Министерство образования Российской Федерации

Таганрогский Государственный Радиотехнический Университет

Факультет информационной безопасности

Кафедра психологии и безопасности жизнедеятельности

Контрольная работа

на тему:

«Оценка радиа­ционной и химической обстановки»

по курсу:

«Безопасность жизнедеятельности»

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил: | Безродный С.В. |
| Проверила: | Бакаева Т.Н. |

***2007 г.***

***1. Оценка радиационной обстановки***

* 1. ***После применения ядерного боеприпаса***

Исходные данные: время ядерного взрыва боезапаса в 00 часов 1.05.2003.

Через 11часов после ядерного взрыва доклад дозиметриста: "Наблюдается радиоактивность. Мощность дозы (уровень радиации) 26 (рад/ч)."

Принимаем: время обнаружения радиоактивности является временем начала спада мощности дозы и временем начала облучения (tHO).

* + 1. *Определить мощность дозы на 1 час после взрыва (эталонную мощность дозы) по формуле* P1=Pt∙t1.2*.*

P1 = 26∙111.2 = 462 рад/ч.

* + 1. *Определить и вычертить график спада мощности дозы (Pt) за период до 96 часов. От момента взрыва первые и вторые сутки определение делать на 1,2, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48 часов, тре­тьи и четвертые сутки - 60, 72, 84, 96 часов по формуле* *. По­строить зоны заражения в соответствии с рис.1.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t,час* | 1 | 2 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 |
| рад/ч | 462 | 201,10 | 53,81 | 23,42 | 14,40 | 10,20 | 7,80 | 6,27 | 5,21 | 4,44 | 3,40 | 2,73 | 2,27 | 1,93 |



Зоны заражения в соответствии с рис.1 имеют вид:

Зона **В**

*Р*1=240 рад/ч

*D*=1200 рад

Зона **Б**

*Р*1=80 рад/ч

*D*=400 рад

Зона **А**

*Р*1=8 рад/ч

*D*=40 рад

* + 1. *Определить, какую дозу получат люди, живущие в палатках, то есть на открытой местности, за 4 и 15 суток (время начала облу­чения - время обнаружения РВ), определить, какую дозу получат люди, находящиеся 4 суток в подвале, в доме (тип подвала и дома указать в соответствии с табл.13 прил.1). Сделать выводы о степени воздействия РВ и его по­следствиях.*

Полученную дозу вычислим по формуле:.

Учитывая, что на открытой местности коэффициент защиты = 1 и время окончания облучения по истечении 4-х суток составляет 106 часов, а по истечении 15 суток – 370 часов получим:

521,02 рад,

722,09 рад.

Если люди находятся в кирпичном 3-х этажном доме, то коэффициент защиты равен 27, а в подвале дома 500. Тогда полученные дозы будут следующими:

23,63 рад;

1,27 рад.

На открытой местности в течение 4-х суток люди получат дозу эквивалентную дозе, вызывающей *лучевую болезнь III степени.* Она наступает при дозе 400...600 рад. Болезнь протекает интенсивно. Скрытый период со­ставляет несколько часов. Затем — тяжелое общее состояние, сильные головные боли, рвоты, поносы с кровянистым стулом, иногда потери сознания или резкие возбуждения, кровоизлияния в слизистые оболочки и кожу, некроз (омертвение ткани) слизистых в области десен, резкое уменьшение лейкоцитов, эритроцитов и тромбоци­тов. Ввиду ослаб­ления защитных сил организм очень подвержен различным инфекционным заболеваниям. Без лечения болезнь в большинстве случаев (до 70%) заканчивается смертью, как правило, от инфек­ционных осложнений или от кровотечений.

За 15 суток полученная доза эквивалентна *лучевой болезни IV степени.* Она наступает при дозе облучения более 600 рад. Без лечения обычно заканчивается смертью в течение двух недель.

Если же люди успевают укрыться в любом защитном сооружении (как, например, подвал дома) доза полученной радиации не будет превышать ионизирующего облучения в обычных природных условиях, получаемого от действия радиоактивного фона земли и других источников.

* + 1. *Определить, какую дозу получат люди за 4 суток с момента вы­падения РВ, если они 12 часов (с 8 до 20) находятся на открытой местности и 12 часов в сутки находятся в помещении (тип по­мещения указать самостоятельно).*

Учитывая, что с прошествием времени мощность дозы будет падать и то, что люди не всё время находятся в убежище, полученная доза будет состоять из доз полученных во время нахождения на открытой местности и в помещении.

;

В первые сутки с 11 до 20 часов люди находятся на открытой местности, а с 20 до 8 утра следующего дня – в убежище с *kзащ* = 650. На четвёртые сутки (по истечение 96 часов) - с 8 до 11 на открытой местности.

161,16

0,18

71,27

0,08

39,3

0,05

26,5

0,01

Суммарная доза радиации будет рассчитываться исходя из суммы доз:

*D=D1o+D1n+D2o+D2n+ D3o+D3n+ +D4o+D4n* = 298,58 рад.

* + 1. *Какую дозу получат люди, вышедшие работать на открытую местность через 3 часа после выпадения РВ и работающие 8 часов. Сделать вывод о воздей­ствии РВ и его последствиях.*

Считаем, что 3 часа с момента выпадения РВ люди находились в убежище с *kзащ* = 650.

Полученная доза будет состоять из дозы полученной в убежище и дозы полученной на открытой местности.

;

= 67,52 рад.;

Полученная доза соответствует *лучевой болезни I степени,* возникающей при суммарной дозе облучения 50...200 рад (1...2 Гр.). Скрытый период продолжается две-три недели, после чего появляются недомогание, общая сла­бость, тошнота, головокружение или чувство тяжести в голове, стеснение в груди, повышение потливости, периодическое повыше­ние температуры. В крови уменьшается содержание лейкоцитов. Болезнь излечима.

* + 1. *Через какой минимальный промежуток времени после взрыва можно выслать на работу бригаду для проведения СНАВР на от­крытой местности, при условии, что они получили дозу облуче­ния 10 рад, (Dзад =10 рад.). Время работы 8 часов.*

Используем формулу ; где 

Выразим *а* из первой формулы и подставим во вторую:



Время работ – 8 часов, следовательно , тогда формула для расчёта примет окончательный вид:



Решение уравнения даёт следующее время: 133,95 часов ≈ 5,5 суток.

Графическое представление решения:



* + 1. *Определить коэффициент защиты жилья, если за 10 суток погло­щенная доза не превышает заданную дозу (Dзад принять соот­ветственно - последняя цифра зачетной книжки плюс 2).*

*Dзад* = 11 рад. Коэффициент защиты жилья можно найти из формулы:

, где *tно* – 11 часов, а *tко* – 251 час.

60,45 что соответствует подвалу кирпичного одноэтажного дома либо слою грунта толщиной >50 см.

* + 1. *Какие мероприятия необходимо проводить по уменьшению воз­действия РВ и как решить вопрос с питанием и водой в течение первых полугода.*

Основными мерами защиты населения при возникновении радиоак­тивного загрязнения являются:

* использование коллективных и индивидуальных средств защиты;
* применение средств медицинской профилактики;
* соблюдение необходимых режимов поведения;
* эвакуация;
* ограничение доступа на загрязненную территорию;
* исключение потребления загрязненных продуктов питания и воды;
* санитарная обработка людей, дезактивация одежды, техники, со­оружений, территории, дорог и других объектов.

При предварительной оценке обстановки прогнозируется возможное распространение радиоактивного загрязнения и определяются зоны радиоактивного заражения. В соответствии с прогнозом производится оповещение населения об опасности, и даются указания об укрытии в защитных сооружениях, использовании средств медицинской профилактики, соблюдении режимов поведения. Население по сигналу оповещения укрывается в защитных сооружениях, а при их отсутствии — в жилых и производственных зда­ниях и находится в них до получения последующих указаний.

В течение всего времени форми­рования радиоактивного следа (оседания РВ) население должно находиться в защитных сооружениях и зданиях безвыходно. В дальнейшем допускается кратковременный выход (в случае необходимости) с использованием СИЗ. В этот период населением используются средства медицинской профилактики. Не допускается употребление незащищен­ных продуктов питания и воды.

После облучения вступают в действие процессы, усиливающие первоначальные изменения и приводящие, в конечном счете, к лучевой болезни. Большинство имеющихся противорадиационных препаратов вводится в организм с таким расчётом, чтобы они успели попасть во все ткани до возможного облучения человека. Для удобства использования противорадиационные препараты объединены в индивидуальную аптечку.

В течение первых полугода организация обеспечения водой и продуктами возлагается на заместителя начальника ГО через местные торговые организации и сети общественного питания. Питание работающих смен предприятий, работающих в зараженной зоне, организуется на имеющихся на предприятиях столовых. Обеспечение столовых продуктами осуществляется службой торговли и питания города, из имеющихся запасов за чертой зараженных зон.

Снабжение водой для питья производится в основном из артезианских колодцев, шахтных, трубчатых и других закрытых источников. В город вода завозится на специальном транспорте.

* 1. ***После аварии на АЭС с выбросом РВ.***

Исходные данные: 10.08.2003 года в 00 часов произошла авария на АЭС. Че­рез 4 часа после аварии на открытой местности наблюдается мощность дозы Р4 =0,9 (рад/ч).

* + 1. *Определить мощность дозы на 1, 2, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48 часов в первые и вторые сутки, третьи и четвертые сутки - 60, 72, 84, 96 часов. Данные расчета внести в график. Вычертить кривую P/t, проанализировать изменение P/t в сравнении со спадом при ядерном взрыве.*

Эталонный уровень радиации 1,57 рад/ч.

Расчёт проведём по формуле .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t,час* | 1 | 2 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 |
| рад/ч | 1,57 | 1,19 | 0,77 | 0,58 | 0,49 | 0,44 | 0,40 | 0,37 | 0,35 | 0,33 | 0,30 | 0,28 | 0,27 | 0,25 |

Графики зависимостей спада мощности дозы при ядерном взрыве и аварии на АЭС:



Спад мощности дозы при аварии на АЭС происходит намного быстрее, чем при ядерном взрыве и мощности излучений отличаются на несколько порядков.

* + 1. *Определить, какая мощность дозы будет за месяц, три месяца, полгода и за год без учета собственной дезактивации.*

Вычислим мощность дозы по формуле: .

= 0,11 рад/ч; = 0,07 рад/ч;

= 0,06 рад/ч; = 0,04 рад/ч.

* + 1. *Определить дозу с нарастающим итогом за первые 10 суток, че­рез месяц, через 3 месяца, через год, если население находится 12 часов на открытой местности, 12 часов в помещении с kзащ= 13.*

Применим формулу .

С учётом того, что люди не всё время проводят в помещении, формула примет вид:

, где N – количество суток.

Проведём расчет:

*D10* = 37.272 рад; *D30* = 73.182 рад; *D182* = 143.511рад; *D365* = 331.704 рад.

* + 1. *Какие мероприятия необходимо проводить по уменьшению РВ (эвакуация не проводится)?*
    2. *Как решить вопрос с питанием и водой в течение первых полу­года?*

Меры аналогичны приведённым в пункте 1.1.8.

* + 1. *Права и задачи городской комиссии по чрезвычайным ситуаци­ям, ее состав.*

Городские комиссии по чрезвычайным ситуациям предназначены для выполнения следующих задач:

* для организации работ по ликвидации последствий стихийных бед­ствий и оказания помощи министерствам, ведомствам и организа­циям в ликвидации последствий аварий и катастроф;
* обеспечения постоянной готовности органов управления и привле­каемых сил к действиям в чрезвычайных условиях;
* осуществления контроля за реализацией мер, направленных наснижение ущерба от этих стихийных бедствий, аварий и катастроф.

Для областных (краевых) комиссий рекомендован следующий состав:

1. председатель — первый заместитель председателя областного исполнительного комитета (первый заместитель главы администра­ции области);
2. пять заместителей председателя комиссии: председатель обла­стной плановой комиссии, начальник штаба ГО области, начальник областного управления внутренних дел, начальник областного отдела здравоохранения и начальник гарнизона (заместитель председателя комиссии по войскам), расположенного в областном центре;
3. члены комиссии — сотрудники областных органов местного са­моуправления, руководители областных отделов, ведомств и управ­лений по отраслям и представители общественных организаций.

Производственный принцип заключается в организации ГО в каждом министерстве, ведомстве, учреждении, на объекте. Начальниками ГО предприятий, организаций, учреждений, учебных заведений являются их руководители.

Начальники ГО руководство осуществляют через подчиненные им штабы по делам ГО, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последст­вий стихийных бедствий (в дальнейшем для краткости — штабы ГО). Штабы ГО комплектуются штатными работниками и лицами, привле­каемыми к работе по совместительству.

Для организации проведения специальных мероприятий по линии ГО в мирное время и для управления силами и средствами при проведении СиДНР в очагах поражения при штабах ГО создаются службы, количе­ство которых определяется необходимостью, наличием базы для их со­здания и спецификой решаемых задач. Во главе служб стоят начальники тех управлений и организаций, на базе которых они созданы.

1. ***Оценка химической обстановки***

Исходные данные: оперативному дежурному штаба ГО и ЧС го­рода поступило сообщение. В 14 часов на железнодорожной станции произошла авария, повлекшая за собой разрушение железнодо­рожной цистерны, содержащей 33 тонны фтора.

Данные прогноза погоды: направление ветра "на вас", облач­ность 0 баллов, ясно. Скорость ветра v =1,5 м/с.

Вертикальная устойчивость воздуха в соответствии с метеоусло­виями, временем года и суток – инверсия (лето, ночь).

* + 1. *Определить эквивалентное количество вещества в первичном облаке.*

Используем формулу . Коэффициенты определяются следующим образом:

0,95 – коэффициент, зависящий от условия хранения СДЯВ;

3 – коэффициент равный отношению пороговой токсидозы фтора к пороговой токсидозе другого СДЯВ;

1 – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы для инверсии;

1 – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха 20°С.

94,05 тонн.

* + 1. *Определить время испарения СДЯВ.*

Определим время испарения по формуле 

Примем толщину слоя СДЯВ равной 0,5 м. По таблицам определяем:

*d =* 1,512 т/м3

*K2* = 0,038 (коэффициент, зависящий от физико-химических свойств СДЯВ)

*K4* = 1,25 (коэффициент, учитывающий скорость ветра)

*K7* = 1

 = 15,92 часа.

* + 1. *Определить эквивалентное количество вещества во вторичном облаке.*

Используем формулу .

Значения коэффициентов определим следующим образом:

*K1,K3,K5,K7 –* из пункта 2.1, *K2, K4* – из пункта 2.2

*K6* определим исходя из времени, прошедшего после начала аварии = 1 часу. Следовательно *K6=N0,8=*10,8 = 1. Остальные значения – из пункта 2.1

0,31 тонн.

* + 1. *Определить глубину зоны заражения для первичного облака для 1 т СДЯВ.*

Глубина зоны заражения для первичного облака, содержащего 1 тонну СДЯВ, при скорости ветра ν = 1,5 м/с равна ≈ 3 км.

* + 1. *Определить глубину зоны заражения для вторичного облака согласно прил.1 табл.5 интерполированием.*



* + 1. *Определить полную глубину зоны заражения.*

Полная глубина зоны заражения складывается из зоны заражения для первичного и вторичного облака: *Г* = 0,5∙3 + 2,25 = 3,75 км.

* + 1. *Определить предельно возможные значения глубины переноса воздушных масс.*

Предельно возможные значения глубины переноса воздушных масс определим по формуле , где *N –* время после начала аварии (1 час), а ν - скорость переноса переднего фронта заражённого воздуха. По таблице для скорости ветра 1,5 м/с она равна 21 км/ч.

*Гп =* 1∙ 21 = 21 км.

* + 1. *Определить площади возможного и фактического заражения.*

Расчёт проведём по формулам , .

Для нашего случая φ = 90°, *K8*= 0,081.

11,04 км;

1,14 км.

* + 1. *Определить время подхода облака зараженного воздуха к границе объекта. Расстояние от объекта до места аварии принять 4 км.*

Используем формулу , где *х* = 4 км, ν = 21 км/ч.

11 с половиной минут.

* + 1. *Карта схемы заражения:*

*Г =* 3,75 км

Город N

φ = 90°

14.00 5.03.03

Фтор 33 т.

При угрозе или возникновении аварии на химическом объекте немедленно, в соответствии с действующими планами производится оповещение работающего персо­нала и проживающего вблизи населения. Населению даются указания о порядке поведения.

Об аварии руководитель объекта или дежурный диспетчер доклады­вает начальнику ГО города, области.

По сигналу оповещения:

• население надевает средства защиты органов дыхания (табельные либо простейшие) и выходит из зоны заражения в указанный район;

• л. с. органов управления собирается на пунктах управления;

• л. с. подразделений спасательных служб прибывает к месту аварии;

• специализированные невоенизированные формирования, форми­рования медицинской службы и охраны общественного порядка прибывают в назначенные пункты сбора.

В целях быстрейшей ликвидации последствий аварии производится дегазация территории, сооружений, оборудования, техники и других объектов внешней среды. Возвращение населения в зону заражения допускается после проведения контроля зараженности.

Пищевое сырье, продукты питания и фураж, оказавшиеся в зоне заражения, подвергаются проверке на зараженность, после чего прини­мается решение на их дегазацию, утилизацию или уничтожение.

Запасы воды и источники водоснабжения также проверяются на зара­женность.

Основные меры защиты в случае химического заражения являются:

* использование СИЗ и убежищ с режимом изоляции;
* применение антидотов (противоядий) и средств обработки кожных покровов;
* соблюдение режимов поведения (защиты) на зараженной территории;
* эвакуация людей из зоны заражения, возникшей при аварии;
* санитарная обработка людей, дегазация одежды, территории, сооружений и тд.

***Список литературы:***

1. Методическое пособие по курсу «Безопасность жизнедеятельности» №1222 – Таганрог: ТРТУ, 1990. – 46 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Часть III: Чрезвычайные ситуации: Уч. пособие/ Под ред. А.В. Непомнящего, Г.П. Шилякина. – Таганрог: ТРТУ, 1994. – 384с.
3. Гражданская оборона /Под общ. Ред. А. Т. Алтунина. – Г75 М.: Воениздат, 1985.-192с., ил.