснабжения с указанием нормативов ПДС по каждой позиции сброса на момент заполнения паспорта;

• характеристики водопотребления и водоотведения;

• сведения о несанкционированных аварийных (залповых) выбросах и сбросах: приводятся средние значения данных показателей по объекту, фактическое значение по годам, начиная с года составления данного экологического паспорта, штрафные санкции за сокрытие фактов несанкционированных залповых выбросов и сбросов;

• характеристики полей воздействия параметрических загрязнений: приводятся нормативные значения предельно допустимых уровней параметрических загрязнений и их фактические значения;

• характеристики пылегазозащитного оборудования, очистных сооружений и устройств, снижающих (устраняющих) воздействие загрязняющих веществ и их эффективность;

• характеристики санитарно-защитных зон: указываются их нормативные и фактические значения, характеристики отходов, образующихся в результате деятельности объекта, требования к их размещению, а также согласованные нормативы объемов размещения;

• сведения о загрязнениях территорий, нарушенном экологическом состоянии земель и акваторий;

• сведения о рекультивации нарушенных земель;

• сведения об организации и эффективности природоохранной деятельности (затраты на природоохранную деятельность, сведения о согласованных и утвержденных в установленном порядке нормативах ПДВ, ПДС, лимитах на размещение отходов и других документах по экологическим ограничениям и их соблюдению, компенсационные платежи за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов).

Как правило, в экологический паспорт военного объекта не вносятся сведения закрытого характера, а также данные о количественных и качественных характеристиках технологических процессов, не отражающихся на экологической обстановке в зоне влияния объекта.

При необходимости могут разрабатываться экологические паспорта на отдельные производства или объекты, входящие в состав крупного военного объекта (цеха крупного ремонтного предприятия, территорий, технических позиций и др.).

Формы экологических паспортов военных объектов должны предусматривать возможность автоматизированной обработки информации программными средствами, сертифицированными в соответствующих организациях, а также хранение их в составе электронных банков данных.

Список литературы

1. Гражданская оборона. М. Воениздат 1986г. с.10-11.
2. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. // Мн. «Амалфея» 2003г. с.7.
3. Информационно-технический бюллетень химических войск № 17. М. // Воениздат 1980г. с.43.
4. Информационно-технический бюллетень химических войск № 33. М. // Воениздат 1988г. с.41.
5. Информационно-технический бюллетень химических войск № 33. М. // Воениздат 1988г. с.51.

УДК 734.75.003

МЕРОПРИЯТИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ НА ХИМИЧЕСКИ И БИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

С. М. Кизино
Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время актуальной проблемой является предотвращение чрезвычайных ситуаций на химически и биологически опасных объектах. Помимо технических причин (ввиду неисправности оборудования) существует вероятность террористических актов.

В связи с этим разрабатывается и осуществляется комплекс следующих мероприятий:

• уточнение перечня объектов и вероятных для проведения на них террористических актов;

• осуществление лицензирования деятельности опасных производств, декларирование безопасности и повышение готовности к локализации и ликвидации аварий, в том числе в результате террористических актов;

• подготовка специальных разведывательных групп для обнаружения и идентификации опасных веществ, использование которых возможно при совершении террористических актов;

• определение перечня и разработка специальных мероприятий по обнаружению и обезвреживанию средств совершения технологических террористических актов.

В качестве профилактических мер на объектах:

• установка систем сигнализации, аудио- и видеозаписи;

• проверка кадров;

• использование специальных средств и приборов обнаружения взрывчатых веществ;

• проведение совместно с сотрудниками правоохранительных органов инструктажей и практических занятий с работающим персоналом;

• регулярный осмотр территорий и помещений.

Существующие устройства для обнаружения и идентификации взрывчатых веществ (далее – ВВ) можно условно разделить на четыре группы:

1. Устройства, основанные на использовании для исследования внутренней структуры подозрительного объекта проникающих излучений, с последующим анализом полученного изображения оператором (рентгеновские установки, подповерхностные радары, микроволновые сканеры).

2. Устройства, основанные на обнаружении следов или паров опасных веществ (детекторы паров, биосенсоры).

3. Устройства, обнаруживающие признаки возможного присутствия ВВ (металлодетекторы).

4. Устройства, использующие методы непосредственного обнаружения ВВ (методы гамма-радиографии, ядерный квадрупольный резонанс, различные ядерно-физические методы).

Список литературы

1. Кузнецов А.В., В.П. Аверьянов и др. Развитие методов обнаружения и идентификации взрывчатых веществ // Труды Радиевого института им. В.Г. Хлопина, т. X, 2003, 75 – 79.

2. Смирнов А.Т., М. А. Шахраманьян и др. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие 3–е изд., перераб.

УДК 614.841

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В БЕЛАРУСИ

А. О. Визер, М. С. Петрикевич
Военный факультет Белорусского государственного университета

Наблюдение за состоянием природной среды на территории Беларуси проводилось в течение многих веков (первые сведения по гидрологии рек относятся к XI—XII вв.), однако систематизированный характер приняло на рубеже XIX—XX вв. В тот период действовал ряд метеорологических станций и гидрологических постов транспортных, мелиоративных и других организаций. Их общее число в 1913 г. достигло 129. С созданием Гидрометеорологической службы Беларуси (1930) наблюдения за состоянием природной среды значительно расширились, и в 1941 г. функционировало 464 станции и поста.

Во второй половине XX в. гидрометеорологическая служба интенсифицирует свою деятельность, широко использует достижения научно-технического прогресса, полнее обеспечивает народное хозяйство и население страны метеорологической, гидрологической и агрометеорологической информацией, занимается контролем природной среды. Развивается специализированное обслуживание авиации, сельского хозяйства, транспорта, линий связи, электропередач, крупных новостроек. Используются автоматические станции, радиолокаторы, позволяющие получать данные на высотах до 40 км, поступает информация с метеорологических спутников Земли. Наряду с гидрометеорологической формируется санитарно-эпидемиологическая служба системы здравоохранения и другие ведомственные сети мониторинга окружающей среды.

Закон Республики Беларусь "О гидрометеорологической деятельности" (1999) закрепил ведущее положение государственной гидрометеорологической службы в осуществлении мониторинга окружающей природной среды (ст. 26). Она обязана в дальнейшем обеспечивать проведение мониторинга состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв и радиоактивного загрязнения

окружающей среды. Гидрометеорологическая сеть Беларуси состоит из 4 гидрометеорологических обсерваторий (Минская головная, Гомельская, Брестская и Витебская зональные), которые выполняют широкий комплекс наблюдений и обобщают материалы исследований, метеорологических станций (в Минске 9 станций и по 2—3 станции в других крупных городах), гидрологических станций и постов.

Мониторинг атмосферного воздуха в системе гидрометеослужбы организован на стационарных постах в 16 городах страны, ежесуточно (3—4 раза) производится отбор проб на основные (пыль, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота) и специфические загрязняющие вещества, перечень которых устанавливается на основании данных о составе и количестве выбросов вредных веществ по каждому городу. Кроме того, проводятся экспедиционные или эпизодические наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха еще в 14 городах.

Мониторинг состояния поверхностных вод Беларуси проводится в 93 пунктах на 146 створах; регулярными наблюдениями охвачено 58 рек, 10 озер, 5 водохранилищ; часть водных объектов обследуется экспедиционным путем. Контроль качества поверхностных вод проводится по гидрохимическим и гидробиологическим показателям в соответствии с утвержденными стандартами. Гидрохимические наблюдения включают до 60 ингредиентов и показателей качества воды, характеризующих как естественный состав поверхностных вод, так и специфические загрязняющие вещества.

Мониторинг земель (почв) включает наблюдения за загрязнением почв пестицидами и токсичными веществами промышленного происхождения. Отбор проб проводится на 100 пунктах, расположенных равномерно по территории Беларуси, анализируются 2—4 ингредиента. Загрязнение почв тяжелыми металлами и другими токсичными веществами контролируется на территории 40 крупных и средних городов страны.

Чернобыльская катастрофа обусловила создание на всей территории Беларуси нового вида мониторинга — радиационного. В рамках гидрометеослужбы работает центр радиационного контроля и мониторинга природной среды, который совместно с сетевыми подразделениями гидрометеослужбы осуществляет ежедневное измерение на 54 станциях (постах) доз гамма-излучений. Контролируется уровень радиоактивных выпадений из приземного слоя на 22 станциях. Ежемесячно ведется контроль за содержанием радионуклидов в поверхностных водах рек Беларуси (Днепра, Припяти, Сожа, Ипути, Беседи). Радиационно-химический мониторинг почвы проводится на 18 ландшафтно-геохимических полигонах и 181 площадке. Создана и эксплуатируется информационно-вычислительная система радиационно-экологического мониторинга, которая позволяет оперативно обеспечивать центральные и местные органы государственного управления и население необходимой информацией.

Наблюдение за состоянием окружающей среды Беларуси продолжительное время осуществляет также санитарно-эпидемиологическая служба, функционирующая в системе здравоохранения. Одним из основных аспектов ее деятельности с 70-х годов является контроль за проведением общегосударственных мероприятий, направленных на ликвидацию и предупреждение загрязнений окру-

жающей среды. Санитарно-эпидемиологическая служба сосредоточивает главное внимание на вопросах охраны здоровья населения, и состояние окружающей среды учитывается в той мере, в какой оно влияет на здоровье людей. Имеются 152 стационарных пункта, которые выполняют отбор и анализ проб воздуха, контролируют качество питьевой воды. В наиболее крупных городах небольшое количество постоянных станций мониторинга создается в жилых районах, они дополняют сеть станций, действующих под управлением гидрометеослужбы.

На крупных и средних предприятиях санэпидемслужба выполняет мониторинг воздушной среды в пределах санитарно-защитных зон с целью контроля за соблюдением норм гигиены труда. Используются мобильные станции мониторинга для отбора проб микрочастиц в воздушной среде. Лаборатории в системе санэпидемслужбы оборудованы для выявления около 100 загрязнителей.

Функционируют и другие виды мониторинга. Широко представлена мониторинговая сеть стационарных пунктов наблюдения подземных вод, она включает 112 фоновых постов (555 скважин) и 56 постов в районах хозяйственных объектов. Существуют государственная, ведомственные и локальные сети лесного мониторинга, а также элементы сетей мониторинга луговой и водной растительности. Сейсмический мониторинг состоит из двух обсерваторий ("Плещеницы" и "Нарочь"), региональных станций ("Брест", "Гомель", "Солигорск"); наблюдения носят круглосуточный характер. При Белорусском государственном университете создан Национальный научно-учебный центр мониторинга озоносферы.

Таким образом, в рамках государственной программы ОПС РБ, объектами мониторинга являются: озоносфера; атмосферный воздух; поверхностныеи подземные воды; система питьевого водоснабжения; почва; леса; сейсмические состояние земной коры. *Анализ содержания предписывающей нормативно-правовой основы и имеющихся сил и средств показывает, что не всеобъекты мониторинга обеспечены поддержкой систематизированной информации, стандартизации ее показателей, методиками расчета ущерба, внутриведомственными интересами*.

Кроме того, многие показатели видового загрязнения ОПС, вообще не регистрируются в РБ.

Список литературы

1. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://referatyk.com/selskoe_hozyaystvo/17027-genezis_bolotnyih_pochv.html- Дата доступа: 17.03.2015.

2. Мальцев Л.С. ВС РБ: История и современность // Мн.: Асобны Дах, 2003 – С 99 – 123

УДК 614.841

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ОБРАЩЕНИЕМ С ОТХОДАМИ

Д. С. Кудояров, С. И. Запруцкий
Военный факультет Белорусского государственного университета

Отходы – вещества или предметы, образующиеся в процессе осуществления экономической деятельности и жизнедеятельности человека, но не имеющие определенного предназначения по месту их образования либо утратившие полностью или частично свои потребительские свойства, вследствие физического или морального износа.

Обращение с отходами – деятельность, связанная с образованием, сбором, перевозкой, хранением, использованием и обезвреживанием отходов.

Захоронение отходов – изоляция отходов, исключающая возможность дальнейшего использования этих отходов и направленная на предотвращение их взаимодействия с окружающей средой, при котором может возникнуть опасность причинения вреда окружающей среде, здоровью человека и (или) имуществу лиц.

Инвентаризация отходов – комплекс мероприятий, выполняемых лицом, в процессе экономической деятельности которого осуществляется обращение с отходами, по определению количественных и качественных показателей отходов в целях их учета.

Лимит на размещение отходов – предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которое разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объемах размещения отходов с учетом экологической обстановки данной территории.

Отходы потребления – отходы, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека, в том числе личного, семейного, домашнего или иного использования вещей, не связанного с осуществлением экономической деятельности.

Отходы производства – отходы, образующиеся в процессе производства продукции или энергии, выполнения работ или оказания услуг, предназначенных для реализации. К отходам производства также относятся остатки, побочные и сопутствующие продукты добычи и обогащения полезных ископаемых.

Коммунальные отходы – отходы потребления, образующиеся в населенных пунктах и иных населенных местах, отходы производства, образующиеся в процессе осуществления экономической деятельности, необходимой для обеспечения жизнедеятельности человека в населенных местах.

Несанкционированное размещение отходов потребления – размещение отходов потребления в несанкционированных местах размещения отходов и (или) в нарушение установленного порядка их размещения.

Несанкционированное размещение отходов производства - размещение отходов производства в несанкционированных местах размещения отходов либо

без предварительно полученного письменного разрешения или не в соответствии с ним.

Размещение отходов – хранение или захоронение отходов.

Объект размещения отходов – полигоны, шламохранилища, хвостохранилища, отвалы горных пород и другие специально установленныев соответствии с законодательством Республики Беларусь места для хранения и (или) захоронения отходов.

Опасные отходы – отходы, которые содержат в своем составе вещества, обладающие каким-либо опасным свойством или их совокупностью (токсичность, инфекционность, взрывоопасность, высокая реакционная способность и (или) иные подобные свойства) и присутствующие в таком количестве и в таком виде, что эти отходы самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами могут представлять непосредственную или потенциальную опасность причинения вреда окружающей среде, здоровью человека и (или) имуществу лиц.

Учет отходов – система непрерывного и документального отражения информации о количественных и качественных показателях отходов, а также об обращении с ними.

Краткий обзор нормативно-правовых основ организации государственного контроля в области обращения с отходами

Государственный контроль осуществления на основании Закона «Об охране окружающей среды» (ст. 87), Закона «Об отходах» (ст. 40-43), Постановления Совета Министров РБ «О некоторых вопросах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ» от 31 октября 2001 года (с изменениями от 31 января 2002 года), Положения о государственном контроле в области охраны окружающей среды от 1 апреля 1998 года (п. 21). Требования и правила в области обращения с отходами определены в Правилах выдачи, приостановления, аннулирования разрешений на размещение отходов производства от 23 октября 2001 года, Правилах ведения учета отходов от 28 ноября 2001 года, Положении о порядке определения степени опасности отходов и установления класса опасности опасных отходов от 30 октября 2001 года и иных нормативно-правовых актах.

Список литературы

1. Ерофеев Б.В. // Экономическое право М.: Новый Юрист, 1998. С 585-597.
2. Мальцев Л.С. // ВС РБ: История и современность – Мн.: Асобны Дах, 2003 – С 99 - 123
3. Официальны сайт: http://ekolog.na.by/

УДК 327.72+504

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ООН

Д. С. Маслаков, Д. А. Стасевич
Военный факультет Белорусского государственного университета

Экологическая политика стала формироваться на рубеже 60-70-х гг. в развитых странах мира – сначала США, затем Европе, когдаглобализация экономической системы достигла критической точки и проблемы загрязнения природы стали настолько серьезными, что поставили под угрозу развитие всей земной цивилизации. Внимание мировой общественности к экологическим проблемам было привлечено докладом Римского клуба «Пределы роста», подготовленного международным коллективом авторов во главе с Д.Медоузом. Доклад вызвал огромный общественный резонанс во всех странах мира, в том числе и в Советском Союзе. Перед мировым сообществом встали глобальные экологические проблемы, потребовавшие скорейшего решения. Сокращение озонового слоя, вызванное применением фреонов, минеральных удобрений, полетами самолетов и ракет, ядерных испытаний, может привести к серьезным последствиям для человечества, например, увеличению числа раковых заболеваний. Глобальное потепление уже привело к повышению средней температуры на земле в 2005 г. на 2 градуса по сравнению с доиндустриальным временем, а к 2030 г. может повыситься на 4,5 градуса. Оно будет сопровождаться повышением уровня Мирового океана и затоплением таких стран, как Нидерланды, Египет, Индонезия,Мозамбик, Пакистан, Таиланд, Суринам, Гамбия и др., чтосоздаст опасную ситуацию для жизни 800 млн. человек. Загрязнение атмосферы выбросами выхлопных газов приводит к парниковому эффекту, проблеме кислотных дождей, опустыниванию и исчезновению лесов. Все большее беспокойство вызывает загрязнение Мирового океана из-за аварий танкеров, разлива нефти, отсутствия очистительных сооружений, экологический терроризм, экологические последствия войн и вооруженных конфликтов. И острота экологических проблем все возрастает. Появляются новые угрозы и проблемы. При этом решить вопросы, связанные с состоянием окружающей среды, опираясь только на развитие инженерной мысли и применение технологических решений, уже невозможно. Требуются социальные преобразования, политическая воля, подключение многих политических институтов.Осознание этого привело к тому, что экологические проблемы прочно вошли в разряд политических.

Вследствие ухудшения состояния природной среды быстрыми темпами сокращается биологическое разнообразие, имеющее значение для разработки новых медицинских средств и развития промышленности. Все эти проблемы связаны между собой и могут быть решены только мировым сообществом. Сформировалось понимание того, что в вопросе охраны окружающей среды необходимо руководствоватьсяпринципом «мыслить глобально, действовать локально». В ходе предпринятых попыток изменить экологическую ситуацию стало очевидно, что не только на национальном, но даже и на региональной уровне

государства сами не могут решить проблему экологической безопасности. Это под силу лишь такой универсальной организации как ООН

Значение ООН обусловлено не столько уникальностью ее организационной структуры, сколько тем фактом, что она остается единственной в своем роде попыткой создания общемировой системысохранения мира, обеспечения свобод и защиты прав человека. ООН объединяет под своей крышей государства различной политической ориентации, как входящие, так и не входящие в Совет Европы, НАТО, другие региональные организации, США, Канаду, что придает ей ярко выраженный общемировой характер и определяет зону ответственности.

Организация Объединенных Наций, созданная в 1945 г. для укрепления мира и безопасности, не рассматривала экологическую проблематику в качестве направления своей деятельности. Однако к настоящему времени охрана окружающей среды превратилась в один из приоритетов ООН. Деградация планетарной среды обитания человечества обусловленная давлением искусственной среды, приобретает характер, угрожающей необратимостью. Большинство угроз экологической безопасности полностью находятся вне способности любого государства сопротивляться им в одиночку. Для того чтобы выжить, необходимо осознание, что разрушение окружающей среды ослабляет всеобщую безопасность. В этих условиях крайне важно создать межгосударственныеинституциональные структуры, которые бы гарантировали достижение основных параметров экологической безопасности. Именно ООН принадлежит ведущая роль в сложнейшей, многоуровневой международной системе обеспечения и защитыэкологических прав человека. Одной из важных тенденций современных международных отношений является изменение концепций безопасности, в которых одним из главных измерений является экологическое.

Экономическая глобализация тесно связана с экологической глобализацией. Развитые страны используют экологию международных отношений в собственных целях. Отстаивая высокий уровень потребления, правительства не спешат брать на себя ответственность и финансировать решение экологических проблем, а наоборот, выносят в развивающие страны свои загрязняющие производства. Динамика роста объемов искусственной среды обитания, ее влияния на окружающую природутакова, что объем техномассы (вес всего созданного человеком за год) уже на порядок превышает биомассу (вес всех живых организмов). В развивающихся странах основной причиной экологических проблем является бедность, экономическая отсталость, неразвитость экологического законодательства, коррупционность местных чиновников. Действует принцип: сначала развитие, потом экология, который обесценивает достигнутые экономические результаты.

За годы реформирования в структуре ООН были созданы такие органы, специализированные в области экологической безопасности, как Экономический и Социальный Комитет (ECOSOC), Комиссия по устойчивому развитию (CSD), Программа по окружающей среде (UNED), Программа по развитию (UNDP), Глобальный экологический фонд (GEF). Отдельными аспектами охраны окружающей среды занимаются специализированные организации под эгидой ООН, имеющие статус автономных – Всемирная метеорологическая орга-

низация (WMO), Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (FAO), Всемирная организация здравоохранения (WHO), Всемирный Банк (WB) и др. Несмотря на то, чтов деятельности ООН существуют многочисленные проблемы, альтернативы ей несуществует. Спектр международных экологическихдополняют неправительственные организации, наиболее известными из которых является Римский клуб (TheClubofRome), Гринпис (GreenPeace), Всемирный фонд охраны дикой природы (WWF), Друзья Земли (FOEI), а также партии «зеленых».

Важнейшими вехами развития экологической политики являются международные конференции. Их проведению предшествует длительная подготовка, во время которой ученые и общественные деятели проводят исследования, опросы, готовят доклады, делают финансовые расчеты. На конференциях подписываются итоговые документы, определяющие международную экологическую политику на перспективу. Не все конференции ООН были успешными, например,не удалось прийти к соглашению на 15 Конференции ООН по изменению климата в Копенгагене (2009 г.).

Наиболее важными, оказавшими решающее влияние на формирование системы международной экологической безопасности стали конференции в Стокгольме, Рио-де-Жанейро и Йоханнесбурге. Конференция ООН 1972 г. в Стокгольме – первая попытка привлечь мировую общественность и правительства стран мира к практическому решению глобальных экологических проблем. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.) имела важное значение для формирования идеологии устойчивого развития. Эта конференция явилась самой крупной встречей мировых лидеров и высокопоставленных должностных лиц. По масштабу и глубине принятых документов Конференция оказалась беспрецедентной, не имеющей равных в XX в. как по количеству участвующих стран, так и уровню представительства(179 стран, 114 делегаций, в т.ч. от всех развитых стран). Принципиальное отличие Конференции в Рио-де-Жанейро от Конференции в Стокгольме – это переориентация с природоохранных вопросов на социальные, экономические и политические проблемы, решение которых должно было ослабить экологический кризис и предотвратить экологическую катастрофу. Были согласованы и приняты 5 основных документов: Повестка дня на XXI век, Декларация по окружающей среде и развитию, Конвенция о биологическом разнообразии, Заявление о принципах защиты и управления всеми видами лесов, Рамочная Конвенция об изменении климата, которая в 1997 г.была дополнена Киотским протоколом, обязывающим развитые государства и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов в 2008-2012 гг. по сравнению с 1990 г.Принимались и другие международные соглашения по экологическим проблемам.

Третья конференция по окружающей среде и развитию 2002 г. вЙоханнесбурге имела целью обеспечить выполнение задач, поставленных в Повестку дня на XXI век. Этот саммит явился серьезным шагом вперед в движении от концепций к действиям. Делегаты саммита, главы государств и правительств договорились относительно серии конкретных обязательств и действий, сосредоточив усилия на 5 приоритетных направлениях работы – в области водоснабже-

ния, энергетике, здравоохранении, сельском хозяйстве и сохранения биоразнообразия. Была достигнута договоренность к 2015 г. вдвое сократить число людей, не имеющих доступа к воде и живущих в антисанитарных условиях; обязательства по созданию 10-летних программ по вопросам устойчивого потребления и производства; обязательства по совершенствованию системы реагирования на природные бедствия и т.д. Со времени окончаниявторой мировой войнызаключено более 250 международных договоров, соглашений, имеющих природоохранное значение.

Развивается иерегиональной интеграции, результатом которой является формирование достаточно устойчивых форм экологического управления – например, новая Стратегия Устойчивого Развития Европейского Союза 2007 г. Региональные многосторонние природоохранные соглашения зачастую представляют собой объединительный механизм сотрудничества государств, где реализуются как региональные, так и национальные интересы. На этой основе была сформулирована стратегия регионального биоразнообразия в рамках интеграционного объединения государств (Андское сообщество) для осуществления Конвенции о биологическом разнообразии. Существуют региональные договоренности на уровне министров, например АМСЕН (Африканская конференция по окружающей среде на уровне министров), Трехстороннее совещание министров по окружающей среде между Китаем, Кореей и Японией, которые представляют собой договоренности на высоком уровне и способствуют установлению региональных приоритетов.

На международном уровне межгосударственные отношения дополняются сотрудничеством в сфере гармонизации взаимодействия окружающей среды и торговых режимов на основе прямого взаимодействия с глобальными институтами со стороны деловых и промышленных кругов - Всемирного совета предпринимателей по устойчивому развитию, других структур глобального бизнеса.

Неизбежность глобальных преобразований, связанных с состоянием окружающей среды, признается практически всеми учеными. Однако они видят разные пути выхода из глобального экологического кризиса. Первые (К.С.Лосев, М.А.Мунтян, А.Д.Урсул) отстаивают идеи реализации концепции устойчивого развития какединственно верного пути преодоления нарастающих проблем, другие (Н.Н.Моисеев, Е.И.Глушенкова) видят в этой концепции опасность как раз опасность для человечества в целом.

После конференции в Рио-де-Жанейро стали появляться национальные и региональные модели устойчивого развития. В Республике Беларусь в 1996 г. была разработана и принята первая Национальная стратегия устойчивого развития.В 2015 г. правительством Республики Беларусьразработана новая Национальная стратегия устойчивого развития, выполнение которой введет Беларусь по индексу человеческого развития в число 40 передовых развитых стран.Это означает, что Беларусь присоединилась к стратегии развития мирового сообщества – устойчивому развитию, и рассматривает экологический фактор как абсолютный приоритет.

К сожалению, мировое сообщество до настоящего времени так и не выработало общих взглядов в отношении глобальных экологических проблем. Нельзя признать успешным глобальное управление экологической безопасностью,

прежде всего из-за стремления отдельных стран защитить свой суверенитет и получить максимальные выгоды для своих граждан, не делясь этими выгодами с соседями; экологического эгоизма, когда отдельные государства защищают окружающую среду лишь в рамках своих национальных границ;декларации и конвенции по экологическим проблемам не содержатмеханизмов осуществления содержащихся в них решений; отсутствия четкой координация между органами, отвечающими за разные направления, как на международном, так и на национальном уровне.

Существует несколько проектов по управлению системой экологической безопасности.Наибольший исследовательский интерес представляет проект Глобальной экологической организации (GlobalEnvironmentalOrganization – GEO). Одним из авторов проекта Д.Эсти данная организация представлялась как универсальный«зонтик», под которым можно было бы собрать и эффективно структурировать всемеждународные договоры по окружающей среде. Идеяо глобальной экологической организации с годами приобретала все большее количество сторонников. По их мнению, именно жестко централизованная организация смогла бы координировать деятельность Программы ООН по окружающей среде, Всемирной метеорологической Организации, Глобального экологического фонда и всех остальных организаций и программ по экологической тематике.

Можно еще выделить и позицию группы ученых, разработавших такуюмодель глобального экологического управления как Всемирную экологическую организацию (WGO)/ В отличие от проекта Глобальной экологической организации, рассчитанногонанаднациональные формы управления, проект Всемирной экологической организации вкачестве структурной основы предполагает использование государственной центричной системы. По мнению создателя данного проекта С.Чарновиц, необходимо при моделировании будущих институтов в сфере экологического управления и безопасности использовать уже имеющиеся структуры в рамках организацийООН.

Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП, создана в 1972 г.) и Комиссия по устойчивому развитию так и не смогли стать эффективным инструментом глобальногоэкологического управления. Поэтому возникающие проекты реформирования ЮНЕП сводятся к идеи о том, что в рамках системы ООН необходимо создать некую зонтичную структуру, которая бы универсально вобрала в себя достаточно разработанные программы и проекты, а также соглашения и организации по экологической проблематике.

Таким образом, в XXI в. экологическая составляющая становится неотъемлемой частью мировой политики.Защита окружающей среды требуетвзаимодействия на глобальном, региональном и национальном уровнях государственных структур, призванных создать наилучшие условия для жизнедеятельности человека. Достижение устойчивого развития рассматриваетсяусловиембезопасности существования будущих поколений.

Список литературы

1. Легасов В.А. Экологические проблемы человечества // Под ред. Е.Н.Мешечко /М.: Прогресс, 2002.

2. Анохина О.В. Экологический аспект национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь /Материалы ежегодной научной конференции преподавателей и аспирантов университета, 27-28 апр. 2010 г. // Ред. Н.П. Баранова и др. /Минск: МГЛУ, 2010. Ч.5.

3. Онуприенко С.П. Доминирующие факторы социально-экологической деятельности в контексте современных проблем белорусского общества /Веснік Брэсцкага універсітэта // Брэст: БрДУ імя А.С.Пушкіна, 2010.

УДК 934.81.19

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОКРАЩЕНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Д. С. Жук
Военный факультет Белорусского государственного университета

К середине 80-х гг. прошлого века — пику гонки ядерных вооружений — две сверхдержавы — СССР и США накопили гигантские арсеналы атомного и термоядерного оружия: около 18 млрд т в тротиловом эквиваленте (А.М. Рябчиков, 1987 г.), что составляло более 3 т на каждого жителя планеты. В разгар самого острого противостояния число ядерных боеголовок достигло 56400, причем мощность каждой из них была в среднем в 25 раз больше бомбы, взорванной над Хиросимой (около 13 кт). С учетом количества ядерного оружия еще трех держав (Франции, Англии и Китая) общая численность боеголовок составляла около 60 тыс.

Взрывная мощность накопленного ядерного оружия, по подсчетам специалистов, более чем в 1000 раз превышала взрывную мощность всех боеприпасов, использованных во время второй мировой войны (около 7 млн т), а также боевых действий в Корее и Вьетнаме (более 10 млн т) вместе взятых. В ходе указанных войн, как известно, погибло 44 млн человек. Ныне признается, что три страны (США, Россия и Китай) обладают возможностью многократного взаимного гарантированного уничтожения.

Крайне опасным является то, что ядерное оружие медленно, но неуклонно расползается по планете. К пяти странам — обладательницам этого ОМП в 1998 г. присоединились Индия и Пакистан, проведшие серию испытаний. Есть все основания полагать, что обладают ядерным оружием Израиль, ЮАР и некоторые другие государства.

Испытания ядерного оружия: масштабы и экологические последствия. Из материалов ООН известно, что с 1945 по конец 1987 г. на нашей планете было проведено 1741 ядерное испытание, из них 899 взрывов осуществили США (по другим данным — 919), 620 — СССР, 151 — Франция, 41 — Англия и 30 — КНР. К 1989 г. было проведено уже 1880 взрывов. При этом суммарная мощность ядерных взрывов, произведенных только в США, равнялась 11050 атом-

ным бомбам, сброшенным на Хиросиму (В.В. Довгуша и др., 1995 г.). СССР в 1962 г. испытал на полигоне Новая Земля сверхмощную бомбу в 52 мегатонны. Напомним, общее количество взрывчатки, использованное в годы второй мировой войны, составило около 7 мегатонн.

В течение почти 40 лет ядерных испытаний на Земле происходило накопление радионуклидов. В биосферу было выброшено 12,5 т продуктов деления (при взрыве атомной бомбы над Хиросимой выделилось около 1 кг продуктов деления). Взрывы изменили равновесное содержание в атмосфере углерода 14С (с периодом полураспада 5730 лет) на 2,6%, а радиоактивного изотопа трития (с периодом полураспада 12,3 года) — почти в 100 раз. Радиоактивное излучение на поверхности Земли достигло к 1963 г. 2% сверх естественного фона. По данным станций наблюдения Госкомгидромета СССР, после испытаний на полигоне Новая Земля в 1961—1962 гг. уровни радиоактивных выпадений в северных регионах страны возросли на 2—3 порядка по сравнению с 1960 г.

Динамика экологической деградации, масштабы возможных ядерных катастроф создают угрозу существованию человечества. Общеизвестно, что любое увеличение доз облучения влечет за собой возникновение вредных мутаций, активизирует канцерогенез в нарождающихся поколениях. Живой организм не адаптируется к радиации. Даже самые малые дозы ее сеют смерть. По официальным данным, онкологическая смертность среди оленеводов почти в 2 раза больше, чем в среднем по бывшему СССР, причем рак пищевода у коренных северян встречается в 15—20 раз чаще.

Естественный уровень мутаций (в отличие от других млекопитающих) держит человека вблизи порога генетического вырождения. Удвоение числа мутаций приведет к гибели популяции в течение двух-трех поколений. Подсчитано, что человеку достаточно десятой доли от нижней смертельной дозы радиации, чтобы число мутаций удвоилось. Существующий уровень загрязнений близок к этому пределу.

Отметим еще одно обстоятельство. Ядерные взрывы оказывают разрушающее влияние на стратосферный озоновый экран, который, как известно, защищает живые организмы от губительного действия коротковолнового ультрафиолетового излучения. Любопытные цифры по этому поводу привел журнал «Химия и жизнь» (1974, № 10): «...В стратосфере 10 частей диоксида азота N02 на миллиард ускоряют разложение озона в 10 тысяч раз, а семьсот сверхзвуковых пассажирских самолетов способны увеличить и без того опасную концентрацию оксидов азота еще в 10 тысяч раз». И далее: «Во время взрыва только одной водородной бомбы в 1961 году в стратосферу попало больше NO, чем может создать воздушный флот из 500 лайнеров, летая целый год по семь часов в день».

Аварии на радиационных объектах. Какой бы совершенной ни была современная боевая техника, какие бы системы контроля и подстраховки не устанавливались, аварии и катастрофы невозможно исключить. Согласно источникам, за последние 40 лет произошло не менее 130 серьезных аварий только американских бомбардировщиков и ракет, при которых была вероятность ядерного или даже термоядерного взрыва . Не миновала чаша сия и нашу страну. В результате аварий и катастроф на советских и российских АПЛ с 1968 по 2000 г. в

Мировом океане оказалось 7 энергетических ядерных установок. Всего же, по данным американского журнала «Тайме», на дне Мирового океана находится 7 затонувших АПЛ различной национальной принадлежности, 10 атомных реакторов и 50 ядерных (атомных и водородных) боеприпасов. Несомненно, что это представляет собой огромную потенциальную опасность.

Согласно японским исследованиям, в результате коррозии в морской воде уже «потекла» водородная бомба, которую американцы потеряли в Тихом океане. Выявлена повышенная радиоактивность и в районе, где лежат на дне погибшие АПЛ США «Трешер» и «Скорпион».

Чтобы подчеркнуть важность мероприятий, направленных на предотвращение аварий на радиационно-опасных объектах, академик В. Котлов (1997 г.) указывает, что в РФ насчитывается таковых 34 тысячи. Из них 29 атомных энергоблоков, 113 научно-исследовательских реакторов, критических и подкритических сборок с ядерными материалами, 245 АПЛ, из которых большая часть выведена из эксплуатации, 12 атомных надводных судов, тысячи тонн отработанного ядерного топлива, 3 млрд кюри временно захороненных РАО.

Чернобыльская катастрофа: трагический опыт и предупреждение. Серьезным предостережением человечеству явилась катастрофа, случившаяся на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г. и нанесшая не-поправимый ущерб как множеству людей, так и развитию отечественной атомной энергетики.

Список литературы

1. Экология: Учебное пособие // Под ред. проф. В.В. Денисова. – 2-е изд., исправленное и дополнительное. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-на-Дону, 2004.
2. Харуэлл М., Хачиссон Т.// Последствия ядерной войны. – М.: Мир, 1988.

УДК 504.056

СТОЧНЫЕ ВОДЫ ПРИ БУРЕНИИ, ДОБЫЧЕ, ТРАНСПОРТЕ И ХРАНЕНИИ НЕФТИ И ГАЗА

А. В. Иванов
Военный факультет Белорусского государственного университета

Нефтегазодобывающие производства потребляют большое количество воды в технологических и во вспомогательных процессах.

Для поддержания пластового давления в пласт закачивается более 1 млрд м воды, в том числе 700-750 млн. м пресной. С помощью заводнения сегодня добывается более 86 % всей нефти. При этом около 700 млн т пластовых вод откачивается из коллекторов вместе с нефтью. Сброс в водоем единицы объема такой воды делает 40-60 объемов чистой воды непригодными для употребления. Обычно при площадном заводнении требуется 10-15 $м^3$ воды на 1 т добытой нефти (иногда 25-30 м). При законтурном и внутриконтурном заводнении расход воды значительно меньше и составляет в среднем от 1,5 до 2 $м^3$ на 1 т.

нефти. Пресные воды открытых водоемов предпочтительны для заводнения нефтяных пластов как легкодоступные и не требующие сложной специальной подготовки до закачки их в нефтяные залежи.

Огромные объемы сточных вод с высокими концентрациями токсичных веществ способны нанести непоправимый ущерб поверхностным и подземным водам, другим объектам окружающей среды. Повышенная опасность их обусловлена такими загрязняющими веществами, как *нефть* и *нефтепродукты, химические реагенты, кислоты, щелочи, поверхностно-активные вещества, а также твердые минеральные частицы.*

При этом опасное загрязнение природных вод возможно как при *сбросе* в них неочищенных вод, так и при *разливе, смыве* собственно токсичных веществ в водоемы, грунтовые и подземные воды. Такие случаи довольно часто возникают в процессе бурения и крепления нефтяных и газовых скважин, при перетоках нефти или пластовых минерализованных вод из нижележащих горизонтов в вышележащие и наоборот.

Наибольшую опасность представляют, безусловно, *аварийные выбросы* и открытое фонтанирование нефти, газа и минерализованных пластовых вод, а также *нарушения герметичности систем сбора и транспорта* нефти на суше и особенно на море. В результате таких аварий в моря, реки, озера, могут попадать буровой раствор, выбуренная измельченная порода, нефть, горюче-смазочные материалы, химические реагенты, ПАВ, утяжелители, сточные воды, буровой шлам и др.

Источники загрязнения вод весьма разнообразны. Еще большее разнообразие характерно для состава и свойств загрязняющих веществ. Поэтому источники загрязнения водоемов рассмотрим в связи с основными технологическими процессами.

Бурение скважин сопровождается дисперсионным разрушением горных пород, образованием бурового шлама, удалением его промывочной жидкостью.

При бурении нефтяных и газовых скважин потребляется значительное количество природной воды, в результате чего образуются загрязненные стоки в виде *буровых сточных вод.* При бурении кроме буровых сточных вод образуются: *отработанные буровые растворы и буровой шлам.* Отработанный буровой раствор подлежит утилизации или захоронению.

Буровой шлам - смесь выбуренной породы и бурового раствора, удаляемая из циркуляционной системы буровой различными очистными устройствами. Буровой шлам наряду с выбуренной породой и нефтью включает все химические реагенты, применяемые для приготовления буровых растворов. Образцы шлама, как показал анализ, содержат 0,8-7,5 % нефти, до 15 % органических соединений (нефтепродукты, химические реагенты) и до 37 % утяжелителя. Выброс его в окружающую среду без специальных мер по обезвреживанию недопустим.

Буровые сточные воды вследствие их высокой подвижности и аккумулирующей способности к загрязняющим веществам являются самым опасным отходом при бурении, способным загрязнить обширные зоны гидро- и литосферы.

По составу буровые сточные воды в большинстве случаев представляют собой многокомпонентные системы. Загрязняющие свойства буровых сточных вод зависят от *химических реагентов,* применяемых для приготовления и обработки буровых растворов, и состава разбуриваемых пород.

По степени загрязненности буровые сточные воды разделяют на загрязненные и условно чистые. *Загрязненные сточные воды* образуются в процессах, непосредственно связанных с бурением и освоением скважин (обмыв производственных площадей и бурового оборудования, охлаждение штоков буровых насосов), а также при утечках технической воды на узлах приготовления буровых растворов, при освоении скважин, ликвидации осложнений и др. *Условно чистые воды* образуются в системах энергетического привода бурового оборудования. Эти воды содержат незначительное количество нефтепродуктов, смазок и взвешенных веществ. Как правило, их используют в оборотном водоснабжении для эксплуатационных нужд перечисленных агрегатов.

Источники загрязнения при бурении можно условно разделить на постоянные и временные.

К *постоянным* источникам относятся шламовые амбары, из которых происходят фильтрация и утечка жидких отходов. Шламовые амбары для сбора отходов бурения сооружают с расчетным объемом отходов 500 - 800 м на одну скважину. Совместное хранение всех отходов бурения не позволяет их утилизировать, а из-за несовершенства конструкций амбаров и специфических почвенно-ландшафтных условий не обеспечивается надежная защита окружающей среды. Амбары часто сооружают в заозерных и заболоченных участках, в поймах рек. В период дождей, таяния снегов и паводков происходят прорывы стенок амбара, и отходы растекаются по буровой площадке. Отсутствие гидроизоляционных покрытий приводит к загрязнению почв, грунтовых, поверхностных и подземных вод из-за больших объемов и подвижности буровых сточных вод. На буровых не принимают действенных мер по своевременной ликвидации шламовых амбаров и последующей рекультивации площадок.

Для *временных* источников характерны труднопредсказуемость, неравномерность, непостоянство состава загрязнения.

Большое значение для предотвращения загрязнения пресноводных горизонтов имеют правильный выбор конструкции скважины и качество цементирования колонн. Конструкция скважины должна изолировать все пресноводные горизонты от продуктивных нефтяных (газовых) залежей.

К временным источникам загрязнения относятся:

негерметичность заколонного пространства скважин из-за некачественного его цементирования или по другим причинам, приводящая к межпластовым перетокам и загрязнению водоносных горизонтов;

поглощение бурового раствора в процессе промывки скважин и фильтрация его водной фазы в проницаемые отложения;

попадание жидких отходов бурения в водоносные горизонты: и др.

Загрязняющее воздействие веществ в различные средах обычно оценивают по ПДК. Однако для значительного числа химических реагентов пока *не*

установлены ПДК. Это не позволяет оценить их загрязняющее влияние на окружающую сред. Кроме того, отдельные химические реагента, на которые утверждены ПДК, в процессе бурения претерпевают физико-химические изменения (термическая, окислительная, механическая деструкция и т.п.). В сочетании друг с другом химические реагенты: могут проявлять эффект синергизма или антагонизма, т. е. усиливать или ослаблять токсическое воздействие на окружающую среду.

В настоящее время *нет методик* определения содержания в сточных водах каждого химического реагента в отдельности. Поэтому их содержание характеризуют такими интегральными показателями, как химическое потребление кислорода (ХПК) и биологическое потребление кислорода (БПК).

Химические реагенты, применяемые для обработки буровых растворов, в зависимости от степени загрязнения ими сточных вод условно разделяют на три основные группы:

1) очень жесткие (окисляемость 250 мг O_2/л и более) - фенолы;
2) жесткие (100-250 мг O_2/л) - высшие жирные кислоты:, сульфатспиртовая барда, полиакрилонитрил гидролизованныш
3) мягкие (до 100 мг O_2/л) - крахмал, КМЦ.

Для *снижения загрязнения* окружающей среды: отходами бурения, содержащими химические реагенты, проводятся следующие *мероприятия:*

разработка безвредный рецептур буровых растворов, включающих активно биодеградируемые, нетоксичные или слаботоксичные химические реагенты;

снижение объемов наработки буровых растворов, связанное, прежде всего, с совершенствованием их рецептур;

разработка методик оценки загрязняющих свойств отходов бурения (ПДК);

создание условий хранения отходов в амбарах, исключающих возможность попадания загрязняющих веществ в гидр- и литосферу даже в экстремальных условиях (для предотвращения фильтрации сточных вод амбары экранизируются полимерными материалами - поливинилхлоридом, синтетической резиной);

утилизация отработанных буровых растворов путем многократного их использования;

совершенствование системы сбора и хранения отходов бурения - разработка системы, обеспечивающей полный и раздельный сбор всех видов отходов, их переработку для экологически безвредного захоронения на буровой или на специальных местах захоронения, а также для утилизации;

закачка отходов бурения в поглощающие горизонты; своевременна ликвидация амбаров и рекультивация земель на территории буровой;

разработка эффективных методов утилизации и обезвреживания отходов бурения, в частности физико-химических методов очистки буровых сточных вод и других отходов бурения.

Опасность загрязнения природных вод характерна также для *процессов добычи нефти и газа.* Основными объектами нефтепромыслов, на которых формируются сточные воды, являются установки комплексной подготовки нефти (УКПН), реализующие процессы обессоливания, деэмульсации,

стабилизации и обезвоживания нефти, а также промысловые нефтерезервуарные парки. На нефтебазах, магистральных перекачивающих станциях и других предприятия транспорта нефти и нефтепродуктов в составе *сточных вод* в промышленную канализацию сбрасывается значительное количество нефти и нефтепродуктов (до 400-1500 мг/л) и механических примесей (100-600 мг/л). Основная часть загрязняющих веществ поступает в водоемы, на территорию производственных объектов из основных узлов промыслового оборудования.

Сточные воды на нефтепромыслах, нефтебазах, перекачивающих насосных и компрессорных станциях и наливных пунктах подразделяются на пластовые, подтоварные, промывочные воды резервуаров, атмосферные, производственные сточные, балластные и промывочные воды нефтеналивных судов, хозяйственно-фекальные стоки и осадки, образующиеся в резервуарах и очистных сооружения.

В состав *пластовых* входят воды, добываемые совместно с нефтью, отделяемые от нее на центральных пунктах сбора и подготовки нефти. В общем объеме сточных вод пластовые воды составляют 82-84 %. По мере увеличения срока эксплуатации нефтяного месторождения объем пластовых вод непрерывно растет. В составе сточных вод пластовые воды наиболее минерализованы. При все большей закачке пресных вод в нефтяные пласты минерализация пластовых вод снижается. Помимо *минеральных солей* пластовые воды содержат *нефть, песок, глинистые частицы.*

Подтоварные воды - стоки, образующиеся при обводнении нефтепродуктов и нефти за счет влаги, поступающей в резервуар из воздуха через дыхательный клапан. Эти стоки сбрасываются при дренаже резервуаров.

При зачистке и промывке резервуаров образуются *промывочные воды.*

В период дождей и таяния снега *атмосферные воды* скапливаются в пределах обвалованной территории в резервуарных парках, на сливо-наливных эстакадах.

Производственные сточные воды поступают от насосных станций, лабораторий, котельных, гаражей, разливочных камер, технологических площадок, в виде утечек из технологического оборудования.

Балластные и промывочные воды нефтеналивных судов - это воды, образующиеся при заполнении танков после слива нефтепродуктов и при промывке танков наливных баржей и танкеров.

В результате отложения тяжелых фракций нефти, смол и всевозможных примесей, насыщенных нефтью и нефтепродуктами, а также твердых минеральных примесей в резервуарных и очистных сооружениях образуются *осадки;* в период зачистки они разбавляются водой и сбрасываются в шламонакопители или на специальные площадки, где их периодически сжигают.

Загрязненные воды, образующиеся при промывке резервуаров, танков после этилированного бензина, в санпропускниках с прачечными для стирки и обезвреживания спецодежды, а также ливневые стоки резервуарных парков, где хранится этилированный бензин, называют *спецстоками.*

По минерализации сточные воды можно разделить на солоноватые с плотным остатком от 1 до 6 г/л, соленые - от 6 до 150 г/л и рассольные - от 150 до 250 г/л, по солевому составу - на жесткие (хлоркальциевые) и щелочные (гидрокарбонатно-натриевые). Минерализация щелочной сточной воды меньше, чем жесткой.

На предприятиях *газовой промышленности* наибольшую опасность представляют сильно загрязненные стоки сероочистки и осушки газа, содержащие в относительно больших концентрациях амины, гликоли, сероводород и другие ядовитые вещества.

Список литературы

1. Новиков Ю.В. Охрана окружающей среды. // М.: Высш. шк., 1987. – 287 с.
2. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей промышленности / А.П. Шицкова, Ю.В. Новиков, Л.С. Гурвич, Н.В. Климкина. // М.: Химия, 1980. – 174 с.
3. Технология важнейших отраслей промышленности // Подред. Н.В. Ченцова. – Минск: Высш. шк., 1977. – 374 с

УДК 504.054

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ПАГУБНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

М. С. Жуковский, С. В. Кураленя
Военный факультет Белорусского государственного университета

Для защиты подземных вод от воздействия объектов складирования и захоронения отходов необходимо улучшать и совершенствовать систему захоронения и складирования отходов. Экологическая защита должна проводится по двум основным направлениям – внедрение природоохранных мероприятий на действующих объектах и создание новых объектов согласно требованиям законодательства.

Причиной загрязнения подземных вод может быть отсутствие экрана, нарушение герметичности экрана в основании полигона, неблагоприятные инженерно-геологические условия (легко проницаемые грунты, небольшая мощность зоны аэрации и др.). На действующих полигонах эти причины неустранимы.

К сожалению, современными нормативными документами практически не регламентируется качество противофильтрационных экранов. Также недооценивается роль грунта, лежащего в основании полигона, который можно рассматривать как геохимический барьер, препятствующий проникновению фильтрата после выхода из строя искусственного противофильтрационного экрана. Поэтому для снижения экологической нагрузки полигонов на окружающую среду основными мероприятиями при их строительстве следует признать выбор

места размещения полигона с благоприятными геолого-гидрогеологическими условиями и обоснованный выбор системы противофильтрационной защиты. В то же время с помощью дополнительных мер возможно частичное снижение негативного воздействия на окружающую среду действующих полигонов [1, 2].

Ниже рассматриваются возможности применения наиболее доступных природоохранных сооружений и методов, проведения мероприятий по минимизации загрязнения окружающей среды с учетом природных условий площадок, обустроенности, эксплуатационных возможностей и экологического состояния действующих полигонов ТКО.

Противофильтрационный экран должен обеспечить достаточно безопасное захоронение отходов за счет физической их изоляции от подстилающих грунтов. Он должен быть выполнен из материала инертного или устойчивого по отношению к агрессивному воздействию химически активных и токсичных веществ; должен быть достаточно долговечен и полностью исключать фильтрацию и диффузию складируемых отходов и их химических составляющих [3].

Кроме традиционно используемых экранов (глиняного, пленочного) существуют новые технологии изоляции отходов от окружающей среды и новые материалы. Один из способов основан на кольматации пор и фильтрационных каналов грунта. Кольматация производится с помощью смеси высокодисперсных компонентов, полученных в полупроводниковом производстве. При определенном соотношении компонентов противофильтрационного материала образуются комплексные химические соединения типа силикатов и кремнийфторидов, которые практически нерастворимы в воде и химически инертны [4].

Второй нетрадиционный способ − использовать в качестве противофильтрационного экрана отходы производства в виде отвального фосфогипса − дигидрата с добавками кальцийсодержащих соединений. Экспериментальные исследования позволили установить, что противофильтрационный экран имеет достаточно низкий коэффициент фильтрации. Он может применяться как самостоятельный тип экрана, так и в качестве подстилающего (переходного) слоя. Экран должен включать 3 − 4 слоя, толщина каждого слоя − 0,20 − 0,25 м в плотном теле [27].

Для снижения интенсивности загрязнения подземных вод на действующих полигонах существует несколько технических способов. Наиболее приемлемы следующие: изоляция кровли отходов, изоляция грунтов по контуру, устройство противофильтрационной диафрагмы [3].

Изоляция кровли отходов непроницаемыми материалами способствует снижению инфильтрации атмосферных осадков и образования фильтрата. Строительство покровного экрана на всей поверхности отходов оправдано и необходимо при закрытии полигона, а на действующем полигоне, по-видимому, целесообразно поэтапное применение покровного экрана по мере последовательного заполнения участков полигона отходами на заданную высоту. Для этого выгрузку отходов производить системно, начиная с ближайших или дальних от въезда площадок в зависимости от метода складирования − сталкивания или надвига.

Метод изоляции грунтов по контуру [1] заключается в создании по контуру полигона водоупорной стенки. По периметру участка складирования отрыва-

ется траншея шириной до 1 м и 2 − 3 м глубиной до водоупора, заглубляется на 0,3 м в этот водоупор. Траншея заполняется водоупорным материалом (глиной), который утрамбовывается.

Устройство противофильтрационной диафрагмы из глинистых грунтов по периметру полигона для изоляции зоны питания грунтовых вод. Это сооружение выполняет функцию отмостки, которая делается по периметру зданий. Применение способа изоляции кровли отходов естественно при закрытии полигона. Мероприятия по изоляции грунтов по контуру целесообразно осуществлять при продлении срока эксплуатации полигона.

Послойная отсыпка отходов через 1,8 − 2,1 м изолирующими слоями (0,25 м), в качестве которых могут использоваться местный грунт или инертные однородные отходы. Промежуточная изоляция предотвращает или понижает органолептические, общесанитарные и миграционно-воздушные показатели вредности поступления вредных веществ с поверхности отходов в атмосферу с пылью, испарениями, газами. Естественные минеральные грунты вместе с разложившимися отходами образуют относительно стабильный субстрат, обладающий сорбционными свойствами и способностью к обмену ионов, что приводит к очистке образующегося фильтрата от минеральных загрязнений. После отсыпки изолирующего слоя должно проводиться уплотнение его вместе со слоем отходов.

Снижение вывоза на полигон опасных отходов (3 и особенно 2 класса опасности). При этом следует обратить внимание на то, что при удалении из отходов наименее эколого-опасных фракций, какими являются вторичные ресурсы (текстиль, макулатура, стеклобой, полимеры, металлы и т. д.), повышается опасность балласта, в котором остаются отходы лаков, красок, средств бытовой химии, пришедшие в негодность лекарства, и который захоранивается на полигонах.

Брикетирование (тюкование) отходов. При брикетировании коммунальные отходы, как правило, уплотняются примерно в 6 − 6,5 раз. Увеличенная плотность отходов снижает проникновение через их массу атмосферных осадков и образование фильтратных вод, загрязняющих подземные воды. Исключается разнос ветром по полигону легких фракций ТКО (пленка, бумага), снижается «привлекательность» мусора для птиц − переносчиков болезнетворной микрофлоры, устраняет благоприятную среду для размножения мух, грызунов снижает проникновение через их массу атмосферных выбросов.

Использование фильтрата. Одним из способов уменьшения объема фильтрационных вод является их рециркуляция, то есть использование собранного фильтрата для орошения рабочего тела полигона. Этот метод целесообразно применять только в маловодные сезоны года для увеличения влажности отходов и предотвращения их возгорания и стимулирования биохимических процессов.

Обвалование. Земляной вал препятствует растеканию фильтрата и ливневых вод за пределы полигона, где отсутствует противофильтрационный экран. При отсутствии на площадке малопроницаемых грунтов в зоне аэрации есть риск загрязнения подземных вод. При эксплуатации полигона необходимо следить за тем, чтобы вал не засыпался отходами.

Подсыпка основания грунтом для поднятия его на уровень, превышающий 1 м над уровнем грунтовых вод.

При невозможности предотвращения загрязнения подземных (грунтовых) вод отходами следует сократить срок эксплуатации полигона и приступить к рекультивационным работам [4, 5].

Для снижения экологической нагрузки полигонов на подземные воды мероприятиями при их строительстве следует признать выбор места размещения полигона с благоприятными геолого-гидрогеологическими условиями и обоснованный выбор системы противофильтрационной защиты. В то же время с помощью дополнительных мер возможно частичное снижение негативного воздействия на окружающую среду действующих полигонов.

В целях снижения экологического риска загрязнения окружающей среды полигоны оборудуются природоохранными инженерными сооружениями. Проектирование, строительство и эксплуатация полигонов ТКО регламентируется нормативными документами.

Библиографические источники

1. Ковальчик, Н.В. Ландшафтно-геохимическое обоснование размещения полигонов твёрдых отходов на территории Беларуси: Автореф. дис. днд. геогр. наук: 11.00.11. // Минск, 2000. – 23 с.

2. Лысухо, Н. А. Отходы производства и потребления // Н. А. Лысухо,Н. Б. Кичасва, Д. М. Ерошина. – Минск: Минсктиппроект, 2004. –257 с.

3. Инструкция по обращению с отходами производства КУП «СПЕЦКОММУНТРАНС» −2011 год – Гомель: КУП «Спецкоммунтранс», 2011. – 33 с.

4. Отходы производства и потребления // Д. М. Ерошина [и др.]// Состояние природной среды Беларуси: экологический бюллетень 2009 г. / под ред. В. Ф. Логинова. − Минск. − 2010. − С. 345 − 354.

5. Охрана окружающей среды в гомельской области: стат. сб. // М-во статистики и анализа Респ. Беларусь. – Гомель, 2005 – 61 с.

УДК 614.841

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АЭС

А. В. Миронюк
Военный факультет Белорусского государственного университета

Экологическая безопасность - состояние защищенности окружающей среды, жизни и здоровья граждан от возможного вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

Экологический риск - вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для окружающей среды и вызванного вредным воздей-

ствием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

В соответствии с общепринятой мировой практикой, за негативное воздействие на окружающую среду при осуществлении любых видов производственной деятельности национальными нормативными правовыми актами предусматривается специальная плата, как форма частичной компенсации ущерба, наносимого природопользователем окружающей среде. Плата взимается за следующие виды негативного воздействия на окружающую среду:

- выброс загрязняющих веществ в атмосферу;
- сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты;
- загрязнение почв и недр;
- размещение отходов производства и потребления.

Мероприятия, снижающие негативное воздействие на окружающую среду на стадии строительства АЭС:

- благоустройство строительных карьеров;
- пылеподавление;
- увлажнение открытых складов и дорог в летнее время;
- установка местной вентиляции и очистка выбросов;
- разработка оптимальной схемы движения транспорта;
- регулировка двигателей транспортных средств и механизмов для достижения нормативных показателей по выбросам;
- рациональное складирование строительных материалов.

Основными факторами потенциального воздействия АЭС на окружающую среду в период эксплуатации являются: радиационное, тепловое, химическое (сброс солесодержащих вод в отводящий канал действующей АЭС и выпадение солей на почву из выбросов градирен). Отмечается также незначительное влияние электромагнитного излучения, шума (в основном от транспорта), выбросов в атмосферу примесей от вспомогательных зданий и сооружений, которые не выходят за границы промплощадки АЭС.

Список литературы

1. «Обеспечение экологической безопасности АЭС» - государственное научное учреждение Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» , 2006 г.

УДК 93474802

ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАСШТАБОВ ХИМИЧЕСКОГО ЗАРАЖЕНИЯ В ГОРОДЕ

А. П. Левкович
Военный факультет Белорусского государственного университета

Прогнозирование масштабов химического заражения воздуха в условиях города тесно связано с его климатом. Причем климат города нельзя рассматривать изолированно, так как он является статистической совокупностью множества ежедневных погодных событий, происходящих на территории города. Погодные условия на любой местности регулируются крупномасштабными атмосферными явлениями. В то же время каждый из городских районов изменяет в большей или меньшей степени локальные условия приграничного слоя атмосферы. В определенных погодных условиях могут доминировать либо крупномасштабные процессы, либо локальные, хотя во всех случаях присутствуют и те и другие.

В случае развитых синоптических процессов, характеризуемых сильным ветром, облачностью и осадками, влиянием локальных условий можно пренебречь. В тех случаях, когда скорость ветра мала, небо днем и ночью безоблачно, влияние локальных условий, обусловленное городом, превалирует над синоптическими процессами и ими пренебрегать нельзя.

Наибольшее влияние город оказывает на температуру воздуха, что приводит к возникновению внутри города так называемого острова тепла. Температурные контрасты больше всего проявляются в вечерние часы, непосредственно, перед заходом солнца и после него. Максимальная разница между температурой в городе и на открытой местности отмечается обычно через 2-3 ч после захода солнца и исчезает в небольших городах вскоре после полуночи; в больших городах остров тепла сохраняется всю ночь.

Наличие острова тепла в совокупности с шероховатостью подстилающей поверхности оказывает значительное влияние на скорость и направление ветра у поверхности земли и состояние вертикальной устойчивости воздуха, которые могут не совпадать с таковыми на открытой местности.

Средняя скорость ветра в городе меньше, чем на открытой местности, и в 65% случаев коэффициент уменьшения составляет менее 0,7. Кроме того, в городе резко увеличивается количество безветренных дней, а наблюдаемые максимальные скорости ветра в среднем на 10-20% меньше.

Остров тепла обусловливает формирование в ночных условиях неустойчивой стратификации, вызывающей подъем воздушных масс, на смену которым от окраин будут двигаться более холодные массы воздуха. При этом необходимо отметить, что направленное движение воздуха ночью внутрь города непостоянно. В больших городах изотермы острова тепла, как правило, сгущаются у края плотно застроенной зоны. Эта особенность может приводить к резким пульсациям втекающего ночью в город более холодного воздуха.

Особенности распространения СДЯВ тесно связаны с рассмотренными процессами и должны определяться в каждом случае конкретно с учетом свойств хранимого вещества и условий его хранения.

В случае разрушения емкости хранения со сжиженным газом или низкокипящими жидкими СДЯВ превалирование гравитационных факторов в начальный момент распространения СДЯВ приведет к тому, что направление движения облака и скорость его перемещения будут в основном определяться рельефом местности. Вследствие застоя СДЯВ в низинах и подвалах городских зданий могут создаваться значительные концентрации, приводящие к поражениям всех попавших в данную атмосферу.

В последующем распространение СДЯВ будет определяться скоростью и направлением ветра. Оно будет, как правило, совпадать с городскими магистралями. В ночное время возможно затекание облака СДЯВ в центр города с движущимися к центру города более холодными массами воздуха от окраин.

В случае совпадения направления движения облака СДЯВ с направлением городских транспортных магистралей глубину распространения следует оценивать по таблицам для равнинной местности.

В случае несовпадения направления ветра с направлением городских магистралей или при отсутствии последних (в городах с беспорядочной застройкой) оценку глубины распространения облака СДЯВ необходимо производить, как для случая лесистой местности.

Список литературы

1. Круглов В.А. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность./Круглов В.-Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях./Мархоцкий Я.-Минск: Вышэйшая школа-2004.

УДК 93474802

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Л. В. Корьев
Военный факультет Белорусского государственного университета

Прогнозирование и оценка биологической (бактериологической) обстановки проводятся штабами соединений и частей ГО до и после применения противником бактериологического оружия или при возникновении очагов заражения опасными болезнями в мирное время.

Для того чтобы оценить санитарно-эпидемическое состояние территории, проводится санитарно-эпидемиологическая разведка в результате которой:

- устанавливают характер инфекционной заболеваемости среди населения, наличие эпизоотий среди диких и домашних животных;

- определяют природные очаги инфекционных заболеваний и их активность;
- определяют состояние эпидемически важных объектов, мест размещения пострадавшего населения;
- разрабатывают систему сбора и удаления нечистот, мусора и отходов;
- проектируют организацию водоснабжения, питания и т.д.;
- устанавливают наличие переносчиков инфекционных заболеваний;
- определяют организацию противоэпидемического обеспечения пострадавшего населения и спасателей.

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как благополучное, если:

инфекционные заболевания (за исключением заболеваний, необычных для данной местности) не связаны друг с другом и появились в течение срока, превышающего их инкубационный период;

состояние эпизоотической (энзоотической) обстановки не представляет опасности для населения и спасателей;

отсутствуют условия для широкого распространения инфекционных заболеваний (удовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, качественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д.);

нет массовых инфекционных заболеваний среди населения соседних районов, а единичные заболевания не представляют непосредственной опасности для людей.

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как неустойчивое, если:

возникли отдельные, не регистрировавшиеся ранее инфекционные заболевания;

незначительно повысился спорадический уровень инфекционной заболеваемости или отдельных групповых заболеваний;

нет тенденции к дальнейшему распространению инфекционных заболеваний (удовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, качественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д.);

отсутствуют инфекционные заболевания, за исключением спорадических при наличии эпизоотических (энзоотических) очагов зоонозных инфекций, могущих представлять угрозу для населения и спасателей при неудовлетворительном санитарном состоянии территорий, объектов водоснабжения, некачественном проведении противоэпидемических мероприятий и т.д;

имеются очаги инфекционных заболеваний без выраженного развития эпидемии;

территория расположена в непосредственной близости от очага опасных инфекций.

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как неблагоприятное, если:

появились групповые опасные инфекционные заболевания или очаги чумы, холеры, желтой лихорадки и т.д. на соседних территориях при наличии условий для их дальнейшего распространения (неудовлетворительное санитарное состояние территорий, объектов водоснабжения, некачественное проведение противоэпидемических мероприятий и т.д);

возникли единичные особо опасные инфекционные заболевания (чума, холера и др.).

Санитарно-эпидемическое состояние территории оценивается как чрезвычайное, если:

в короткий срок нарастает число опасных инфекционных заболеваний среди населения;

возникли групповые заболевания особо опасными инфекциями;

активизировались природные очаги чумы, туляремии и появились заболевания среди людей.

Санитарные потери от воздействия биологического (бактериологического) оружия рассчитываются на основе оценки возможных масштабов его применения противником. В первую очередь учитываются площадь заражения, средняя плотность населения, степень неспецифической и специфической защищенности людей в районе заражения.

Список литературы

1. Круглов В.А. // Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность./Круглов В.-Минск: Амалфея-2003.

2. Мархоцкий Я.Л. // Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях./Мархоцкий Я.-Минск: Вышэйшая школа-2004.

УДК 93474802

МЕТОДЫ ЛИКВИДАЦИИ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Д. Н. Шамак

Военный факультет Белорусского государственного университета

В настоящее время нефть и нефтепродукты признаны главными загрязнителями окружающей среды. Даже при современных достижениях по охране окружающей среды загрязнение нефтью в процессе ее добычи, транспортировки и хранении остается проблемой не решенной.

Причин нефтяного загрязнения морей много. Очень часто нефть попадает в воду при разведке и добыче с плавучих или стационарных буровых, работающих на прибрежном шельфе.

Наибольшие потери нефти связаны с ее транспортировкой из районов добычи. Аварийные ситуации, слив за борт танкерами промывочных и балластных вод, - все это обуславливает присутствие постоянных полей загрязнения на

трассах морских путей. К наиболее масштабным загрязнениям приводит разлив нефти. Разлив нефти – попадание нефти в окружающую среду в результате действий человека.

Ликвидация аварийных разливов нефти, ЛАРН – Комплекс мероприятий, направленных на удаление пятен нефти и стоков нефтепродуктов с поверхности воды и с почв.

Методы ЛАРН:

- механические методы (выемка почв, сбор нефтепродуктов)
- физико-химические методы (промывка, дренирование, сорбция);
- биологические методы (биоремедиации и фиторемедиации);

Стадии ЛАРН:

- Установка ограждений, препятствующих дальнейшему распространению загрязнения (особенно актуально для сбора нефтепродуктов на воде и предотвращения растекания нефтяных пятен), нефтеуловителей, нефтеловушек. См. Бон (техника)
- Распыление сорбентов (в том числе биосорбентов), с помощью которых проводится естественное рассеивание нефтепродуктов, что позволяет минимизировать последствия растекания нефтепродуктов до того, как они затронут экологически чистую зону;
- Механический сбор нефтепродуктов. Для этого используются так называемые скимеры (устройства для сбора нефти с поверхности воды)
- Ликвидация аварийных разливов на суше (с почв) происходит по иной схеме, чем ларн на воде. Но если предполагается возможность комплексного загрязнения, используются универсальные системы ЛАРН. Как правило, они изготавливаются на заказ с учетом региональных, климатических и других потребностей, и представляет собой комплекс профессионального оборудования как для устранения аварийных разливов на воде, так и на суше.

Для ликвидации нефтяных разливов на водных поверхностях используются методы сбора нефти с последующим ее разделением, буксировка нефтяных пятен, обработанных отвердителем, применение адсорбирующих веществ (солома, торф, ленты из полипропилена и др.). Один из методов – это сбор нефти с использованием акустических излучателей. Применяется обработка нефти адсорбентами и абсорбентами (песок, донные отложения с добавкой кремнезема или мела, лигниновая и тальковая пыль).

Наиболее перспективным методом очистки почв и акваторий от загрязнений нефтью и нефтепродуктами признан биологический метод. Основным преимуществом этого метода является использование природных углеводородутилизирующих микроорганизмов.

В настоящее время существует 3 основных направления биологической очистки почв: биообработка твердой фазы, заключающаяся в обеспечении оптимальных условий для развития собственной почвенной микрофлоры, биообработка в реакторах, предусматривающих обработку почвы в виде пульпы в биореакторе, в котором обеспечивается за счет перемешивания контакт микроорганизмов с водо-нерастворимыми загрязнителями и создаются условия для

осуществления процесса микробной деградации и биообработка in situ, основанная на внесении в почву микроорганизмов – деструкторов загрязнений.

В местах сильного загрязнения окружающей среды (более 20% загрязнения) эффективно применять не один метод, а их комплекс. Использование микроорганизмов целесообразно при низких концентрациях загрязнения либо на заключительных стадиях очистки после применения других способов, главным образом, механических.

Таким образом, главная роль в превращении углеводородов нефти и нефтепродуктов в почве и в воде принадлежит микроорганизмам, и чем больше их численность и разнообразие, тем значительнее их вклад в поддержание динамического равновесия в биосфере.

Биотехнологические методы, к сожалению, используются в настоящее время в меньших масштабах, чем они того заслуживают. Применяя их, необходимо исходить из природных микробных штаммов, которые могут быть модифицированы методами генной инженерии.

Список литературы

1. Сайт «Северо-западной региональной службы спасения» http://www.sevzapregspas.ru/larn/

2. Интернет-ресурс http://maritime-connector.com/tanker-incidents/

3. Войно Л.И. // БИОДЕГРАДАЦИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕНИЙ ПОЧВ И АКВАТОРИЙ // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 5 – с.68-70

УДК. 934.74.827

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ, ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ЧАСТЯХ И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ПАГУБНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

С. Г. Атрохов, Д. А. Протасеня
Военный факультет Белорусского государственного университета

Воинская часть в своей повседневной деятельности непрерывно оказывает воздействие на окружающую среду, причем, к сожалению, в основном негативное. Для выявления и рассмотрения данного воздействия целесообразно выделить две группы мероприятий, составляющих в совокупности содержание деятельности войсковой части: мероприятия хозяйственно-бытовой деятельности и мероприятия боевой подготовки.

Мероприятия хозяйственно-бытовой деятельности связаны с созданием и поддержанием необходимых условий жизни и быта военнослужащих, обеспечением их всеми видами довольствия, поддержанием в исправном состоянии военно-технических средств и коммуникаций части. Эти мероприятия включают в себя:

- оборудование и эксплуатацию казарменного, административного и жилого фондов военного городка, сооружений, систем и устройств коммунально-бытового, хозяйственного, медицинского, материально- технического и природоохранного назначения;
- обеспечение необходимых условий жизнедеятельности личного состава воинской части и населения военного городка;
- проведение технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники (ВВТ);
- создание и содержание объектов учебно-материальной базы.

Анализ мероприятий хозяйственно-бытовой деятельности в показывает: эта деятельность в частях мотострелковых войск имеет практически то же содержание, что и в частях любых других родов войск.

Мероприятия боевой подготовки составляют основное содержание повседневной деятельности воинской части в мирное время. Боевая подготовка организуется и проводится в целях обучения военнослужащих, подразделений и частей успешному выполнению боевых задач в любой обстановке. Проведение таких мероприятий, как полевые занятия, стрельбы, вождение боевых машин, боевое слаживание подразделений, тактические учения, требует выдвижения войск на учебные центры, размещения в них и выполнения конкретных учебно-боевых задач. В ходе этих мероприятий подразделения воинской части оказывают вредное воздействие на окружающую среду.

Источниками вредного воздействия на окружающую среду являются вооружение, военная техника и личный состав подразделений.

Номенклатура вооружения и военной техники в воинской части достаточно разнообразна и делится на группы по различным признакам:

- по транспортной базе - на колесную технику и гусеничную технику;
- по роду оружия - на стрелковое, артиллерийское, танковое, зенитное и инженерное вооружение;
- по характеру загрязнения окружающей среды - на ВВТ генерирующую электромагнитное загрязнение (средства связи и РЛС), создающую акустическое загрязнение (танки, артиллерийские орудия, минометы и другая техника) и вызывающую химическое загрязнение (машины и приборы спец. обработки, топливозаправщики и др.);
- по предназначению технических средств - на средства дымовой маскировки, средства регенерации воздуха и т. п.

Транспортная база вооружения и военной техники является основным источником загрязнения природной среды. Здесь прослеживается связь с такими формами загрязнения, как химическое загрязнение атмосферы (из-за выбросов отработавших токсичных газов), повреждение и уничтожение растительности, разрушение почвенного покрова, шумы и вибрации. Уровни загрязнения зависят от интенсивности, от пространственно-временных масштабов применения гусеничной техники (танков, БМП, самоходных орудий, зенитных установок) и колесной техники (бронетранспортеров, специальных и транспортных автомобилей). Поэтому планы боевой подготовки должны составляться с учетом обес-

печения равномерной нагрузки на окружающую среду в течение учебного года. Следует учитывать также время и наличие постоянных мест размножения диких животных, птиц, для молодняка которых суммарное воздействие антропогенных факторов, обусловленное вредными выбросами, излучениями и разрушением растительного и почвенного покровов, губительно.

При проведении полевых занятий и учений имеет место значительное загрязнение растительности, почвы, водоемов нефтепродуктами и маслами при заправке, обслуживании, помывке и работе техники - в результате утечек и разлива горючего и смазочных материалов.

Крайне вредное влияние на растительный и животный мир оказывает применение огнеметно-зажигательных боеприпасов, дегазирующих, дезактивирующих веществ и растворов, других химических веществ и средств регенерации воздуха. Регенеративные патроны изолирующих противогазов взрывоопасны, пожароопасны, а их содержимое, попадая в воду или на почву, уничтожает все живое. Отработанные средства регенерации воздуха категорически запрещено выбрасывать, уничтожать методом затопления или использовать для помывки полов и обработки изделий, поскольку все эти вредные вещества в конечном счете попадают в сточные воды и загрязняют водоисточники и водоемы.

Список литературы

1. Ильичев А. В. Начала системной безопасности. // М.: Научный мир, 2003, - 456 с.

2. Куценко В. В., Гурова Т. Ф. Экологическая безопасность: методологические подходы и способы реализации. Учеб. - метод. Пособие // Под ред. А. Т. Никитина, С. А. Степанова. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2003. - 160с.

3. Экология. Юридический энциклопедический словарь // под ред. Проф. С.А. Боголюбова. - М.: Изд-во НОРМА, 2000. - 448 с.

УДК 614.841

МЕХАНИЗМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А. В. Тетянников
Военный факультет Белорусского государственного университета

Все методы охраны окружающей среды можно разделить на четыре подгруппы: организационно-правовые, информационно-правовые, административно-правовые и экономико-правовые.

1. Организационно-правовые – планирование при помощи реализации федеральных и региональных целевых программ, проведение экологической экспертизы и контроля, нормотворчество, нормирование и стандартизация.

Планирование природоохранной деятельности. Наиболее важные и общие направления обозначаются в рамках государственной экологической политики –

при разработке концепций, доктрин и стратегий. Среди этих программ есть имеющие значение для обеспечения экологической безопасности страны в целом. К примеру, Правительство РФ 7 декабря 2001 г. приняло постановление «О федеральной целевой программе «Экология и природные ресурсы России (2002 –2010 гг.)», «Развитие промышленной биотехнологии (1992 – 2000 гг.)».

Экологическая экспертиза бывает следующих видов:

– ведомственная экспертиза – государственная экспертиза градостроительной предпроектной и проектной документации, или государственная экспертиза в области предупреждения чрезвычайных ситуаций, проводимая МЧС;

– обследования – комплексные обследования территорий для придания им статуса особо охраняемых природных территорий, зоны чрезвычайных ситуаций;

– испытания, в том числе регистрационные (пестицидов и агрохимикатов);

– исследования лекарственных средств, токсико-гигиенические;

– заключения санитарно-эпидемиологические;

– расследования причин возникновения инфекционных заболеваний.

Порядок проведения экспертизы детально урегулирован в ФЗ «Об экологической экспертизе» и подзаконных актах.[1]

Экологический контроль проводится на всех этапах деятельности по использованию природных ресурсов и оказанию воздействий на окружающую среду тотально. Различают виды экологического контроля: государственный; ведомственный; производственный; общественный; неразрушающий.

Нормотворчество – функция управления, означающая право и обязанность уполномоченных на то субъектов создавать правовые нормы, помещая их в ведомственных нормативных актах в виде постановлений, приказов, распоряжений, правил, инструкций и положений. Указом Президента РФ от 20 мая 2004 г. такого рода исключительной компетенцией наделено и Правительство РФ.

Экологическое нормирование – процесс определения видов, размеров, содержания вредных воздействий на окружающую среду в целом или отдельные средообразующие элементы, позволяющий рассчитывать на непричинение вреда жизни и здоровью человека, иным охраняемым правом объектам.

Экологическая стандартизация. По форме это нормативно-технические документы, устанавливающие комплекс обязательных для исполнения норм, правил и требований в области охраны окружающей среды и природопользования.

Технический регламент – документ, принятый международным договором РФ, в котором устанавливаются обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования, то есть к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

2. Информационно-правовые – экологический мониторинг, ведение учета природных ресурсов, кадастров, отчетности природопользователей, паспортизация.

Экологический мониторинг – совокупность организационных структур, методов, способов и приемов наблюдения за состоянием окружающей среды, происходящими в ней изменениями, их последствиями, а также за потенциально опасными для окружающей среды, здоровья людей и контролируемой террито-

рии видами деятельности, производственными и иными объектами. Осуществляется специальной наблюдательной сетью, которая состоит из стационарных и подвижных пунктов наблюдений, в том числе постов, станций, лабораторий, центров, бюро, обсерваторий.

Учеты ведут Федеральная служба государственной статистики, подчиненная Правительству РФ, ее территориальные подразделения, содержащие информацию об охране атмосферного воздуха, иных природоохранных мероприятиях, их финансировании. Цель – получение полной и достоверной информации о состоянии и динамике плодородия земель, выявление и предотвращение негативных результатов хозяйственной деятельности и т.п. Учет показателей ведется раздельно по видам сельскохозяйственных угодий (пашня, залежь, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения), а полученные данные подлежат включению в Государственный земельный кадастр.

Кадастры представляют собой систему сведений о количественном и качественном состоянии ресурсов, экономической, экологической их оценке и социальном значении, а также о составе и категориях пользователей. В настоящее время в России существуют несколько видов кадастров природных ресурсов: земельный, водный, животного мира, лесов, месторождений и проявлений полезных ископаемых, особо охраняемых природных территорий, а также кадастр отходов. Все они имеют статус государственных и отражают результаты учета, состояния отдельных компонентов окружающей среды.

Отчетность природополъзователей – представления юридическими и физическими лицами данных в контролирующие и управленческие структуры. В ряде случаев предусмотрены санкции за непредставление соответствующих сведений либо за нарушение порядка и сроков отчетности.[1]

Экологическая паспортизация. Экологический паспорт предприятия – специальный обязательный документ, в котором содержатся систематизированные сведения о природных объектах, находящихся в собственности или пользовании предприятия, об их состоянии, видах воздействия на них, оказываемых в ходе хозяйственной и иной деятельности, о мерах по защите окружающей среды.

Помимо экологических паспортов предприятий ведутся паспорта опасных отходов, памятников природы, федеральных и региональных целевых программ, безопасности веществ и материалов и радиационно-гигиенические паспорта организаций и территорий.

3. Административно-правовые – регистрация видов деятельности, технологий, производственных объектов, материалов и сырья, лицензирование и выдача разрешений на пользование природными ресурсами и оказание воздействия на ОС, экологическая сертификация, декларации;

Регистрация – процесс фиксации уполномоченным органом государственного управления в установленной экологическим законодательством форме с последующим оформлением в специальном документе определенной деятельности, либо ее результатов, либо средств ее осуществления.

Объектами регистрации могут быть: деятельность; вещества и материалы; продукция и продукты; технологии; лица, пострадавшие в результате радиационных аварий и катастроф; производственные объекты.

Лицензия – официальный документ, который разрешает определенному лицу осуществление указанного в нем вида деятельности в течение установленного срока, а также определяет условия его осуществления.

Российское законодательство в связи с регулированием экологического лицензирования устанавливает ряд запретов и ограничений, например, запрет на передачу третьим лицам права на использование лицензии. Кроме того, за нарушение правил экологического лицензирования предусмотрена юридическая ответственность в УК РФ и КоАП РФ.

Декларация – официальный документ, в котором субъект сам определяет показатели, параметры, направления своей деятельности и тем самым возлагает на себя обязательства по их соблюдению. В настоящее время существуют следующие типы деклараций, связанных с охраной окружающей среды: декларация промышленной безопасности; декларация безопасности гидротехнического сооружения; декларация безопасности подводных потенциально опасных объектов, находящихся во внутренних водах и территориальном море РФ; декларация о соответствии продукции требованиям технического регламента.[1]

Экологическая сертификация – деятельность по подтверждению соответствия готовой продукции или иного сертифицируемого объекта предъявляемым к нему экологическим требованиям. Бывает обязательной и добровольной. Перечень объектов, подлежащих обязательной экологической сертификации, устанавливается либо специальным законодательством, либо нормативными правовыми актами МПР России.

Экологическая сертификация служит средством подтверждения экологически значимых показателей качества продукции, заявленных изготовителем; содействия в выборе потребителями продукции; контроля безопасности продукции для окружающей среды и здоровья людей; защиты потребителя от недобросовестного.

Обязательной сертификации подлежат древесина, отпускаемая на корню, и второстепенные лесные ресурсы; продукция оборонных отраслей промышленности; ввозимые на территорию России товары и технологии, отходы; технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах; определенные виды пищевых продуктов, материалов, изделий, услуг.

4. Экономико-правовые – налогообложение, сборы, лимитирование и квотирование, страхование и аудит.

Вопросы использования экономических инструментов в охране окружающей среды и обеспечении рационального природопользования относятся к числу наиболее сложных и наименее разработанных в теории экологического права. В доктрине экологического права и законодательстве понятие «экономический механизм» охраны окружающей среды употребляется чаще, чем понятия «инструменты» и «средства».

Экологическое налогообложение. Налог – обязательный индивидуально безвозмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц в форме отчуждения принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления денежных средств в целях финансового обеспечения деятельности государства и (или) муниципальных образований. Сбором является обязательный взнос, взимаемый с организаций и физических лиц,

уплата которого – одно из условий совершения в отношении плательщиков сборов государственными органами, органами местного самоуправления, иными субъектами юридически значимых действий, включая предоставление определенных прав или выдачу разрешений (лицензий). По мнению специалистов, платы за загрязнение окружающей среды и размещение отходов являются разновидностью сборов и носят компенсационный характер.

Экологические платежи подразделяются на три группы:

– плата за природные ресурсы;

– плата за негативное воздействие на окружающую среду (его виды определяются в ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды»);

– плата за иные виды деятельности, например за поиск и разведку месторождений на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне РФ.

Сегодня практика такова, что повсеместно полученные средства используются нецелевым образом, т.е. не на охрану окружающей среды. Иными словами, налоговое законодательство не соответствует целям охраны окружающей среды, а механизм его реализации затрудняет рациональное природопользование и природоохранительную деятельность.

Экологические лимиты и квоты. Экономико-правовые инструменты в виде экологических лимитов и квот в законодательстве разработаны в недостаточной степени. Свидетельство тому – многочисленные конфликты по поводу квотирования добычи, например, водных биоресурсов в дальневосточных водах РФ, споры по поводу реализации Киотского протокола, громкие судебные процессы и т.д.

Квоты на вылов классифицируются по субъекту, целям добычи и юридическим основаниям добычи на предоставляемые: иностранным государствам в соответствии с международными соглашениями и решениями четырехсторонней комиссии по водным биоресурсам Каспийского моря; для использования в научных, учебных, культурно-просветительных, контрольных и рыбоводных целях на основании научных программ и планов ресурсных исследований; для обеспечения собственных потребностей коренных малочисленных народов и этнических общностей Севера, Сибири и Дальнего Востока; для организации любительского и спортивного рыболовства.[1]

Лимиты имеют индивидуально выраженный характер и рассчитываются применительно к конкретному случаю, ситуации на основе установленных нормативов. Например, лимиты на размещение отходов разрабатываются в соответствии с нормативами предельно допустимых вредных воздействий на окружающую среду, количеством, видом, классом опасности образующихся отходов, площадью объекта, на котором они размещаются. Эти лимиты устанавливают: предельно допустимое количество отходов; их конкретный вид; определенные способы размещения отходов; срок размещения (временное или постоянное, т.е. захоронение).

При определении лимитов учитываются не только характеристики размещаемых отходов, параметры объекта размещения, но и особенности экологической обстановки территории, на которой расположен объект.

Экологическое страхование и аудит. В соответствии с ГК РФ страхование является видом обязательств. По Закону РФ «Об организации страхового дела в Российской Федерации» регламентируются лишь некоторые организационные аспекты страхования, а согласно ст. 18 Федерального закона «Об охране окружающей среды» – это элемент экономического регулирования охраны окружающей среды в целях защиты имущественных интересов физических и юридических лиц на случай экологических рисков. К сожалению, из проекта текста Закона была исключена статья о видах и объектах экологического страхования, а также цель страхования: «предоставление страховой защиты гражданской ответственности страхователя за ущерб, причиненный третьим лицам в результате внезапного и непреднамеренного загрязнения окружающей среды на территории РФ». Осталось лишь указание на то, что в Российской Федерации может осуществляться обязательное государственное экологическое страхование.

Экологическое страхование в теории и на практике рассматривается как страхование ответственности, которое, в свою очередь, может быть добровольным и обязательным. ГК РФ устанавливает, что обязательное страхование гражданской ответственности за причинение экологического вреда осуществляется в силу прямого указания закона.[1]

Вопросы, связанные с экологическим аудитом, пока еще недостаточно разработаны в правовой науке. Отсутствует и специальный акт, регулирующий его проведение. Под экологическим аудитом понимается проверка и оценка состояния деятельности юридических лиц и граждан-предпринимателей по обеспечению рационального природопользования и охраны окружающей среды от вредных воздействий, предусмотренными экологическим законодательством.

Аудит не подменяет государственного контроля достоверности финансовой отчетности. Важен перечень сопутствующих аудиту услуг, которые могут быть оказаны аудиторами. Он проводится на основе договора, а заключения предоставляются только заказчику. В то же время в проекте предусматривалась возможность проведения экоаудита по заказу органов государственной власти и в других случаях, установленных законодательством, но не разъяснялось, о каких именно случаях идет речь. Однако в окончательном варианте Закона, вступившего в действие с 12 января 2002 г., даже эта норма отсутствует; ст. 1 содержит только определение экологического аудита, под которым понимается «независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения субъектом хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности».[1]

Таким образом, мы обозначили наиболее близкий к истине, полноте содержания и своему смыслу термин Коробкина, понимающего под природопользованием – общественно-производственную деятельность, направленную на удовлетворение материальных и культурных потребностей общества путем использования различных видов природных ресурсов и природных условий.

Каждый элемент системы экологического управления выполняет отдельные задачи экологического государственного управления по защите окружающей природной среды от вредных воздействий. Службы наделяются контроль-

но-надзорными полномочиями, агентства выполняют функции по оказанию государственных услуг, на министерства возлагаются правоустанавливающая, координирующая и другие функции.

Библиографические источники

1. Дубовик, О.П. Экономика природопользования: элементарный курс // О.П. Дубовик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: – Юристъ, 2004. – 274 с.

УДК 934.81.19

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ПРИНЦИПЫ МОНИТОРИНГА

А. В. Абраменко
Военный факультет Белорусского государственного университета

Человек – часть природы, один из множества видов живых существ, населяющих Землю. Также как и все организмы, человек формирует свою среду обитания и в то же время приспосабливается к ней. Человек, вооруженный разумом, стал мощной геологической силой, а разумная деятельность – главным определяющим фактором эволюции Земли.

Состояние биосферы непрерывно изменяется. Происходящие изменения различны по характеру, направленности, величине, неравномерно распределены в пространстве и во времени. Именно поэтому во многих странах ведутся наблюдения за состоянием окружающей среды, проводятся различные мероприятия по ликвидации негативного воздействия на биосферу.

Согласно «Концепции Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь», под экологическим мониторингом следует понимать «систему проводимых по определенной программе длительных, регулярных наблюдений за природными средами, природными ресурсами, растительным и животным миром, источниками антропогенного воздействия с целью оценки настоящего состояния и прогноза изменения в будущем».

В апреле 1993 г. было принято постановление правительства о создании единой Национальной системы мониторинга окружающей среды (НСМОС) в Республике Беларусь. Общая ответственность за организацию и координацию работы НСМОС была возложена на Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды. Позже это положение было закреплено «Законом об охране окружающей среды» (1993). Большую работу по созданию НСМОС и ее функционированию осуществляет Государственный комитет по гидрометеорологии.

НСМОСБеларуси функционирует как целостная система и имеет многоуровневую структуру. Уровни выделяются на основе приоритетов территори-

ального, административного и финансового характера. В НСМОС выделяют системы объектового, локального, регионального и национального уровней.

Регулирование качества окружающей среды направлено на ограничение антропогенных воздействий, ведущих к негативным последствиям. Такие ограничения должны быть серьезно обоснованы с экологических и экономических позиций. Безусловно, задачу регулирования качества окружающей среды необходимо решать одновременно с решением задачи обеспечения человека всем необходимым для его жизнедеятельности.

В Республике Беларусь сложилась целостная система планирования мероприятий по охране окружающей среды, наиболее масштабными в этом плане явились Национальная программа рационального природопользования и охраны окружающей среды до 2000 года и Государственная научно-техническая программа «Экологическая безопасность» на 2001–2005 годы.

В последнее время в Беларуси существенно усовершенствовалось природоохранное законодательство. С законодательной стороны Парламентом создана Комиссия по экологии. С исполнительной сторонысуществует Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды. На юридическом факультете Белгосуниверситета открыто отделение экологического права. Издается журнал «Экология и право». Принят целый ряд законов экологического законодательства. В первую очередь, главный закон республики – Конституция, которая содержит целый ряд статей, касающихся охраны природы.

Список литературы

1. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: http://minpriroda.gov.by/ru/– Дата доступа:11.03.2015.
2. Основные положения экологического законодательства Республики Беларусь: учебное пособие, Н. И. Яцевич [и др.]. – Минск: БГУИР, 2008
3. Состояние окружающей среды Республики Беларусь: национальный доклад Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. НАН Беларуси – Минск: ОДО "Лоранж-2", 2008.
4. Экологический мониторинг, контроль и экспертиза, курс лекций для вузов/ Т. А. Макаревич – Минск.: 2007г.

Научное издание

ЭКОЛОГИЯ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Тезисы докладов
IV Международной
научно-практической конференции

Минск, 16–17 мая 2018 г.

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *О. В. Чазов*

Подписано в печать 04.06.2018. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 13,95. Уч.-изд. л. 14,96. Тираж 6 экз. Заказ 300.

Белорусский государственный университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/270 от 03.04.2014.
Пр. Независимости, 4, 220030, Минск.

Республиканское унитарное предприятие
«Издательский центр Белорусского государственного университета».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/159 от 27.01.2014.
Ул. Красноармейская, 6, 220030, Минск.