**Оценка радиационной и химической обстановки**

Индивидуальное задание по курсу: "Безопасность жизнедеятельности»

Выполнил:

Таганрогский Государственный Радиотехнический Университет

Кафедра психологии и безопасности жизнедеятельности

Таганрог 2000 г.

**Введение**

На всех этапах развития человек постоянно стремился к обеспечению личной безопасности и сохранению своего здоровья. Это стремление было мотивацией многих его действий и поступков. Создание надежного жилища не что иное, как стремление обеспечить себя и семью защитой от естественных опасных (молнии, осадки, животные и т.п.) и вредных (понижение и повышение температуры, солнечная радиация и т.п.) факторов. Но появление жилища грозило его обрушением, внесение в него огня – отравлением при задымлении, ожогами, пожарами.

Наличие в современных квартирах многочисленных бытовых приборов и устройств существенно облегчает быт, делает его комфортным и эстетичным, но одновременно и вводит в него целый комплекс опасных и вредных факторов: электрический ток, электромагнитные поля, повышенный уровень радиации, шумы, вибрации, токсичные вещества и т.п.

Отсюда следует, что необходима организация надежной защиты населения и народного хозяйства на всей территории страны и четкая организация системы оповещения. Население же должно быть в достаточной степени подготовлено к умелым действиям по соответствующим сигналам. Также очевидно, что должны быть силы и средства, которые обеспечивали бы ликвидацию последствий стихийных бедствий, катастроф, аварий или применения оружия. Для этих целей предназначена система гражданской обороны.

**Оценка радиационной обстановки**

После применения ядерного боеприпаса

Исходные данные:

Время ядерного взрыва боезапаса в 0 часов. Через 7 часов после ядерного взрыва доклад дозиметра: ”Наблюдается радиоактивность. Мощность дозы 26 рад/ч”.

Время обнаружения радиоактивности является временем начала спада мощности дозы и временем начала облучения (tно)

1.1.1. Эталонная мощность дозы P1=Pt t1,2, P1=26\*71,2=268,59

1.1.2. Для удобства нарисуем таблицу зависимости Pt=P1t-1.2

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | 1 | 2 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 |
| Pt | 268.59 | 116.911 | 31.283 | 13.617 | 8.137 | 5.927 | 4.535 | 3.644 | 3.028 | 2.58 | 1.974 | 1.586 | 1.318 | 1.123 |

Построим зоны заражения в соответствии с рис.1

В нашем случае при P1=268.59 рад/ч мы находимся в зоне опасного заражения «В».

А

Б

В

Г

По данным таблицы 1 построим график зависимости мощности дозы от времени.



а) На открытой местности коэффициент защиты Kзащ=1

Доза радиации, которую получают люди живущие в палатках (на открытой местности)



За 4 суток D=358.512

За 15 суток D=497.781

б) Кирпичный одноэтажный дом имеет коэффициент защиты Kзащ=12

Подвал в этом доме имеет Kзащ=50. Тогда

в доме D=31.543

в подвале D=7.57 Выводы: В случае а) при получении дозы облучения D в течение 4 суток возможно заболевание населения лучевой болезнью 2 степени, при дозе 200…400 рад. Скрытый период продолжается около недели, после чего появляются тяжелое недомогание, расстройство функций нервной системы, головные боли, головокружение, частые рвоты, повышение температуры тела. Количество лейкоцитов в крови уменьшается более чем в два раза. Смертельные исходы могут доходить до 20%. При активном лечении выздоровление наступает через 1,5…2 месяца.

В случае б) поглощенные дозы Dподвал и Dдом являются умеренными и не влекут за собой серьезного ущерба здоровью. Работоспособность в данной ситуации сохраняется,замедленно время реакции в сложной обстановке, смертельные случаи единичны.

1.1.4 С 8 до 20 часов Kзащ=1 (открытая местность), а с 20 до 8 часов Kзащ=12 (кирпичный одноэтажный дом). Доза, которую получат люди за 4 суток D=D1+ D2+ D3+ D4+ D5+ D6+ D7+ D8 +D9, где

D1=1.998 – доза, полученная людьми с 7 до 8 часов, D2=148.361 – доза, полученная людьми с 8 до 20 часов,

D3=5.515 – доза, полученная людьми с 20 до 32 часов,

D4 =41.433– доза, полученная людьми с 32 до 44 часов,

D5=2.472 – доза, полученная людьми с 44 до 56 часов,

D6=22.866 – доза, полученная людьми с 56 до 68 часов,

D7=1.539 – доза, полученная людьми с 68 до 80 часов,

D8= 15.410– доза, полученная людьми с 80 до 92 часов,

D9=4.608 - доза, полученная людьми с 92 до 103 часов.

D=244.204

1.1.5. Так как местность открытая то Кзащ=1. Доза которую получают люди вышедшие на открытую местность



tно=t+3=7, tко= tно+8=15

D=93.980

1.1.6. Так как местность открытая то Кзащ=1, D=10 рад (из условия).

α=26.859



отсюда t-t7.433⋅10-3



Подставим значение tко получим 7.433⋅10-3



Решая уравнение получим tно=84

1.1.7. Доза D=6 (из условия), tно=7 ч, tко=247 ч

Доза радиации которую могут получить люди .



Отсюда Kзащ=77.301



1.1.8. Мероприятия необходимые для уменьшения воздействия РВ - это главным образом эвакуация, медицинская защита и укрытие населения в защитных сооружениях.

Медицинская защита населения имеет цель предупредить или ослабить поражающее воздействие на них ионизирующих излучений и отравляющих (ядовитых) веществ путем проведения профилактических мероприятий с применением медицинских средств защиты. К медицинским средствам защиты относятся радиозащитные препараты, антидоты, антибиотики, вакцины, сыворотки и др.

Укрытие населения в защитных сооружениях – надежный способ защиты от всех поражающих факторов. Систему защитных сооружений составляют убежища, противорадиационные укрытия (ПРУ), метрополитены и т.п.

С водой РВ в организм попадают в малых количествах (крупные частицы быстро оседают на дно водоема, из которого приходится производить забор воды) и не вызывают острых лучевых поражений с потерей трудоспособности людей или продуктивности животных.

Внутренние поражения происходят главным образом при попадании РВ с пищей и кормом. Всасывающиеся радиоактивные продукты распределяются в организме крайне неравномерно. Особенно много концентрируется их в щитовидной железе и печени. Эти органы подвергаются облучению очень большими дозами, приводящему либо к разрушению ткани, либо к развитию опухолей.

После аварии на АЭС с выбросом РВ

Исходные данные:

10.08.99 года в 0 часов произошла авария на АЭС. Через 4 часа после аварии на открытой местности наблюдается мощность дозы P4=0,5 рад/ч.

1.2.1. P1=P4t0.4. Для удобства нарисуем таблицу зависимости Pt=P1t-0.4

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T | 1 | 2 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 |
| Pt | 1.089 | 0.825 | 0.532 | 0.403 | 0.343 | 0.305 | 0.279 | 0.026 | 0.244 | 0.231 | 0.212 | 0.197 | 0.185 | 0.175 |

По данным таблицы 2 построим график зависимости мощности дозы от времени.



1.2.2.Эталонный уровень радиации Pt = Pt-0,4



Мощность дозы будет:

за месяц Pt=1.089⋅720-0,4=0.078

за 3 месяца Pt=1.089⋅2160-0,4=0.05

за 6 месяцев Pt=1.089⋅4390-0,4=0.038

за год Pt=1.089⋅8760-0,4=0.029

1.2.3.Kзащ1=9 (в помещении), Kзащ2=1 (на открытой местности).

Доза радиации, которую могут получить люди:



За первые 10 суток доза радиации D=24.737

За месяц доза радиации D=50.289

За 3 месяца доза радиации D=99.904

За год доза радиации D=235.429

1.2.4.Мероприятия, необходимые для уменьшения воздействия РВ - это главным образом медицинская защита и укрытие населения в защитных сооружениях.

1.2.5.Воду и питание желательно завозить из незараженных областей в специальных противорадиационных контейнерах.

1.2.6. Основными правами, задачами городской комиссии и ее составом являются:

Организация работ по ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий (катастроф), обеспечения постоянной готовности органов управления и сил для ведения этих работ, а также для осуществления контроля за разработкой и реализацией мер по предупреждению ЧС.

Для этого создаются Государственная комиссия Кабинетов Министров по ЧС (КЧС) при совминах союзных республик, исполкомах краевых, областных и городских Советов народных депутатов.

Работа КЧС организуется во взаимодействии с органами ГО, МВД, КГБ, военного командования и организациями государственного надзора и контроля. При них создается постоянный рабочий орган на базе штабов и служб ГО.

Решения КЧС во время ЧС являются обязательными для выполнения всеми организациями и предприятиями, расположенными на соответствующей территории.

2. Обеспечение всего населения защитными сооружениями, подготовка и проведение рассредоточения и эвакуации населения в случае необходимости, применение медицинских средств защиты и недопущение к употреблению зараженных продовольствия и воды.

В состав городской комиссии входят:

а) управление по делам гражданской обороны и оперативному управлению (это управление делится на: оперативную группу, группу защиты населения и группу боевой подготовки и обучения),

б) управление по экологии

в) управление по материально-техническому обеспечению

г) управление по финансам

Оценка химической обстановки

Исходные данные:

Оперативному дежурному штаба ГО и ЧС города поступило сообщение. В 16 часов на железнодорожной станции произошла авария, повлекшая за собой разрушение железнодорожной цистерны, содержащей 29 тонн фтора.

Данные прогноза погоды: направление ветра “на вас”, облачность 0 баллов, ясно. Скорость ветра ν=1.5 м/с. Вертикальная устойчивость воздуха – конвекция.

2.1. Эквивалентное количество вещества в первичном облаке

GЭ1=К1К3К5К7G0 , для аммиака К1=0.95, K=3, K =0.08, K=1, G=9.6, значит GЭ1=218.88



2.2. Время испарения СДЯВ



Толщина h слоя жидкости для СДЯВ, разлившихся свободно на подстилающей поверхности, принимается равной 0,05 м по всей площади разлива.

d=0.017 т/м3 (из табл.4), K2=0,038 (из табл.4а), K4=1.15(из табл.6),

K7=1 (из табл.4а при температуре воздуха 200С)

Т=0,019

2.3. Эквивалентное количество вещества во вторичном облаке



K1=0.95, K2=0,038, K3=3, K7=1 (из табл.4а), K4=1.15(из табл.6),

K5=0.08, h=0.05 м, d=0. 017 т/м3 (из табл.4),

K6=T0,8=10,8=1 (T - время испарения вещества), G0=960 т,

Gэ2=592⋅103

2.4. Глубина зоны заражения для первичного облака для 1 т СДЯВ при скорости ветра ν=2 м/с Г=2.84 км (из табл.5)

2.5 Интерполированием находим зону заражения для вторичного облалака Г2=5.35+(7.2-5.35)/(5-3)⋅(57.359-3)=11.246км

2.6. Полная глубина зоны заражения Г=Г1+0,5Г2

Г=2.84+0.5•11.246=31.52км

2.7. Предельно возможные значения глубины переноса воздушных

масс Гп=t•ν Гп=6•15=9км.

2.8 Площадь зоны возможного заражения Sв=8,72•10-3Г2ϕ ,

СДЯВ Sв1=1.559⋅103

Площадь зоны фактического заражения Sф=К8 Г2 N0,2 K8

СДЯВ Sф=334.085

2.9 Время подхода облака зараженного воздуха к границе объекта

, где x=0,5 км – расстояние от объекта до места аварии,



ν=1.5 км/ч – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха. t=0.333

Построим схему заражения. При скорости ветра по прогнозу больше 1м/с зона заражения имеет вид сектора:

Точка «0» соответствует источнику заражения, угол ϕ=90° , радиус окружности r равен глубине зоны заражения Г : r=Г=31.52 км.

**Заключение**

В результате проведенной работы я научился определять степени и типы заражений при различных авариях и ЧП, научился рассчитывать силу их воздействия на человека, а так же узнал о мерах, которые необходимо проводить в случаях применения ядерного и химического оружия или при авариях.

**Список литературы**

Безопасность жизнедеятельности. Часть 3: Чрезвычайные ситуации. Учебное пособие под ред. А.В. Непомнящего, Г.П. Шилякина. – Таганрог: ТРТУ,1994г.

Толмачева Л.В. Методика оценки радиационной и химической обстановки при чрезвычайных ситуациях: Методическое руководство для самостоятельной работы студентов по курсу “БЖ”: Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1999г.

Войнов В.П. Конспект лекций

Шубин Е.П. “Гражданская Оборона” Москва 1991г.