

Дії населення при застосуванні ядерної зброї.

Ядерна зброя – це зброя масового ураження вибухової дії, заснована на використанні енергії, яка виділяється при ядерних реакціях поділу або синтезу.

Ядерна зброя призначена для масового ураження людей, знищенння або руйнування адміністративних і промислових центрів, різних об'єктів, споруд, техніки.

Ядерна зброя є найбільш могутнім засобом ураження, здатним у короткий термін знищувати великі групи військ, створювати райони масових руйнувань і зони радіоактивного зараження.



Поняття, ознаки та характеристика осередків радіоактивного ураження



Потужність ядерного боєприпасу характеризується тротиловим еквівалентом, тобто такою кількістю тротилу в тонах, при вибуху якого виділяється така ж кількість енергії, що і **при вибуху даних ядерних боєприпасів**.

За потужністю ядерні боєприпаси розділяють на:

- **понад малі** - менше **1кт** (1 тис.т.)
- **малі** - **1 - 10 кт** (1-10 тис.т.)
- **середні** - **10-100кт** (10-100 тис.т.)
- **великі** - **100кт-1мт** (100тис.т.-1 млн.т.)
- **понад великі** - понад **1мт** (1 млн.т.)



Наземний



Надводний



Повітряний



Підземний



Підводний



Висотний

Види ядерного вибуху:

- **наземний** (надводний) повітряний;
- **підземний** вибухи;
- **підводний**;
- **космічний**.

В залежності від характеру задач і об'єктів, що потрібно знищити ядерним ударом, ядерний вибух може бути зроблений у повітрі, на поверхні землі, під землею і під водою.



Поняття, ознаки та характеристика осередків радіоактивного ураження



Потужність ядерного боєприпасу характеризується тротиловим еквівалентом, тобто такою кількістю тротилу в тонах, при вибуху якого виділяється така ж кількість енергії, що і **при вибуху даних ядерних боєприпасів**.

За потужністю ядерні боєприпаси розділяють на:

- **понад малі** - менше **1кт** (1 тис.т.)
- **малі** - **1 - 10 кт** (1-10 тис.т.)
- **середні** - **10-100кт** (10-100 тис.т.)
- **великі** - **100кт-1мт** (100тис.т.-1 млн.т.)
- **понад великі** - понад **1мт** (1 млн.т.)



Наземний



Надводний



Повітряний



Підземний



Підводний



Висотний

Види ядерного вибуху:

- **наземний** (надводний) повітряний;
- **підземний** вибухи;
- **підводний**;
- **космічний**.

В залежності від характеру задач і об'єктів, що потрібно знищити ядерним ударом, ядерний вибух може бути зроблений у повітрі, на поверхні землі, під землею і під водою.



Поняття, ознаки та характеристика осередків радіоактивного ураження



Вражаючі чинники ядерного вибуху:

- **ударна хвиля;**
- **світлове випромінювання;**
- **проникаюча радіація;**
- **електромагнітний імпульс;**
- **радіоактивне зараження місцевості в районі вибуху.**

Енергія ядерного вибуху

розділяється приблизно так:

- 50%** - витрачається на **ударну хвилю;**
- 35%** - на **світлове випромінювання;**
- 10%** - на **радіоактивне зараження;**
- 4%** - на **проникаючу радіацію;**
- 1%** - на **електромагнітний імпульс.**



Вогняна куля
Знищує будівлі, об'єкти та людей



Ударна хвиля
Смерть, травми, руйнування



Радіація
Пошкодження клітин організму може викликати променеву хворобу



Електромагнітний імпульс
Пошкоджує електронні пристрої за кілька кілометрів від детонації



Ядерні опади
Радіоактивний пил і уламки, якіпадають на землю приблизно через 15 хвилин після вибуху, можуть викликати захворювання

Осередком ядерного ураження

називається територія, в межах якої в наслідок дії ядерної зброї утворилися масові ураження людей, тварин, рослин або руйнування будівель та споруд.

Він характеризується:

- Кількістю уражених.
- Розмірами площини ураження.
- Зонами зараження з різними рівнями зараження.
- Зонами пожеж, затоплень, руйнувань і пошкоджень будівель та споруд.
- Частковим руйнуванням, пошкодженням або завалом захисних споруд.



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



1. **Ударна хвиля** – це поширення стиснутого повітря в усі боки від центра вибуху з швидкістю, яка перевищує швидкість звуку.

Хвиля утворюється за рахунок величезної енергії, яка виділяється у зоні радіації, де виключно висока температура, а **тиск** досягає **мільярдів атмосфер**.

Вражаюча дія ударної хвилі характеризується величиною **надлишкового тиску**.

Передній кордон стиснутої області називається **фронтом ударної хвилі**. На великій відстані від центра вибуху ударна хвиля **перетворюється в звукову**.

Ураження ударною хвилею залежить від **потужності і виду вибуху, відстані від центру вибуху, захищеності населення** і ділиться на легкі, середні, важкі і надважкі (смертельні).

1. Легкі ураження характеризуються **легкою контузією, тимчасовою втратою слуху, легкими ушкодженнями та вивихами**. Такі ураження можуть спостерігатися у відкрито розташованих людей при **повітряному вибуху потужністю 20 к.т.** на відстані **2300 м**, при **наземному - 2100 м**.

2. Середні ураження характеризуються **короткосильною втратою свідомості, пошкодженням органів слуху, кровотечами з носа і вух, переломами і вивихами кінцівок**. Такі травми можуть спостерігатися у відкрито розташованих людей при **повітряному вибуху потужністю 20 к.т.** на відстані **1850 м**, при **наземному - 1450 м**.

3. Важкі ураження характеризуються **сильною контузією всього організму, пошкодженням внутрішніх органів, тяжкими переломами кінцівок**.

4. Надважкі ураження у більшості випадків **призводять до смертельного результату**.

Побічний вплив ударної хвилі виявляється в ураженні людей уламками будівель, камінням, деревами, битим склом та іншими предметами.

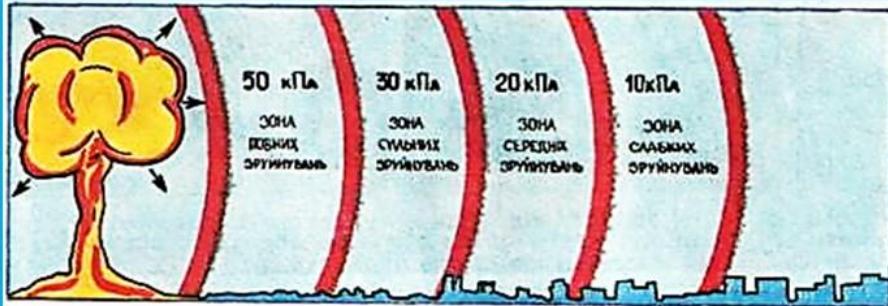
Ударна хвиля проходить: 1000 м - за 2 сек.; 2000 м. - за 5 сек.; 3000 м. - за 8 сек.

Характер руйнувань елементів об'єкта залежить від навантаження, яке створює ударна хвиля.

Загальну оцінку руйнувань прийнято давати за ступенями важкості цих руйнувань.



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



Вогнище ядерного ураження в залежності від тиску у фронті ударної хвилі умовно ділиться на смуги руйнувань

Осередки ядерного ураження умовно поділяються на такі **зони** з приблизно однаковими за характером руйнування:

- ❖ **Зона повних руйнувань** – в зоні **повністю зруйновані будинки та споруди**, а також **протирадіаційні укриття і частини сховищ**, утворюються **суцільні завали, пошкодження комунально-енергетичних мереж**.
- ❖ **Зона великих руйнувань** – в зоні **наземні будинки і споруди** отримують **сильні руйнування**, утворюються **місцеві завали**, виникають **суцільні і масові пожари**. **Більшість сховищ збережеться**, в **деяких сховищах будуть завалені входи і виходи**. Люди в них можуть отримати ураження із-за **пошкодження герметизації сховищ, їх затоплення чи загазованість**.
- ❖ **Зона середніх руйнувань** – в зоні **будинки і споруди** отримують **середні руйнування**. **Сховища і укриття підвального типу зберігаються**. Від світлового випромінювання виникають **суцільні пожежі**.
- ❖ **Зона слабких руйнувань** – **будинки** отримують **невеликі руйнування**. Від світлового випромінювання виникають **окремі вогнища пожеж**.



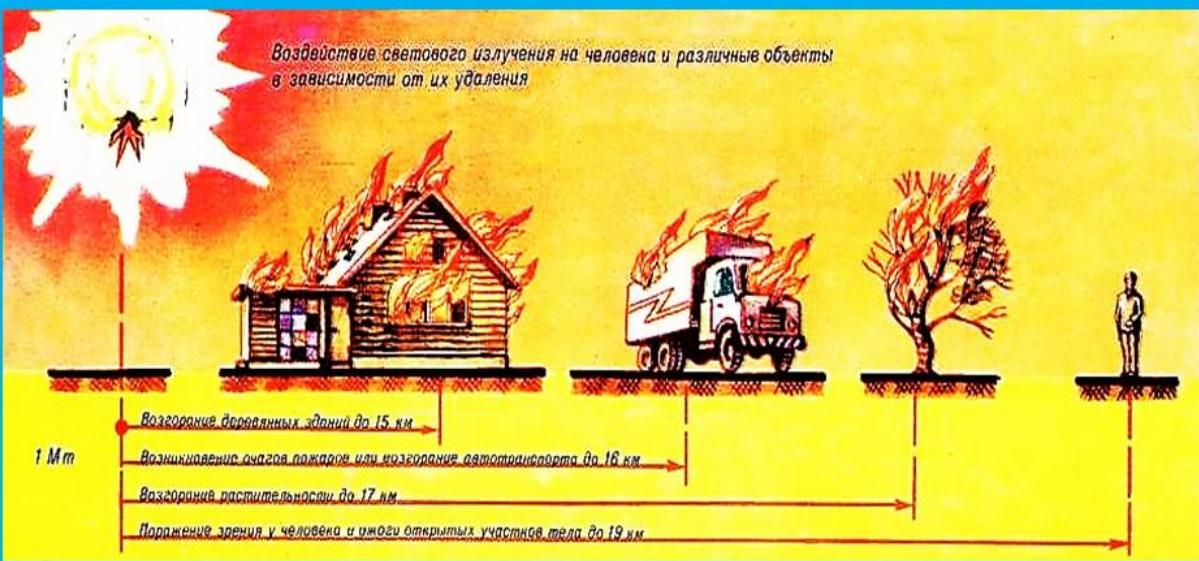
Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



2. Світлове випромінювання – це потік променевої енергії, що включає фіолетові, видимі та інфрачервоні промені.

Світлове випромінювання поширюється з **швидкістю** близько **300000 км/год**.

Тривалість 5-20 с. При цьому **температура** досягає **декількох мільйонів градусів Цельсія**.





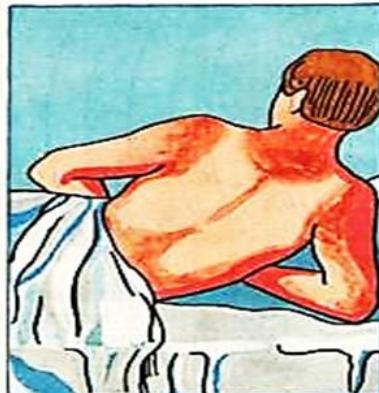
Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



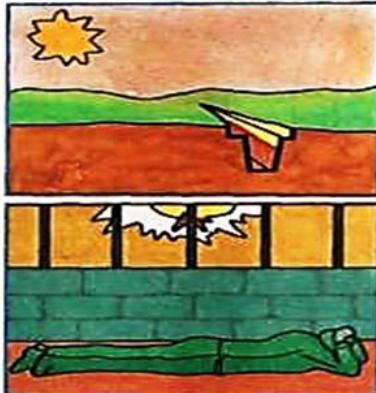
Впливаючи на людей **викликає опіки ділянок тіла, очей, тимчасову втрату зору.**
Залежно від значення світлового імпульсу розрізняють опіки шкіри чотирьох ступенів:

- **Перший ступінь** – почервоніння, припухлість і набрякання шкіри.
- **Другий ступінь** – утворення пухирів.
- **Третій ступінь** – омертвіння шкіри й утворення виразок.
- **Четвертий ступінь** – омертвіння не тільки шкіри, а й шарів тканин, обувлення.

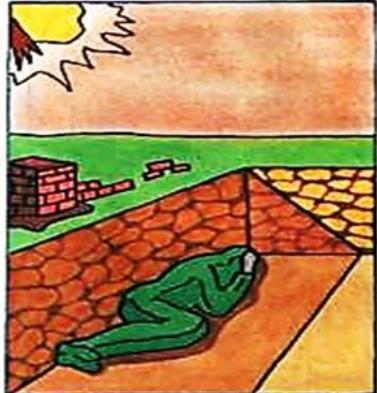
Світлове випромінювання



У людей світлове випромінювання може викликати опік незахищених ділянок тіла...



Для захисту від впливу світлового випромінювання використовують захисні споруди і місця, що дають тінь



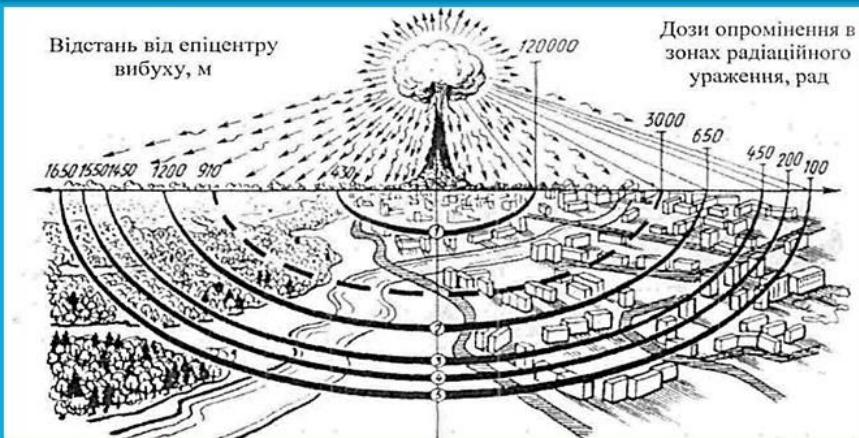
Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



3. **Проникаюча радіація** – потік гамма-випромінювання нейтронів, що випускаються із зони і хмари ядерного вибуху.

Час дії проникаючої радіації – 15-20 с., а потім хмара піднімається на висоту 2-3 км., де гамма-нейтронне випромінювання поглинається товщою повітря і практично не досягає поверхні землі. Поширюючись у повітрі на сотні метрів і навіть на відстані до 2-3 км., ці випромінювання проходять через живу тканину, іонізуючи атоми і молекули, що входять у будову клітини.

Під впливом іонізації в організмі виникають радіологічні процеси, що призводять до порушення життєвих функцій окремих органів і до розвитку променевої хвороби.

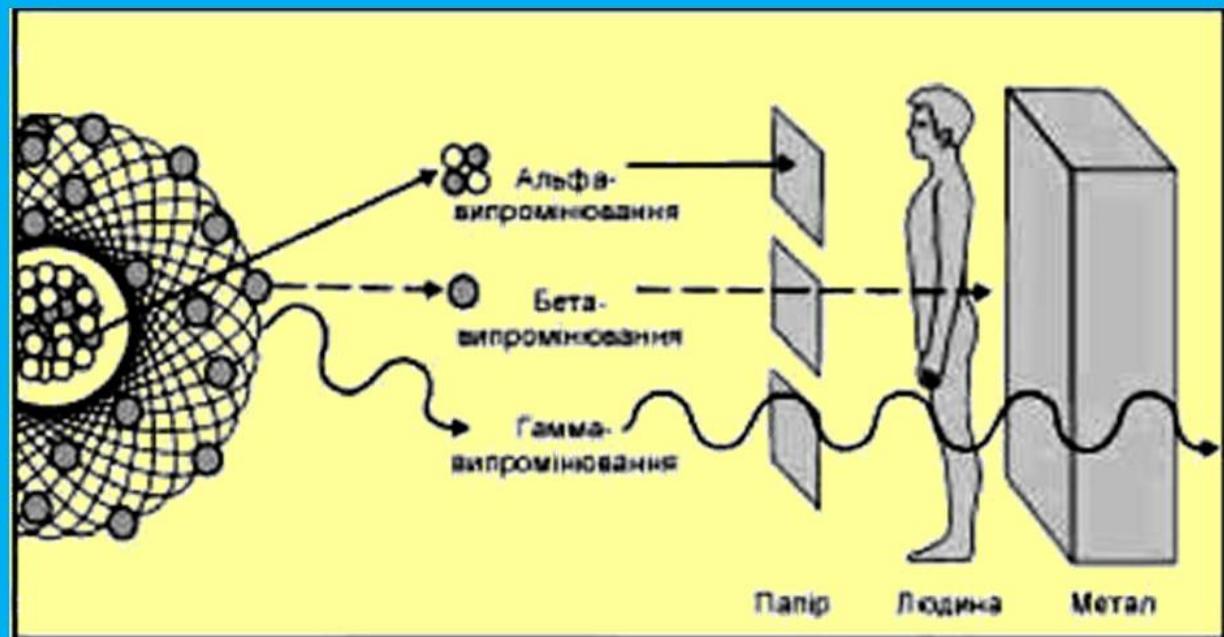




Поняття, ознаки та характеристика осередків радіоактивного ураження



Проникна здатність іонізуючого випромінювання



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



Одиницею дози випромінювання є рентген (Р), доза поглинання радіації вимірюються у радах (рад).

За ступнем важкості променеві хвороби ділять на чотири групи:

- ❖ **Променева хвороба I ступеня (легка група)** виникає при сумарній дозі **100-200** рад. Прихований період триває три-п'ять тижнів, після чого з'являється загальна слабкість, нудота, підвищення температури. **Тривалість захворювання – кілька днів, працездатність, як правило, зберігається.**
- ❖ **Променева хвороба II ступеня (середня група)** виникає при сумарній дозі **200-400** рад. Протягом перших двох-трьох діб спостерігається первинна реакція організму (шлунково-кишкові розлади). Потім триває прихований період (15-20 діб). Ознаки захворювання виявляються яскравіше. **Одужання за умови активного лікування настає через 2-3 місяці.**
- ❖ **Променева хвороба III ступеня (важка група)** виникає при дозі **400-600** рад. Первінна реакція дуже виражена. Прихований період – 5-10 діб. Хвороба проходить інтенсивно і важко (крововиливу у внутрішні органи). **Одужання може настати через 3-6 місяців, при своєчасному й ефективному лікуванні.**
- ❖ **Променева хвороба IV ступеня (надважка група)** виникає при дозі понад **600** рад. У більшості випадків закінчується смертю. **При дозах 1000 рад і більше розвивається близькавична форма променевої хвороби, при якій особовий склад швидко втрачає боєздатність і гине через кілька днів.**

Припустимі дози опромінення людей:

- | | |
|--|--|
| 1. Одноразова – 50 рад. | 3. Багаторазова – протягом 3 місяців – 200 рад |
| 2. Багаторазова – протягом 10 діб – 100 рад. | 4. Багаторазова – протягом року – 300 рад. |



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



4. Електромагнітний імпульс (ЕМІ) – це короткосмісні електричні та магнітні поля, що виникають при ядерному вибуху у повітрі і ґрунті. Проявляється при наземних та повітряних вибухах. Час дії – до 1 секунди.

Найбільш уразливі для впливу ЕМІ лінії зв'язку, сигналізації і управління.
ЕМІ вгливає перш за все на радіоелектронну і електротехнічну апаратуру.

Під дією ЕМІ у вказаній апаратурі наводяться електричні поля і напруги, які можуть викликати пробій ізоляції, ушкодження трансформаторів, згорання розрядників, псування напівпровідникових приладів, перегорання плавких вставок і інших елементів радіотехнічних пристрій.

Якщо величина ЕМІ мала, то можливе спрацювання засобів захисту (плавких вставок, грозорозрядників) без порушення працездатності ліній.

Під час ядерних вибухів поблизу ліній енергостачання та зв'язку, наведені в них напруги можуть розповсюджуватись проводами на значні відстані і викликати ушкодження апаратури, ураження особового складу, що знаходиться на безпечному віддаленні від інших вражаючих факторів ядерного вибуху.



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї.



5. Радіоактивне зараження місцевості приземного шару атмосфери, повітряного простору, води і інших об'єктів виникає в результаті **випадіння радіоактивних речовин з хмари ядерного вибуху під час її руху**.

Поступово осідаючи на поверхні землі, радіоактивні речовини створюють **ділянку радіоактивного зараження**, яка називається **радіоактивним слідом**.

Основними джерелами радіоактивного зараження є осколки ділення ядерного заряду і наведена активність ґрунту. Розпад цих радіоактивних речовин супроводжується гамма- і бета- випромінюванням.

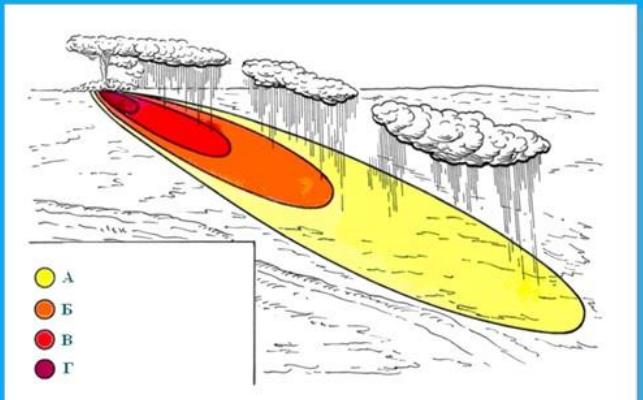
Радіоактивне зараження місцевості характеризується **потужністю експозиційної дози (ПЕД)**, яка вимірюється в **амперах на кілограм (А/кг)** та **рентгенах на годину (Р/год)**.

За ступенем небезпечності для особового складу радіоактивний слід умовно ділиться на чотири зони:

- ❖ зона А – помірного зараження;
- ❖ зона Б – сильного зараження;
- ❖ зона В – небезпечноного зараження;
- ❖ зона Г – надзвичайно небезпечноного зараження.

Потужності доз на зовнішніх межах цих зон після вибуху складають :

- > через 1 годину - 8; 80; 240; 800 Р/год;
- > через 10 годин - 0,5; 5; 15; 50 Р/год.





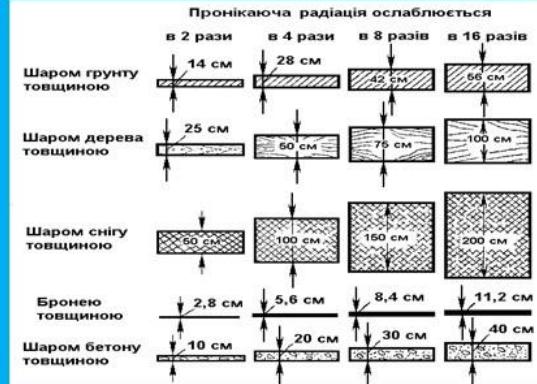
Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



Ефективним способом захисту від прямого впливу **УДАРНОЇ ХВИЛІ буде **укриття в захисних спорудах** (сховищах, ПРУ).**

Для укриття можна використовувати:

- канави,
- яри,
- печери, гірські розробки,
- підземні переходи;
- можна просто лягти на землю подалі від будівель і споруд.



Для захисту радіоелектронної апаратури рекомендується використовувати:

- двох провідні симетричні кабельні і чи дротяні лінії;
- екрановані кабелі і багатошарові екрані;
- розрядники, розділові трансформатори і запобіжники.

Ці елементи захищають апаратуру від виникаючих перенапруженень, після припинення дії перенапруженень вони повинні автоматично відновлювати свою працевздатність.

Захист автономної апаратури (не пов'язаної із зовнішніми лініями і тому маючої слабкий електромагнітний зв'язок з полями EMI) може бути досягнуто:

- екрануванням апаратури;
- використуванням малочутливих елементів;
- введенням обмежувачів амплітуди EMI типу розрядника та фільтрів.



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



Захист від променевих уражень і медична допомога.

Стадії ураження: рання реакція, інкубаційний період, період гострого запалення і період одужання.

Рання реакція наступає через декілька годин після дії радіоактивних речовин, появляється **почервоніння шкіри**.

Почервоніння зникає, наступає **інкубаційний період, ніяких зовнішніх ознак не виникає**.

Період гострого запалення починається з почервоніння шкіри. Потім виникають пухирі (наповнені прозорою рідиною). Пухирі самі тріскаються, **при дуже великих дозах опромінення на їх місці виникають виразки**, (які заживають тривалий час).

До невідкладних лікувальних, заходів підносяться:

- механічне усунення радіоактивних речовин із організму людини:
 - ❖ промивання шлунку теплою водою, вживання проносних і сечогінних засобів;
 - ❖ промивання рота, очей (очей проводить **розчином натрію гідрокарбонату**);
- при попаданні радіоактивних речовин в шляхи дихання застосовуються **відхаркувальні препарати (інекануан, термопсис, сенега)**.
- через декілька днів, **радіоактивні речовини, які залишились в організмі, відкладуться в органах і тканинах**, використовують засіб введення в організм **комплексоутворюючих речовин** (з їх допомогою радіоактивні речовини можна перенести в розчин, що полегшує виведення їх з організму). У якості **комплексоутворювачів** використовують **солі органічних кислот (лімонної, оцтової, молочної)**, а також **вітамін В1**.
- **лікування радіаційних опіків шкіри** спрямоване на зменшення запальних процесів і відновлення ураженої тканини. В лопатковий період необхідно зробити **протиінфекційні присипки (крохмаль, тальк, окис цинку)**. При важкій ранній реакції шкіри (почервоніння з крововиливом) для зменшення болю пропонуються **охолоджуючі примочки (свинцева вода, риванол та ін.)**. Важливо забезпечити уражений ділянці спокій: **унікати тертя з одягом, миття з мильом, усунути дію ультрафіолетового випромінювання і подразнюючу терапію**. Пропонується проведення новокаїнової блокади (введення вище місця ураження 0.25-0,5% розчину новокаїну з інтервалом в 3 - 4 дні).



Розмір зон у разі гіпотетичного ядерного удару по центру Києва (за допомогою сервісу NUKEMAP)



**Наслідки удару ракетою «Кинжал» із ядерною боеголовкою
(орієнтовна потужність вибуху 25 кілотонн).**

**Радіус вогняної кулі
(яскраво-помаранчевий
колір) сягне 290 м.**

**Світлове випромінення
(світло-помаранчевий
колір) пошириється
в радіусі 2,11 км.**

**Зона сильного
радіаційного забруднення
(салатовий колір)
пошириється на 1,5 км
від місця вибуху.**

**Ударна хвиля
Масові руйнування
(червоний колір)
в радіусі 640 м
від епіцентру.**

**Більшість будівель
(темно-сірий колір)
буде серйозно
ушкоджено
в радіусі 1,3 км
від епіцентру вибуху.**

**Шиби вилітатимуть
(світло-сірий колір)
на відстані майже 3,5 км
від місця вибуху.**

**Якщо не перебувати в укритті, то можна зазнати серйозних радіаційних опіків,
які, наймовірніше, призведуть до смерті впродовж одного місяця від часу ураження.**



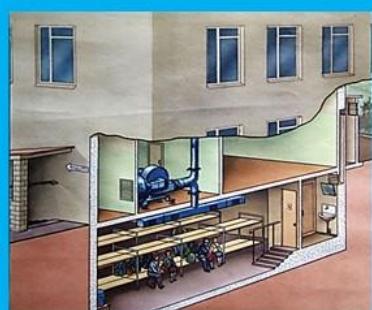
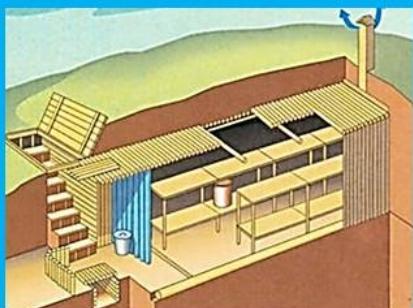
Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



ПРОТИРАДІАЦІЙНІ УКРИТТЯ

Можуть обладнуватись насамперед у підвальних приміщеннях будинків і споруд:

- **підвали в дерев'яних одноповерхових будинках** послаблюють дозу радіації у 7-12 разів;
- **в кам'яних будівлях** послаблюють дозу радіації у 200-300 разів;
- **середня частина підвалу кам'яної будівлі в декілька поверхів** послаблюють дозу радіації у 500-1000 разів.





Дії населення на випадок застосування ядерної зброї

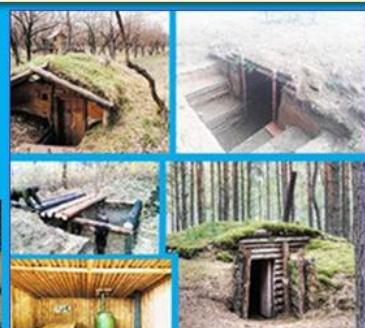
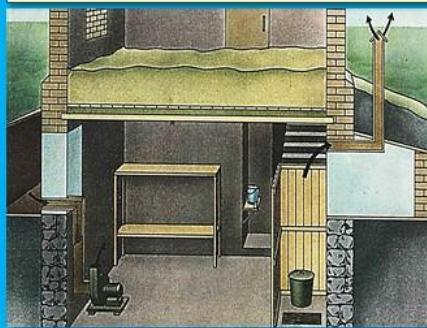


НАЙПРОСТИШЕ УКРИТТЯ

НАЙПРОСТИШЕ УКРИТТЯ - це фортифікаційна споруда, цокольне або підвалне приміщення, що **знижує комбіноване ураження людей від небезпечних надзвичайних ситуацій**, а також від дії засобів ураження в особливий період:

- вторинних чинників застосування ядерної зброї (світлове випромінювання, опромінення та повітряної ударної хвилі – частково);
- звичайної зброї (стрілецької, артилерійської, авіаційних бомб, гранат тощо – частково).

УКРИВАЮТЬСЯ: всі категорії населення (у разі відсутності захисних споруд).



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



НАЙПРОСТИШЕ УКРИТТЯ

ВІДКРИТА ЩІЛИНА

Відкрита щілина зменшує радіус ураження ударної хвилі на **1/3** і зменшує дозу радіаційного опромінення в **3 рази**.



ПЕРЕКРИТА ЩІЛИНА

Перекрита щілина знижує радіус ураження ударної хвилі в **2 рази** і зменшує дозу радіаційного опромінення в **3 рази**.





Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



Швидкоспоруджувана захисна споруда ЦЗ

Швидкоспоруджувана захисна споруда ЦЗ - це споруда, що зводиться (виготовляється, монтується) за короткий час із спеціальних конструкцій (виробів), вимоги до яких встановлюються будівельними нормами, стандартами та правилами.

Швидкоспоруджувані захисні споруди ЦЗ будується на відстані 300-400 метрів від місця найбільшого зосередження персоналу (населення).



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



Дозиметричний контроль.

№	Потужність дози опромінювання Мр/год	Режимні заходи по захисту населення
1	0,1 - 0,3	Укриття дітей в приміщеннях під наглядом дорослих, герметизація приміщень (вікон, дверей, димарів та інше), упаковка продуктів харчування, води та білизни. Обмежене перебування на відкритому повітрі дорослих. Обладнання санітарних бар'єрів на входах у квартири, проводити вологе прибирання.
2	0,3 - 1,5	Заходи первого режиму, проведення йодної профілактики дітей, обладнання санітарних бар'єрів на сходах у будинки, використання ЗІЗ (респіратори, чоботи, плащі, головні убори, рукавички).
3	1,51 - 15	Заходи попередніх режимів, проведення йодної профілактики всьому населенню, часткова евакуація (діти, вагітні жінки).
4	15,1 - 100	Заходи попередніх режимів, евакуація всього населення, крім контингенту, задіяного в аварійно-рятувальних роботах.
5	більше 100>0,1р	Повна евакуація населення.



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



Йодопрофілактика.

Йодистий калій приймається у наступному дозуванні:

- **дорослим і дітям старше 5-х років** по 1 пігулці по 0,125 гр. або 20 капель водно спиртового розчину йоду на прийом;
- **дітям від 2-х до 5-х років** по 1/2 пігулці або 10 капель водно спиртового розчину йоду на прийом;
- **вагітним жінкам** – по 1 пігулці 0,125 гр. з одночасним прийманням 0,75 гр. (3 пігулки по 0,25 гр.) перхлорату калію;
- **новонароджени**, які знаходяться на грудному кормлінні, отримують необхідну дозу препарату з молоком матері, яка отримала 125 мг. стабільного йоду.

Дії населення на випадок застосування ядерної зброї

Йодопрофілактика



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТUAЦІЙ

ДІЇ НАСЕЛЕННЯ НА ВИПАДОК РАДІАЦІЙНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

ЙОДОПРОФІЛАКТИКА

- Населення, яке проживає на території де є загроза забруднення радіоактивним ізотопом йоду, приймає профілактичну дозу препарату КАЛІЙ ЙОДИДУ тільки після офіційного оповіщення про загрозу викиду та необхідність проведення йодної профілактики.
- Регламентом встановлено наступні вікові групи та дозування препарату стабільного йоду (калій йодид):
 - діти до 1 місяця (немовлята й діти, які перебувають на грудному вигодовуванні) - 16 мг;
 - діти від 1 місяця до 3 років - 32 мг;
 - діти від 3 до 12 років - 62,5 мг;
 - підлітки від 13 до 18 років, дорослі до 40 років, вагітні, матері, які годують груддю - 125 мг.
- Одноразове застосування КАЛІЙ ЙОДИДУ забезпечує захист щитоподібній залози приблизно на 24 години. Як правило, евакуація населення (при наявності показань) є більш ефективним заходом щодо радіаційного захисту, ніж повторний прийом препарату КАЛІЙ ЙОДИДУ.
- Якщо евакуація, з якихось причин, затримується або неможлива, то багаторазове (повторне) застосування КАЛІЙ ЙОДИДУ слід проводити не раніше 24 годин після першого прийому препарату.



Дії населення на випадок застосування ядерної зброї



Йодопрофілактика.

Ефективність йодної профілактики в залежності від часу
прийому препаратів стабільного йоду

Час прийому препаратів стабільного йоду	Захисний ефект, %
За 6 годин до інгаляції	100
Під час інгаляції	90
Через 2 години після одноразового потрапляння	10
Через 6 годин після одноразового потрапляння	2