ЗАТВЕРДЖУЮ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 р.

(посада, підпис, прізвище, дата)

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

для проведення групового заняття

з дисципліни “ОСНОВИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ”.

Тема № 4: Радіаційний захист.

Навчальні та виховна цілі:

1. Вивчити джерела іонізуючого випромінювання.

2. Вивчити особливості радіаційного впливу на людину.

3. Оволодіти знаннями щодо порядку дій і правил поведінки людей в зоні радіоактивного зараження.

4. Оволодіти знаннями щодо роботи з приладами радіаційної розвідки.

5. Підвести слухачів до розуміння важливості даної темі.

Навчальні питання:

1. Джерела радіації.

2. Поняття про дози опромінення людини, променева хвороба.

3. Основні норми поведінки та дії працівників формувань ЦЗ і персоналу при радіаційному забрудненні місцевості.

4. Прилади радіаційної розвідки та робота з ними.

Метод проведення заняття: розповідь, бесіда, показ.

Час: 45 хвилин.

Ауд.: № \_\_\_\_\_

Навчальне-методичне забезпечення:

Література:

1. Конституція України. Прийнята на п’ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996р. - К.: “Преса України”, 1997. – 79 с.
2. Кодекс цивільного захисту України: *розділ V, стор. 4, 47 - 49.*
3. Постанова КМУ від 9 січня 2014р №11 “Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту”.
4. Класифікатор надзвичайних ситуацій ДК № 019:2010.
5. Закон України від 14.01.1998 № **15/98-ВР “Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання”.**
6. Наказ МВС України “Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій” від 6 серпня 2018 № 658 (*Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 28 серпня 2018 р. за N 969/32421*
7. Розпорядження КМДА від 1 жовтня 2015 року № 988 “Про територіальну підсистему міста Києва єдиної державної системи цивільного захисту”
8. ПЕРЕЛІК потенційно небезпечних об’єктів та об’єктів підвищеної небезпеки м. Києва на 2018 рік (Затверджено протоколом Постійної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій виконавчого органу Київради (КМДА) від 01 листопада 2017 року № 40).
9. Методичний посібник “Загальна підготовка працівників підприємств, установ та організацій до дій у надзвичайних ситуаціях”, ІДУ ЦЗ, К-2015 р.
10. Наказ ДСНС України від 19.02.2016 № 83 “Про затвердження Організаційно-методичних вказівок з підготовки населення до дій у надзвичайних ситуаціях”.

Матеріальне забезпечення (схеми, відео):

1. Схема № 1 “Цивільний захист”.

2. Схема № 2 “Цивільний захист”.

3. Схема № 3 “Цивільний захист”.

5. Фрагменти відео фільму “Битва за Чорнобиль”.

НАВЧАЛЬНІ ПИТАННЯ І РОЗРАХУНОК ЧАСУ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Навчальні питання | Час  (хв.) | Довідкові та  інші відомості |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| І. | ВСТУПНА ЧАСТИНА   * прийняти доповідь чергового по групі; * перевірити за журналом наявність слухачів; * перевірити готовність слухачів та аудиторії до занять; * об’явити тему заняття, навчальні цілі та навчальні та навчальні питання; * зробити вступне слово, вимоги керівних документів; * звернути увагу на важливість питань, що розглядаються. | 3 |  |
| ІІ. | ОСНОВНА ЧАСТИНА  Навчальні питання:  1. Джерела радіації.  2. Поняття про дози опромінення людини, променева хвороба.  3. Основні норми поведінки та дії працівників формувань ЦЗ і персоналу при радіаційному забрудненні місцевості.  4. Дозиметричні прилади та робота з ними. | 40  10  5  10  15 | Об’явити питання, довести навчальний матеріал |
| ІІІ | ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА   * нагадати тему заняття, які питання відпрацьовувалися, як досягнута мета заняття; * провести заключне слово; * відповісти на запитання; * об’явити тему наступного заняття; * дати завдання на самостійну роботу; * закінчити заняття. | 2 |  |

НАВЧАЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ

ВСТУП

На межі третього тисячоліття людство досягне досить високого наукового, технічного і виробничого прогресу, що створило, умови для великої концентрації радіаційно-, хімічно-, вибухове- та пожежонебезпечних підприємств, підвищило ймовірність виникнення техногенних НС, у тому числі можуть виникнути райони радіаційного зараження.

Будівництво і експлуатація атомних електростанцій показали можливість ефективного використання атомної енергії в мирних цілях, але при виникненні аварій, викликаних різними причинами, може бути небезпечне радіоактивне забруднення території небезпечніше.

**Радіоактивному зараженню (РЗ) при ядерних вибухах і аваріях на Атомних Електростанціях (АЕС)** піддаються не тільки райони, прилеглі до місця вибуху або розміщення АЕС, а й місцевість, віддалена від цих місць на багато десятків і навіть сотні кілометрів. При цьому на великих площах виникають зони зараження, що представляють небезпеку для населення, що знаходиться на цій місцевості протягом тривалого часу.

Під час надзвичайних ситуацій (НС) потенційні небезпеки для життя і здоров'я людей проявляються в більшій кількості негативних наслідків.

Наслідки НС можуть бути значно зменшені при здійсненні своєчасно належних заходів щодо попередження і реагування на НС.

З метою не допустити ураження працівників формувань і персоналу, забезпечити виконання поставлених завдань організовується та проводиться наряду з іншими такий вид забезпечення, як радіаційний захист.

І. ДЖЕРЕЛА РАДІАЦІЇ.

Походження джерел радіації:

* природні джерела радіації;
* штучні джерела радіації.

1.1. Природні джерела радіації.

Природними радіоактивними речовинами прийнято вважати речовини, які утворилися і впливають на людину без її участі.

До природних джерел радіації належать:

* космічні промені;
* земна радіація.

*Космічні промені.* Радіаційний фон, від космічних променів, відповідальний за половину всього опромінення, одержуваного населенням від природних джерел радіації. Космічні промені представлені високоенергетичними потоками, альфа-частками, нейтронами, фотонами, електронами і ядрами легких елементів. Однак планета Земля, що входить в Сонячну систему, має свої захисні механізми від радіаційних впливів, інакше життя на Землі було б неможливе.

*Земна радіація.* Головними джерелами земної радіації є радіоактивні елементи, що містяться в гірських породах, які утворилися в результаті геофізичних процесів.

У малих концентраціях природні джерела радіоактивності містяться в будь-якому ґрунті. Однак, в залежності від структури ґрунту, їх більше в гранітних породах, глиноземах і менше в піщаних і вапняних ґрунтах.

Половину річний індивідуальної ефективної еквівалентної дози опромінення від земних джерел радіації людина отримує від невидимого, що не має смаку і запаху важкого газу радону.

Основну частину дози опромінення від радону людина одержує, перебуваючи в закритому, не провітрюваному приміщенні, де підвищена його концентрація. Радон може проникати крізь тріщини у фундаменті, через підлогу з поверхні Землі і накопичується в основному на нижніх поверхах житлових приміщень, створюючи там підвищену радіацію.

Одним з джерел радонової радіації можуть бути конструкційні матеріали, використовувані в будівельному виробництві. До них в першу чергу відносяться матеріали з підвищеною радіоактивністю – граніт, пемза, глинозем, фосфогіпс.

Вода, що використовується для побутових і харчових цілей, зазвичай містить мало радону, проте глибоко залягають водяні пласти можуть мати підвищену його концентрацію. Висока концентрація радону утворюється у ванних кімнатах, де радон, випаровуючись з гарячої води при прийнятті душу або ванни, потрапляє в організм з повітрям.

Основними заходами щодо усунення впливу радону, зменшення його концентрації є: закладення швів, тріщини в фундаментах будинків, відмова від будівельних матеріалів, які містять радон, обклеювання, забарвлення покриттів стін пластиковими матеріалами, кип'ятіння води для харчових потреб, особливо з глибоких артезіанських свердловин і колодязів, часте провітрювання приміщень на нижніх поверхах, ванних кімнат.

У процесі розвитку матеріального виробництва, технологій, людина може локально змінити розподіл природних джерел радіації, що призводить до підвищеного опромінення. Такими прикладами є польоти на літаках, застосування матеріалів з підвищеною концентрацією радіонуклідів, використання кам'яного вугілля та природного газу.

Внесок у загальну дозу від природної радіації вносить вугілля, яке спалюється як на теплових електростанціях, так і для звичайних побутових потреб. Якщо вугілля містить невелику кількість радіонуклідів, то у вугільних шлаках може бути висока їх концентрація. У зв'язку з цим, недоцільно використовувати шлаки вугілля як наповнювачі до цементу і бетону, а золу - для поліпшення ґрунтів.

Тому теплові електростанції є серйозним джерелом зовнішнього і внутрішнього опромінення населення, що проживає на прилеглих територіях.

Людство в усьому світі все ширше для побутових потреб використовує велику кількість споживчих товарів, що містять природні радіонукліди. До таких товарів можна віднести годинник зі світловим циферблатом, що містить радій, спеціальні оптичні прилади, апаратуру, яка застосовується в аеропортах і митному огляді і т.д.

Не можна недооцінювати іонізуюче випромінювання від телевізорів і, особливо, від дисплеїв комп'ютерів. Це випромінювання, в деяких випадках, може перевищувати природні фонові рівні. У зв'язку з цим не рекомендується дуже близько дивитися телепередачі або тривалий час знаходиться біля дисплея комп'ютера, особливо дітям.

1.2. Штучні джерела радіації.

У результаті господарської діяльності за останні кілька десятиліть людина створила штучні джерела радіоактивного випромінювання і навчилася використовувати енергію атома в самих різних цілях: медицині, для виробництва енергії та атомної зброї, для пошуку корисних копалин. Мирний атом застосовується в сільському господарстві та археології.

З кожним роком збільшується кількість штучних джерел випромінювання, які використовуються в сфері діяльності людини.

Серед потенційно-небезпечних виробництв, які містять в собі джерела радіації, особливе місце займають радіаційно-небезпечні об’єкти.

*До радіаційно-небезпечних об’єктів відносяться:*

- атомні електростанції;

- підприємства по виготовленню і переробці відпрацьованого ядерного

палива;

- підприємства по похованню радіоактивних відходів;

- науково-дослідні та проектні організації, які працюють з ядерними

реакторами;

- ядерні реактори на об’єктах транспорту та інші.

*Випромінювання в медицині.*

Медичні процедури і методи лікування, які пов'язані з застосуванням радіоактивного випромінювання вносять основний внесок серед техногенних джерел радіації.

Розрізняють такі напрямки застосування радіації в медицині.

Використання випромінювання в діагностичних цілях. Найбільш поширеним з них є рентгенівські промені. Принцип рентгенографії заснований на здатності рентгенівських променів проходити крізь людський організм. Як правило, вони легше проходять крізь м'які тканини і важче крізь кістки. Результат фіксується на фотоплівці або моніторі комп'ютера.

Введення радіоактивних ізотопів в організм людини. Метод заснований на реєстрації випромінювання зовні організму після того, як ізотопи сконцентруються в певному органі, розташованому в глибині тіла.

В даний час іонізуючі випромінювання використовують для боротьби із злоякісними хворобами. Променева терапія заснована на здатності рентгенівських променів (або інших видів іонізуючих випромінювань) впливати на клітини біологічної тканини за допомогою усунення їх здатності до поділу і розмноження.

*Ядерні вибухи.*

Будь-яке наукове відкриття, як показав історичний досвід, може бути використано на благо чи на шкоду людської цивілізації. Одним з прикладів цього є розробка, випробування і застосування ядерної зброї. У результаті вибухів на планеті утворилася величезна кількість радіонуклідів.

**Ядерна зброя має декілька вражаючих факторів:**

* ударна хвиля;
* світлове випромінювання;
* проникна радіація;
* радіоактивне зараження місцевості;
* електромагнітний імпульс.

**Радіоактивне зараження місцевості.**

Радіоактивне зараження місцевості виникає здебільшого після на­земних ядерних вибухів, аварій на атомних електростанціях та на інших підприємствах, які використовують ядерну енергію .

Джерелами радіоактивного зараження місцевості є осколки від поділу ядер, час­тина ядерного заряду, що не прореагувала, та наведена радіоактивність. Площа зараженої місцевості залежить від потужності вибуху та інших чинників.

Люди отримують радіоактивне зараження як від зовнішнього опромінення, так і від внутрішнього, що виникає внаслідок потрапляння радіоактивних речовин в організм при вживанні заражених продуктів харчування та води, а також при диханні зараженим повітрям, може та­кож розвинутися променева хвороба та ураження шкірних покривів.

*Енергетика.*

Атомна електростанція (АЕС) – новий сучасний тип підприємств з виробництва електроенергії. В основі її виробництва лежать ланцюгові реакції поділу важких ядер. Після аварії на Чорнобильській АЕС в екологічному аспекті виникла різко негативне ставлення до перспектив розвитку ядерної енергетики, хоча і в процесі спалювання вугілля, з метою отримання електроенергії та опалення приміщень, відбувається радіоактивне забруднення навколишнього середовища.

ІІ. ПОНЯТТЯ ПРО ДОЗИ ОПРОМІНЕННЯ ЛЮДИНИ, ПРОМЕНЕВА ХВОРОБА.

***Опромінення*** – це вплив на людину іонізуючого випромінювання від джерел, що знаходяться поза організмом (зовнішнє опромінення), або від джерел, що знаходяться всередині організму (внутрішнє опромінення).

Радіаційна дія на персонал об’єктів і населення в зоні радіоактивного забруднення оцінюється величиною дози зовнішнього і внутрішнього опромінення людей.

Для характеристики радіоактивного забруднення застосовують ступінь (щільність) забруднення, який характеризується поверхневою щільністю зараження радіонуклідами і вимірюється активністю радіонукліда на одиницю площі (об’єму).

Серед різноманітних видів іонізуючих випромінювань надзвичайно важливими при вивченні питання небезпеки для здоров'я і життя людини є випромінювання, що виникають в результаті розпаду ядер радіоактивних елементів, тобто радіоактивне випромінювання.

Основною дозиметричною величиною, за допомогою якої оцінюється дія радіації є д**оза опромінення** – це кількість поглинутої енергії одиницею маси тіла.

Основними дозиметричними величинами, за допомогою яких оцінюється дія радіації на людину, є поглинута і еквівалентна доза її опромінювання.

***Поглинута доза*** – це основна дозиметрична величина для оцінки радіаційної небезпеки.

***Еквівалентна доза*** – дозиметрична величина для оцінки шкоди здоров’ю людини від дії іонізуючого випромінювання будь-якого складу, дорівнює добутку поглинутої дози на коефіцієнт якості.

Коефіцієнт якості випромінювання (К) дорівнює: для гамма і бета випромінювання - одиниці; для альфа випромінювання - двадцяти.

***Експозиційна доза*** визначається тільки для повітря при гамма і рентгенівському випромінюванні.

**Одиниці вимірювання радіоактивного забруднення**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дозиметричні  величини | Одиниці вимірювання | | Переведення  одиниць |
| СІ | несистемні |
| Активність | Беккерель (Бк)  (1 розпад ядра атома  за 1 сек) | Кюрі (Ки) |  |
| Ступінь  забруднення | Бк/м² | Ки/м² |  |
| Експозиційна доза | 1 кулон на 1 кг  повітря (Кл/кг) | Рентген (Р) | 1 Кл/кг=3876 Р |
| Поглинута доза | Грей (Гр) 1 кг  речовини поглинає  енергію в 1 дж | Рад | 1 Гр = 100 рад  1 рад = 0.87Р (бер)  1 Гр = 1 дж/кг |
| Індивідуальна  еквівалентна доза | Зіверт (Зв) | Бер | 1 Зв = 100 бер  1 рад = 0.87 бер |
| Потужність дози |  | Рентген на годину  (Р/год.) |  |

Тяжкість променевої хвороби залежність

від величини дози опромінення

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дози опромінення | | Тяжкість  захворювання | Клінічна форма  хвороби |
| Зв | Бер |
| 1 – 2.5 | 100 – 250 | І – легка |  |
| 2.5 – 4 | 250 – 400 | ІІ – середня | Кістково-мозкова |
| 4 – 6 | 400 – 600 | ІІІ – тяжка |  |
| 6 – 10  10 – 80  більше 80 | 600 – 1000  1000 – 8000  більше 8000 | ІV – дуже тяжка | Перехідна  Кишкова  Церебральна |

Вражаюча дія радіоактивного зараження місцевості визначається загальним зовнішнім опроміненням людини.

Характеристикою вражаючої дії є доза радіації зовнішнього опромінення, яку може отримати людина за час перебування на зараженій місцевості.

За ступенем зараження і можливістю наслідків зовнішнього опромінення (як у районах аварії на АЕС, так і на сліді хмари) прийнято виділяти зони зараження. Розміри і конфігурація, їх характер і ступінь зараження місцевості залежать головним чином від ступеня аварії на АЕС, метеоумов, часу, що пройшов після аварії на АЕС.

**Ступінь зараження місцевості оцінюється рівнем радіації**, вимірюваними в рентгенах або радах за годину (р/год).

**Ступінь ураження людей** в результаті зовнішнього опромінення **визначається величиною дози радіації** (вимірюється в рентгенах або радах).

**Для характеристики зон зараження**, з урахуванням небезпеки перебування в них людей, **користуються дозами радіації** з моменту випадання радіоактивних речовин до їх повного розпаду (Д).

Розміри зон радіоактивного зараження можуть бути самими різними. Аналізуючи ці дані, слід мати на увазі, що в деяких випадках можна евакуювати людей із зони сильного і небезпечного зараження в напрямках, перпендикулярних до їх осі.

Особливість утворення зон радіоактивного зараження при аварії на АЕС, зокрема при аварії на Чорнобильській АЕС полягала в тому, що після руйнування енергоблоку реактор перейшов у режим саморегулюючого виділення (викиду) в атмосферу продуктів ядерного поділу. Хмара газо-аерозольних викидів значно довше знаходиться в атмосфері і значно довше випадає на землю.

Все це ускладнює радіаційну обстановку: наземний слід має плямисту обстановку з великими перепадами рівнів радіації. Мало місце перенесення радіоактивних речовин на великі відстані. Згідно з метеоумовами в перші 2-3 дні після аварії радіоактивність поширювалася в південно-західному, південному, північно-східному напрямках в залежності від висоти викиду, напрямку і швидкості вітру. Висота викиду була від 200 до 1200 м. Вранці 28 квітня (аварія трапилася 26 квітня 1986 р) у Швеції і Фінляндії було зареєстровано підвищення рівня радіації.

На територіях північних областей України та південної Білорусії сформувався наземний слід, де випала основна частина радіоактивних речовин. При аварії на ЧАЕС була заражена територія, на якій проживало 17,5 млн. осіб, у тому числі 2,5 млн. дітей. При аваріях на АЕС з викидом радіоактивних речовин поширення їх не має меж.

При аваріях на АЕС прийнято виділяти 4 зони радіоактивного зараження:

– Зона відчуження, яка на десятиліття залишається ізольованою від господарської, виробничої і людської діяльності;

– Зона безумовного (обов'язкового) відселення, на якій щільність радіоактивного зараження становить: по стронцію – 3 кі/км2 по цезію – 15 кі/км2 , плутонію – 0,1 кі/км2 , а доза радіоактивного опромінення за рік перебування на цій місцевості дорівнює Д = 0,5 бер/рік;

– Зона гарантованого добровільного відселення, на якій щільність забруднення становить по цезію – 5 кі/км2 , стронцію – 0,15 кі/км2 , плутонію - 0,01 кі/км2 і доза радіоактивного опромінення протягом року більше 0,1 бер/рік;

– Зона посиленого радіологічного контролю, на якій щільність забруднення становить по цезію – 1,0 кі/км2 , стронцію – 0,001 кі/км2 , плутонію - 0,005 кі/км2 , а доза радіоактивного опромінення за рік перебування на цій місцевості повинна бути менше 0,1 бер/рік.

Порядок дій і правила поведінки в зонах радіоактивного зараження визначається необхідністю виключити радіоактивне опромінення людей, понад допустимих норм, що приводить до захворювання променевою хворобою за час перебування на зараженій місцевості.

Обсяг і характер захисних заходів, як правило, встановлюється рішенням начальників і рекомендаціями штабів цивільного захисту в обстановці, що склалася після ядерного вибуху чи аварії на АЕС. Але за всіх обставин важлива роль належить самому населенню, яке повинно знати і вміти застосовувати способи захисту. строго дотримуватися правил і норм поведінки на радіоактивно зараженій місцевості. У першу чергу потрібно підготувати необхідні засоби захисту та визначити порядок їх використання. Необхідно кожному завчасно запастися продуктами харчування, водою, медикаментами.

При виникненні загрози радіоактивного зараження в пунктах, в напрямку яких рухається радіоактивна хмара (або виявлені радіоактивні речовини) подається сигнал "Радіаційна небезпека". За цим сигналом всі одягають протигази, респіратори, а при їх відсутності проти пильні тканинні маски або ватно-марлеві пов'язки, беруть підготовлений запас продуктів харчування і води, медикаменти, предмети першої необхідності і йдуть у сховища чи протирадіаційні укриття. Якщо обставини змусять сховатися у будинку (квартирі) або виробничому приміщенні, потрібно, не гаючи часу, зачинити вікна і двері.

У тому випадку, якщо люди вже опинилися в зоні зараження або їм доведеться долати її, вони повинні діяти відповідно до режимів радіаційного захисту, що встановлюються штабами цивільної захисту для населення, яке перебуває в зонах радіоактивного зараження.

Режими радіаційного захисту – це порядок дій людей, застосування засобів і способів захисту в зонах радіоактивного зараження, що передбачає максимальне зменшення можливих доз опромінення. Режим визначає послідовність і тривалість використання захисних властивостей житлових і виробничих приміщень, обмежене перебування людей на відкритій місцевості, порядок використання індивідуальних засобів захисту, протирадіаційних препаратів та здійснення контролю опромінення.

Залежно від дози опромінення, проникаючої радіації чи радіоактивних речовин зовнішнє опромінення спричиняє у людей і тварин гостру променеву хворобу. Вона може бути від легкого до надзвичайно важкого ступеня.

**Променева хвороба у людей.**

Опромінення людей дозою від 100 до 200 Р призводить до легкого ступеня хвороби. У людини проявляється нездужання, загальна слабкість, головний біль, незначне зменшення лейкоцитів у крові. При цьому ступені ураження люди видужують.

Середня ступінь розвитку хвороби виникає при дозі опромінення від 200 до 400 Р. Ознаками хвороби є важке нездужання, головний біль, часте блювання, розлади функцій нервової системи, майже наполовину знижується кількість лейкоцитів. Люди видужують через кілька місяців, але можливі часткові ускладнення хвороби.

Важкий ступінь ураження виникає при дозі опромінення від 400 до 600 Р. Стан здоров’я хворого дуже важкий, сильний головний біль, блювота, пронос, буває втрата свідомості, проявляється різке збудження, крововиливи в шкіру і слизові оболонки, різко зменшується кількість лейкоцитів і еритроцитів, ослаблюються захисні сили організму і з’являються різні ускладнення. Без лікування хвороба часто (до 50%) призводять до смерті.

Надзвичайно важкий ступінь хвороби розвивається при одержаній дозі опромінення 600 Р і більше. Симптоми такі ж, як при важкому ступені, але хвороба протікає дуже важко і при неефективному лікуванні таке ураження у 80 – 100 % випадків призводить до смерті.

ІІІ. ОСНОВНІ НОРМИ ПОВЕДІНКИ ТА ДІЇ ПРАЦІВНИКІВ ФОРМУВАНЬ ЦЗ І ПЕРСОНАЛУ ПРИ РАДІАЦІЙНОМУ ЗАБРУДНЕННІ МІСЦЕВОСТІ.

Забезпечення радіаційно захисту організовується та проводиться з метою не допустити ураження формувань ЦЗ і забезпечити виконання поставлених завдань.

З метою захисту від дії радіонуклідів при радіаційному зараженні місцевості необхідно:

* з моменту отримання повідомлення про радіоактивне зараження негайно приступити до проведення йодної профілактики. Для цієї мети на протязі десяти днів кожний день приймайте по одній таблетці (0,25 г) йодистого калію, використовуючи йодистий калій із аптечки індивідуальної АІ-2 або її аналогу;
* дотримуватися заходів радіаційної безпеки і санітарної гігієни та правил поведінки на зараженій території. Для захисту органів дихання використовуйте респіратор типу “Пелюсток”, респіратори Р-2, У-2К, ватно-марлеві пов’язки, маски від пилу ПТМ-1 із тканини, а також цивільні протигази. Засоби індивідуального захисту можна не використовувати при виконанні робіт в житлових і адміністративних будинках, в тиху безвітряну погоду і після дощу;
* для уникнення ураження шкіряних покровів необхідно використовувати плащі з капюшонами, накидки із щільної тканини або поліетиленової плівки, комбінезони, гумове взуття, рукавиці, а при наявності і захисний спеціальний одяг.

Для попередження або послаблення дії на організм радіоактивних речовин та можливого уникнення захворювання променевою хворобою:

* роботи необхідно виконувати у відповідності з комплексом протирадіаційного захисту, який встановлюється для даного місця виконання робіт;
* при знаходженні на відкритій території не роздягайтесь, не сідайте на землю, не паліть;
* перед входом в приміщення взуття вимийте водою або витріть мокрою ганчіркою, верхній одяг витрусіть і почистить вологою щіткою;
* суворо дотримуйтесь правил особистої гігієни;
* у всіх приміщеннях, що призначені для перебування людей, кожний день робіть вологе вбирання, бажано з використанням миючих засобів;
* приймайте їжу тільки в закритих приміщеннях, ретельно мийте руки з милом перед її вживанням;
* воду вживайте тільки з перевірених джерел;
* сільськогосподарські продукти, особливо молоко, зелень, овочі і фрукти вживайте в їжу тільки за рекомендаціями органів охорони здоров’я,не збирайте в лісі ягоди ;
* виключіть купання в відкритих водоймах до перевірки ступеня їх радіоактивного забруднення.

Для знезараження і попередження ураження людей і тварин, виникнення епідемії проводять дезактивацію – видалення радіоактивних речовин із заражених поверхонь до допустимих норм зараження.

Для дезактивації застосовують:

* 3%-й розчини мийного порошку СФ-2У (СФ-2) у воді (влітку) або в аміаковій воді, що містить 20–25 % аміаку (взимку);
* розчини мила, різноманітних препаратів, що містять миючі засоби;
* звичайну воду і розчинники (бензин, керосин, дизельне паливо).

Технічні засоби знезараження.

Для знезараження території, споруд і промислового обладнання використовують спеціальні машини і прилади, а також різноманітну техніку комунального господарства:

- поливочно-миючі і підметально-збиральні машини, снігозбиральні та інші машини;

- сільськогосподарську техніку: оприскувачі, розкидувачі добрив тощо;

- шляхобудівельні машини: бульдозери, грейдери та ін.

Способи знезараження.

Дезактивація промислового обладнання, техніки, будинків і споруд полягає у змиванні з них радіоактивних речовин водою або розчинами, що дезактивують з одночасним протиранням поверхонь щітками, пензлями, сухим ганчір’ям або паклею. Великі агрегати, а також будинки і споруди дезактивують, змиваючи з них радіоактивний пил струменем води під тиском.

Для дезактивації ділянок території з твердим покриттям змітають радіоактивний пил підметально-збиральними машинами, віниками, змивають водою з водопостачальної мережі, поливально-мийними машинами, мотопомпами і насосами з річок, озер або інших незаражених водосховищ.

Дільниці місцевості без твердого покриття дезактивують, зрізуючи і видаляючи заражений шар землі на глибину 5–10 см, а снігу – 20–25 см, перекопкою і перепахуванням на глибину до 20 см.

Головну небезпеку для працівників формувань цивільного захисту на місцевості, яка забруднена радіоактивними речовинами, становить у першу чергу внутрішнє опромінювання внаслідок попадання радіоактивних речовин всередину організму людини з повітрям, що вдихається та при вживанні харчів і води і, у другу чергу зовнішнє опромінювання. За опромінюванням працівників радіонуклідами встановлюється радіаційний контроль.

Заходи щодо захисту населення при дозі:

1). 0,1- 0,3 Мр/ч - укриття дітей, герметизація приміщень, укриття та упаковка продуктів харчування, обмеження часу перебування на відкритому повітрі дорослих, пристрій санітарних бар'єрів на входах до квартири.

2). 0,3 – 1,5 Мр/ч - ті ж заходи, плюс йодна профілактика дітей, обмеження перебування на вулиці всіх категорій населення, пристрій санітарних бар'єрів на вході до будівлі.

3). 1,5 – 15,0 Мр/ч - ті ж заходи, плюс йодна профілактика усього населення, часткова евакуація дітей і вагітних жінок.

4). 15,0 – 100 Мр/ч - виконати заходи пунктів 1, 2, 3 та евакуація населення крім контингенту, задіяного в аварійно-рятувальних роботах.

5). Понад 100 Мр/ч - повна евакуація населення

Важливим заходом захисту людей, що знаходяться в зонах радіоактивного зараження, є екстрена йодна профілактика, яка проводиться тільки після спеціального оповіщення (розпорядження). Йодна профілактика це прийом препаратів стабільного йоду: йодистого калію або водно - спиртового розчину йоду. При цьому досягається 100% ступінь захисту від накопичення радіоактивного йоду в щитоподібній залозі.

Йодистий калій слід приймати після їжі разом з чаєм, киселем або водою 1 раз на день протягом 7 діб: – дітям до 2-х років – по 0,040 г на один прийом; – дітям старше 2-х років та дорослим по 0,125 г на один прийом.

Водно-спиртовий розчин йоду потрібно приймати після їжі 3 рази на день протягом 7 діб: – дітям до 2-х років – 1-2 краплі 5%-ної настоянки на 100 мл молока; – дітям старше 2-х років та дорослим – по 3-5 крапель на стакан молока.

**Дезактивація**

Для того, щоб виключити шкідливий вплив радіоактивних речовин, забезпечити нормальну життєдіяльність, необхідно виконати комплекс робіт щодо дезактивації території, приміщень, одягу, продовольства, відкритих ділянок тіла людей. Робити це потрібно тільки в засобах індивідуального захисту (протигазах, респіраторах, гумових рукавицях, чоботах – при суворому додержанню заходів безпеки).

Дезактивація – це видалення радіоактивних речовин з ураженої ними поверхні до допустимих норм зараженості. Дезактивація може бути частковою та повною. Проводиться двома методами – механічним та фізико-хімічним, які доповнюють один одного.

Механічний метод – видалення радіоактивних речовин з поверхні: змітання щітками та другими підручними засобами, витрушування, вибивання одягу, обмивання струменем води. Цей метод найбільш доступний і може бути використаний зразу після виходу із зони зараження.

Проте треба пам’ятати, що при тісному контакті радіоактивних речовин з поверхнею багатьох матеріалів сили щеплення настільки значні, що така дезактивація не дасть бажаного результату.

Цьому надається перевага фізико-хімічному методу, який оснований на застосуванні розчинів спеціальних препаратів, які підвищують ефективність змивання (видалення) РР. Ці препарати – поверхово-активні та комплексно утворюючі речовини, кислоти та луги. Наприклад, порошок СФ-2, фосфат натрію, трілон Б, щавлева та лимонна кислота та їх солі. Все це з успіхом можливо замінити пральним порошком, якій застосовується у побуті.

Дезактивувати воду та продовольство можливо в залежності від ступеню зараженості – шляхом відстоювання, фільтрування, перегонки. Краще всього пропускати її через фільтри з підручних матеріалів – ґрунту, піску, дрібного гравію, вугілля. Надійніше всього спеціальні фільтри з іонообмінними смолами, які затримують радіоактивні іони. Найбільш доступна дезактивація води шляхом її відстоювання. Але це затяжний процес. Після любої обробки воду піддають дозиметричному контролю. Для пиття та приготування їжі вона використовується тільки після дозволу медиків.

З метою дезактивації продовольства та харчової сировини обробляють або змінюють тару, в яку вони запаковані. Якщо продукти зберігались у залізній, дерев’яній чи скляній тарі, її попередньо обмивають водою та ретельно протирають ганчірками. Потім тара розкривається і визначається ступінь забрудненості продуктів. Якщо на них не вплинула дія РР, їх перекладають (пересипають) у чисту тару. Якщо продукти упаковані в м’яку тару, її обмітають віником, щіткою, а потім протирають вологою ганчіркою. Рідкі продукти дезактивують шляхом тривалого відстоювання, після чого верхній шар зливають у чистий посуд. Приготовлена їжа (супи, борщі, каші, компоти, тощо) дезактивації не підлягають.

Дезактивація одягу та взуття в залежності від обставин здійснюється повністю або частково. Часткова – проводиться після виходу з зараженої місцевості. Найпростіший спосіб – витрушування (вибивання) з одночасним обмітанням щітками та віниками. В результаті такої двократної обробки рівень зараженості знижується на 90 – 95%. Проте, якщо одяг, взуття мокрі, то цей показник не перевищує 30%. 10 Повна дезактивація проводиться на пунктах спеціальної обробки (ПУСО) механічним пранням з доданням у воду 0,5% розчину поверхньо-активних речовин ОП-7, ОП-10 або пральних порошків.

Дезактивуються: одяг та предмети з бавовняної, льняної, шерстяної тканин.

**Санітарна обробка людей.**

Своєчасна і якісна санітарна обробка, включаючи обеззараження тіла та слизистих оболонок, одягу і взуття, значно знижує можливості ураження людей та запобігає розповсюдження інфекцій за межі зони бактеріологічного зараження. Все це відноситься не тільки до умов воєнного часу, але і не меншій мірі до реалій повсякденного життя. Згадаємо спалах холери у сімдесятих роках в Одесі, епідемію холери у 1990-1991 рр. в Чілі, катастрофу на Чорнобильській АЕС і багато других надзвичайних ситуацій.

Часткова та повна санітарна обробка.

Часткова проводиться, як правило, самостійно в осередку ураження або зразу ж після виходу з нього. Вона включає видалення радіоактивних, отруйних та бактеріальних речовин, які попали на відкриті ділянки шкіри, одяг та засоби індивідуального захисту. В разі попадання радіоактивного пилу на верхній одяг, його витрушують, чистять щіткою, віником, джгутом з трави або вибивають палкою (при цьому потрібно слідкувати, щоб пил не попав на шкіру. Взуття обмивають водою або протирають вологою ганчіркою. Лице, шию, руки вимивають незараженою водою з милом.

Повна санітарна обробка включає в себе ретельне вимивання з використанням дезінфікуючих розчинів всього тіла водою з милом та мочалкою, обробкою слизистих оболонок, зміні білизни та одягу. Їй підлягають люди, у яких після часткової санітарної обробки зараженість радіоактивними речовинами виявилась вище допустимої норми, а також все населення, заражене каплями, аерозолями ОР або вони знаходяться у зоні інфекційного захворювання. Повна обробка проводиться на санітарно – миючих пунктах, які створюються на базі лазень, санпропускників, душових павільйонів та на миючих площадках, які розгортаються у польових умовах.

ІV. ДОЗИМЕТРИЧНІ ПРИЛАДИ ТА РОБОТА З НИМИ.

Для виявлення та вимірювання радіоактивних випромінювань, радіоактивного забруднення різноманітних предметів, місцевості, продуктів харчування, води застосовуються прилади радіаційної розвідки.

Для вимірювання поглинених доз опромінення — прилади дозиметричного контролю.

За призначенням прилади радіаційної розвідки та дозиметричного контролю діляться на групи:

- індикатори;

- рентгенометри;

- радіометри;

- дозиметри.

Індикатори — найпростіші прилади радіаційної розвідки. За допомогою цих приладів вирішується завдання виявлення випромінення та орієнтовної оцінки потужності дози.

За допомогою індикаторів можна встановити: збільшується чи зменшується потужність дози. До цієї групи відноситься прилад ДП-64, а з побутових СИМ-01, СИМ-03 та інші.

Рентгенометри — призначені для визначення потужності дози рентгенівського або гама-випромінювання. Їх діапазон виміру від сотих долей рентгена до декількох сот рентгенів на годину. До цієї групи відносяться прилади ДП-5В, ІМД-1Р, ІМД-1С, ККТ-2, "Кактус" та інші. Із побутових приладів можна використовувати "Прип'ять", "Белла", "Сосна", "Синтекс" та інші.

Радіометри (вимірювачі радіоактивності) — призначені для визначення ступеня радіоактивного забруднення поверхонь обладнання, техніки, одягу, взуття, об'ємів повітря, продуктів харчування, головним чином, альфа та бета частинками. За допомогою радіометрів можливе вимірювання невеликих рівнів гама-випромінювань. До них відносяться — установка ДП-100, «БЕТА».

Дозиметри призначені для визначення сумарної дози опромінення, яку отримує особовий склад формувань за час перебування в районі дії, головним чином, гама-випромінення. Комплекти індивідуальних дозиметрів: ДК-02, ДП-22В, ДП-24, ІД-1, ІД-11, ІД-02 та інші.

Прилади дозиметричного контролю призначені для визначення отриманої людиною дози опромінення.

Комплекти дозиметрів ДП-24 і ДП-22В призначені для вимірювання індивідуальних доз гама-опромінення особистого складу формувань Цивільної оборони, що діють на зараженій радіоактивними речовинами місцевості.

Прилади радіаційної розвідки.

Індикатор-сигналізатор ДП-64 призначається для постійного нагляду та визначення початку радіоактивного зараження. Прилад працює в режимі спостереження і забезпечує звукову та світлову сигналізацію через 3 сек. після досягнення рівня радіації — випромінювання 0,2 Р/год. Наявність гама-випромінювання визначається за спалахами неонової лампочки та звуковим сигналом. Пульт встановлюється в приміщенні, а датчик розміщується ззовні.

Принцип дії: під впливом випромінювання на іонізаційну камеру виникає іонізаційний струм, який пропорційний потужності дози. Мікроамперметр реєструє середнє значення струму.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Піддіапазони | Положення  перемикача | Шкала  прилада | Одиниці  вимірювання | Піддіапазони  вимірів | Час встановлення  результатів вимірів |
| І | х1 | 0-1 | Р/год. | 0,1-1 | 5с |
| ІІ | х10 | 0-1 | Р/год. | 1-10 | 5с |
| ІІІ | х100 | 0-1 | Р/год. | 10-100 | 5с |
| ІV | 500 | 0-500 | Р/год. | 50-500 | 5с |

Вимірювач потужності дози ДП-5В (рентгенометр) призначений для:  
- виявлення радіоактивного випромінювання;  
- вимірювання рівня гама-радіації на місцевості і радіоактивної зараженості поверхні різних предметів за гама-випромінюванням;  
- виявлення бета-випромінювання.

Діапазон вимірювання приладу від 0,05 мР/год. до 200 Р/год.

Прилад має 6 піддіапазонів.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Піддіапазони | Положення  ручки  перемикача | Шкала | Одиниця  вимірювання | Границя  вимірювання |
| І | х200 | 0-200 | Р/год. | 5-200 |
| ІІ | Х1000 | 0-5 | мР/ год. | 500-5000 |
| ІІІ | Х100 | 0-5 | мР/ год. | 50-500 |
| ІV | Х10 | 0-5 | мР/ год. | 5-50 |
| V | Х1 | 0-5 | мР/ год. | 0,5-5 |
| VІ | хО,1 | 0-5 | мР/ год. | 0,05-0,5 |

ЗАКЛЮЧЕННЯ

Кардинальне вирішення проблеми захисту населення і територій України від надзвичайних ситуацій, зменшення їх соціально-економічних і екологічних наслідків можливе лише проведенням цілого комплексу заходів.

У значній мірі досягнення цієї мети залежить від високого стану готовності до дій органів управління, сил цивільного захисту та організованих дій населення у надзвичайних ситуаціях, у складних умовах радіаційної обстановки.

Керівник заняття \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис, прізвище )