

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ВОЙСК ОТ ПОСЛЕДСТВИЙ ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВЫБРОСОМ В АТМОСФЕРУ РАДИОАКТИВНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Рассмотрены тенденции роста потенциальной опасности возникновения химически и радиационно – опасных аварий, а также распространения оружия массового поражения и возникающая в связи с этим проблема защиты населения и окружающей среды. Представлены предложения по обеспечению безопасности населения и войск от радиоактивного и химического заражения.

Ключевые слова: техногенные аварии, радиоактивное и химическое заражение, сильнодействующие ядовитые вещества, оружие массового поражения, гражданская оборона.

Постановка проблемы. Одной из актуальных проблем современности является рост техногенных аварий с выбросом в атмосферу вредных для окружающей среды веществ, а также распространение ядерного и химического оружия. Минимизация экологических последствий, связанных с научно-технической революцией, становится одной из важнейших задач по снижению их негативного воздействия на окружающую природную среду и обеспечению защиты населения и войск во всех звеньях государственного и военного управления. Масштабы и последствия современных техногенных аварий и применения оружия массового поражения (ОМП) обуславливают необходимость их рассмотрения с двух позиций: как источника загрязнения окружающей среды на очень длительное время и как фактор подрыва национальной безопасности государства.

Анализ последних исследований и публикаций. Обзор результатов различных исследований, посвященных проблемам защиты населения и войск от последствий радиоактивного и химического заражения, указывает на то, что данному направлению уделяется недостаточное внимание. Большинство исследователей [3,4] сводятся в основном к поиску и изучению путей по ликвидации последствий аварий на атомных электростанциях и химических производствах и последствий от применения ОМП. Предупредительные меры не рассматриваются. Однако интересным представляется рассмотрение проблемы защиты населения с максимальным использованием метеорологического фактора.

Изложение основного материала исследования. Прогресс в развитии химии и атомной энергетики обусловил возникновение большого количества техногенных аварий на предприятиях производящих потребляющих или хранящих ядовитые сильнодействующие и радиоактивные вещества (СДЯВ и РАВ), а также на транспортных средствах, осуществляющих их перевозку.

Согласно статистике американской фирмы "Доу-Кэмикл" [3] за последнее время в США ежедневно имеет место 17-18 аварийных ситуаций со СДЯВ и РАВ. В странах СНГ, в том числе и в Украине, эти цифры безусловно выше вследствие низкого финансирования, технологических нарушений и физического износа техники. Эти аварии, как правило, сопровождаются сильными пожарами и выбросом в атмосферу большого количества зараженных частиц, которые приводят к массовыми поражениям людей и сельскохозяйственных животных, а также к заражению водоемов и обширных территорий. Так, авария на химическом заводе американской фирмы "Юнион Карбайд"

в 1984 году (г.Бхопал, Индия) привела к гибели 3150 человек, полной инвалидности 20 тысяч и частичной – более 200 тыс. человек [3].

Еще более опасными по масштабам последствий являются аварии на АЭС с выбросом в атмосферу радиоактивных веществ, в результате чего, кроме разрушения энергоблоков, имеет место радиоактивное длительное загрязнение местности и на огромных площадях. Радиоактивное загрязнение местности в случае аварии на АЭС эквивалентно заражению от ядерного оружия мощностью до 10 – 20 килотонн, однако существенно отличается по конфигурации следа, масштабам и поражающему действию [2,4,6].

Если уровни радиоактивного заражения от ядерного взрыва за семикратный промежуток времени уменьшаются в 10 раз, то от аварии на АЭС только в 2 раза. След радиоактивного облака при ядерном взрыве обычно вытянут по направлению среднего ветра в виде эллипса, а в случае аварии на АЭС конфигурация зоны радиоактивного заражения имеет круговой веерный и очаговый характер и целиком определяется метеоусловиями в течении всего времени выброса.

Аварии на АЭС в Чернобыле (1986 г) и Фукусима (Япония, март 2011 г) привели к большим людским потерям и сильному радиоактивному загрязнению сельскохозяйственных угодий, водных бассейнов, лесных массивов, а также к огромным экономическим потерям и затратам.

По оценкам западных экспертов тенденция роста потенциальной опасности возникновения химически и радиационно-опасных аварий в ближайшее десятилетие не только сохраняется, но и приобретает глобальные формы. Более того, сегодня ядерное и химическое оружие начинает распространяться по странам третьего мира, а это значит, что вероятность его применения вновь возрастает. Поэтому проблема защиты населения из локальной перерастает в проблему обеспечения национальной безопасности государства и обуславливает чрезвычайную актуальность поиска путей и способов обеспечения безопасности как гражданского населения, так и вооруженных сил от последствий применения оружия массового поражения, а также аварий на АЭС и химических производствах.

В настоящее время существует [4,5] три основных способа защиты населения:

- укрытие в стационарных защитных сооружениях (которых сейчас почти не осталось);
- эвакуация из районов заражения (очень длительный и болезненный для людей процесс);
- обеспечение всех граждан индивидуальными средствами защиты (во время последней эпидемии гриппа даже марлевые повязки были в дефиците).

Вопросами защиты населения от крупных техногенных аварий и ОМП занимается Гражданская оборона и Министерство по чрезвычайным ситуациям (ГО и МЧС). Но все практические действия этих органов в настоящее время сводятся, в основном, только к ликвидации последствий. Предупредительные меры при этом отсутствуют. Причинами этого являются, во первых, неспособность населения к эффективной защите вследствие необученности, неорганизованности и не оснащенности, на момент аварий, средствами защиты (как индивидуальными, так и коллективными) и, во вторых, неспособность штабов ГО и МЧС к оперативному и реальному оповещению населения об угрожаемой обстановке вследствие ее неточного прогнозирования и оценки. Если первая причина имеет объективный характер и присуща практически многим странам, то вторая является следствием неправильного подхода к роли и значению метеорологических специалистов и служб в решении задач обеспечения безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. В настоящее время в составе штабов ГО имеются службы [2,7]: связи, медицинская, противопожарная,

инженерная, противорадиационной и противохимической защиты, коммунальная, техническая, автотранспортная, охраны и др., метеорологической (гидрометеорологической) службы нет, хотя все развитие обстановки после аварии или применения ОМП (это направление, форма и размеры зон заражения, стойкость и концентрация продуктов выброса, время и продолжительность заражений, возможность образования вторичных зон заражения и др.) определяется действующими метеорологическими факторами. Оценку и прогнозирование обстановки осуществляют, как правило, специалисты-химики, которые учитывают только средний ветер и температуру, причем далеко не соответствующие по параметрам для районов, где произошли техногенные аварии.

Например, оценку вертикальной устойчивости воздуха по данным прогноза погоды в штабах ГО и вооруженных сил осуществляют по единому нижеприведенному графику [4], дающему результаты очень далекие от реальных.

Скорость ветра, м/с	Ночь			День		
	ясно	полу ясно	пасмурно	ясно	полуясно	пасмурно
0,5 0,6...2 2....4	инверсия			конвекция		
более 4	изотермия			изотермия		

Для определения среднего ветра используют в основном данные о ветре, снятые с карт барической топографии либо с местного датчика параметров ветра.

Данные о температуре воздуха обычно берутся с термометра, находящегося за окном или с текущей метеосводки о погоде.

Следствием такого подхода является неправильный прогноз, не учет многих сторон и, в итоге, большие потери.

Важность и актуальность вопросов, связанных как с прогнозированием возможных последствий, так и с их оценкой требует срочного введения в штаты штабов ГО городов, областей и государства метеослужб и создания на их базе единой сети оповещения и метеорологического обеспечения по чрезвычайным ситуациям.

Для непосредственной защиты населения от последствий крупных аварий на химически и радиационно-опасных объектах целесообразно создать при МЧС мобильное специальное подразделение метеорологической защиты, оснащенные средствами для активного воздействия на атмосферу.

Такое подразделение должно включать батарею зенитных артиллерийских средств либо реактивных систем залпового огня и метеорологическое отделение с необходимыми техническими средствами для метеорологических измерений и связи с взаимодействующими метеостанциями и штабами ГО.

Данное подразделение будет выполнять принципиально новую задачу – метеорологическую защиту населения от химического и радиоактивного заражения путем искусственного рассеивания зараженного облака направленной ударной волной с целью его сброса (оседания) в специальные санитарные зоны. Это позволит не допустить прохода продуктов аварии к жизненно важным центрам и районам и их выпадения там. В отдельных случаях это мобильное подразделение может применяться для предотвращения естественных осадков с целью снижения уровня заражения отдельно взятой территории по следу зараженного облака.

Учитывая особую значимость вопросов защиты населения, а также опробованность некоторых методов и способов активного воздействия на атмосферу

с целью создания либо предотвращения осадков, вышеизложенные меры предлагается выполнить в первую очередь.

Во вторую очередь, в интересах обеспечения национальной безопасности государства, целесообразно создать систему метеорологической защиты Украины. Ее основу должны составить метеослужбы штабов ГО и образованные подразделения метеорологической защиты при крупных химически- и радиационно-опасных объектах. При этом все подразделения оснащаются специальными средствами для активного воздействия на атмосферу.

В перспективе, после соответствующей теоретической и практической проработки, возможно использование нового способа защиты, основанного на изменении направления движения зараженного облака. Для этого могут задействоваться специальные боеприпасы объемного взрыва (БОВ) и воздушные шары для их подъема на необходимую высоту.

Принцип действия БОВ [2] заключается в следующем: жидкое топливо, обладающее высокой теплотворной способностью (окисел этилена, диборан, пропилнитрат; перекись уксусной кислоты), помещенное в специальную оболочку авиационных бомб и кассет, а также специальных реактивных снарядов для систем залпового огня, либо в выливные авиационные приборы разбрызгивается, испаряется и перемешивается с кислородом воздуха, образуя сферическое облако топливо - воздушной смеси радиусом около 15-20 м и толщиной слоя 3-4 м. Образующаяся смесь подрывается в нескольких местах специальными детонаторами. В зоне детонации за несколько десятков микросекунд развивается температура 2500-3000⁰С. В момент взрыва внутри оболочки из топливовоздушной смеси образуется относительная пустота. Возникает нечто похожее на взрыв оболочки шара с откаченным воздухом. БОВ в печати иногда называют "вакуумными бомбами". Основной и единственный поражающий фактор БОВ – ударная волна. По силе ударной волны БОВ сравним с ядерными боеприпасами малой мощности

Избыточное давление во фронте ударной волны БОВ даже на 100 м от центра взрыва может достигать 100кПа (1 кгс/см²). Такое оружие применялось [1,2] США во Вьетнаме (1969-72 г) и Израилем в Ливане (1982) для поражения групповых целей, проделывания проходов в минновзрывных заграждениях и джунглях, для ликвидации продвижения пожаров на объекты и др. задач.

Боеприпасы объемного взрыва подразделяются на малый, средний и большого калибра, в зависимости от требуемого радиуса образования ударной волны, избыточного давления и скорости напора.

Выводы. Обеспечение безопасности населения и группировок войск от последствий крупных аварий, связанных с выбросом в атмосферу ядовитых и радиоактивных веществ может быть реализовано путем использования нового способа метеорологической защиты, основанного на физическом воздействии на зараженное облако.

Для обеспечения безопасности населения от радиоактивного и химического заражения необходимо образовать, в рамках государства, систему метеорологической защиты (СМЗ). Основу СМЗ должны составлять специальные подразделения метеорологической защиты, оснащенные как традиционными техническими метеорологическими средствами, так и средствами для активного воздействия на атмосферу. Такие подразделения должны быть в составе МЧС, штабов ГО городов и крупных химически и радиационно-опасных объектов.

Важность и актуальность вопросов метеорологического обеспечения штабов ГО и МЧС обуславливают потребность в специальной подготовке метео специалистов по проблемам оценки и прогнозирования химической и радиационной обстановки,

організації оповіщення і метеорологічної захисту населення, а також власної протихімічної і протирадіаційної захисту в рамках дисципліни "Організація гідрометеорологічного забезпечення штабів громадянської оборони і МЧС".

Учитывая особую значимость метеорологического обеспечения для национальной безопасности государства, целесообразно создать соответствующую исследовательскую группу, что сделает ОГЭКУ ведущим вузом в решении данных проблем. Ввиду адекватности мероприятий по защите населения от последствий техногенных аварий и мероприятий по защите войск и населения от оружия массового поражения, в качестве заказчика темы исследования могут быть МЧС, штаб ГО и Министерство обороны Украины.

Тенденция роста потенциальной опасности поражения населения вследствие техногенных аварий обуславливает начать построение СМЗ немедленно и поэтапно.

Список литературы

1. Бабич В.К. Авиация в локальных войнах. – М.: Воениздат, 1988. – 207с.
2. Боровский Ю.В., Жаворонков Г.Н., Сердюков Н.Д. Гражданская оборона / Учебник для студентов педагогических институтов. – М.: Просвещение, 1991. – 222с.
3. Владимиров В.А., Дружник А.А., Онойко В.Я. Сильнодействующие ядовитые вещества / Учебное пособие для войск и гражданской обороны. – М.: Воениздат, 1984. – 269с.
4. Калитаев А.Н., Живетьев Г.А., Желудков Э.И. Защита от оружия массового поражения / Справочник. - М.: Воениздат, 1984. – 269с.
5. Коновалов С.П., Сузанский А.И., Хижек В.П. Оружие массового поражения / Учебное пособие – М.: Воениздат, 1976. – 205с.
6. Методика расчетов для оценки ядерной и химической обстановки / Под ред. Серегина В.В. – М.: Воениздат, 1977. – 89с.
7. Учебно-методическое пособие по подготовке руководящего состава гражданской обороны / Под. ред. Крутских Д.А. – М.: Воениздат, 1984, - 269с.

Метеорологічне забезпечення до захисту населення та військ від наслідків техногенних аварій, пов'язаних з викидом в атмосферу радіоактивних та хімічних речовин. Ковилін Г. Д.

Розглянуті тенденції зростання потенційної небезпеки виникнення хімічно і радіаційно-небезпечних аварій, а також поширення зброї масового ураження (ЗМУ) і проблема захисту населення і довкілля, що виникає у зв'язку з цим. Представлені пропозиції по забезпеченню безпеки населення і військ від радіоактивного і хімічного зараження.

Ключові слова: техногенні аварії, радіоактивне і хімічне зараження, отруйні сильнодіючі речовини, зброя масового ураження, цивільна оборона.

Supplying of meteorological protection of people and troops from effects of technological accidents, related to emissions into the atmosphere of radioactive and chemical substances. Kovylin G. D.

The tendencies of the growth of potential risk of chemical and radiation - dangerous accidents, as well as the proliferation of weapons of mass destruction and arises in connection with the problem of protecting the residents and the environment were considered. Proposals to ensure the people and troops safety from radioactive and chemical contamination were presented.

Keywords: man-made disaster, the radioactive and chemical contamination, potent toxins, weapons of mass destruction, civil protection.