

# *Ядерний вибух та ядерна зброя*

*Виконав:*

*Студент групи То-41*

*Зайчуковський Дмитро*

*Викладач:*

*Ящишина І.Я.*

# План:

- ▶ *Ядерний вибух.*
- ▶ *Види ядерних вибухів.*
- ▶ *Вражаючі фактори ядерного вибуху.*
- ▶ *Ударна хвиля.*
- ▶ *Світлове випромінювання.*
- ▶ *Проникаюча радіація.*
- ▶ *Радіоактивне зараження місцевості.*
- ▶ *Електромагнітний імпульс.*
- ▶ *Висновок.*
- ▶ *Джерело інформації.*

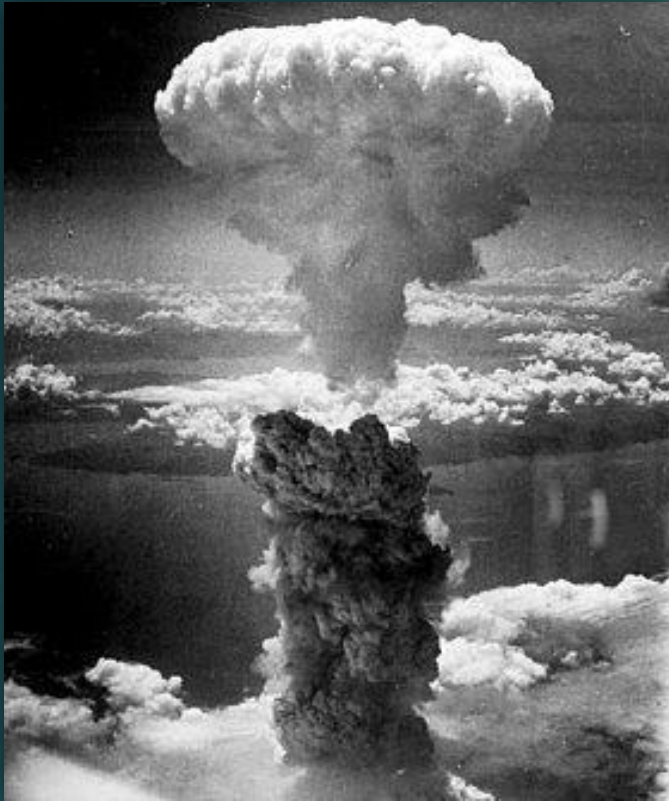
# Ядерний вибух



Ядерний вибух — некерований процес вивільнення великої кількості теплової і променевої енергії в результаті ланцюгової ядерної реакції ділення за дуже малий проміжок часу.

Ядерний вибух - процес розподілу важких ядер. Для того, щоб відбулася реакція, необхідно як мінімум 10 кг високозбагаченого плутонію. У природних умовах ця речовина не зустрічається. Дана речовина виходить у результаті реакцій, вироблених у ядерних реакторах. Природний уран містить приблизно 0.7 відсотків ізотопу U-235, інше - уран 238. Для здійснення реакції необхідно, щоб у речовині містилося не менш 90 відсотків урану 235.

# Види ядерних вибухів



У залежності від задач, розв'язуваних ядерною зброєю, від виду і розташування об'єктів, по яких плануються ядерні удари, а також від характеру майбутніх бойових дій ядерні вибухи можуть бути здійснені в повітрі, у поверхні землі (води) і під землею (водою).

Відповідно до цього розрізняють наступні види ядерних вибухів:

- ▶ повітряний (високий і низький);
- ▶ наземний (надводний);
- ▶ підземний (підводний).

# Вражаючі фактори ядерного вибуху

Ядерний вибух здатний миттєво знищити чи вивести з ладу незахищених людей, які відкрито стоять, техніку, спорудження і різні матеріальні засоби. Основними вражаючими факторами ядерного вибуху є:

- ▶ ударна хвиля;
- ▶ світлове випромінювання;
- ▶ проникаюча радіація;
- ▶ радіоактивне зараження місцевості;
- ▶ електромагнітний імпульс.


# Ударна хвиля

Ударна хвиля в більшості випадків є основним вражаючим фактором ядерного вибуху. По своїй природі вона подібна ударній хвилі звичайного вибуху, але діє більш тривалий час і володіє набагато більшою руйнівною силою. Ударна хвиля ядерного вибуху може на значній відстані від центра вибуху наносити поразки людям, руйнувати спорудження й ушкоджувати бойову техніку.

Ударна хвиля являє собою область сильного тиску повітря, що поширюється з великою швидкістю в усі сторони від центра вибуху. Швидкість поширення її залежить від тиску повітря у фронті ударної хвилі; поблизу центра вибуху вона в кілька разів перевищує швидкість звуку, але зі збільшенням відстані від місця вибуху різко падає. За перші 2 сек. ударна хвиля проходить близько 1000 м, за 5 сек.-2000 м, за 8 сек. - близько 3000 м. Це служить обґрунтуванням нормативу N5 ЗОМП "Дії при спалаху ядерного вибуху": відмінно - 2 сек., добре - 3 сек., задовільно - 4 сек.

Вражаюче дія ударної хвилі на людей і дію, що руйнує, на бойову техніку, інженерні спорудження і матеріальні засоби насамперед визначаються надлишковим тиском і швидкістю руху повітря в її фронті.

Незахищені люди можуть, крім того, уражатися осколками, що летять з величезною швидкістю, скла й уламками будинків, що руйнуються, падаючими деревами, а частинами бойової техніки, що розкидаються також, грудками землі, каменями й іншими предметами, що приводяться в рух швидкісним напором ударної хвилі. Найбільші непрямі поразки будуть спостерігатися в населених пунктах і в лісі; у цих випадках утрати військ можуть виявитися більшими, ніж від безпосередньої дії ударної хвилі.



Ударна хвиля здатна наносити поразки й у закритих приміщеннях, проникаючи туди через щілини й отвори. Ураження, наносимі ударною хвилею, підрозділяються на легкі, середні, важкі і у край важкі. Легкі поразки характеризуються тимчасовим ушкодженням органів слуху, загальною легкою контузією, забитими місцями і вивихами кінцівок. Важкі поразки характеризуються сильною контузією всього організму; при цьому можуть спостерігатися ушкодження головного мозку й органів черевної порожнини, сильна кровотеча з носа й ушей, важкі переломи і вивихи кінцівок.

Ступінь поразки ударною хвилею залежить, насамперед, від потужності і виду ядерного вибуху. При повітряному вибуху потужністю 20 кТ легені травми в людей можливі на відстанях до 2,5 км, середні - до 2 км, важкі - до 1,5 км від епіцентру вибуху.

З ростом калібру ядерних боєприпасів радіуси поразки ударною хвилею ростуть пропорційно кореню кубічному з потужності вибуху. При підземному вибуху виникає ударна хвиля в ґрунті, а при підвідному - у воді. Крім того, при цих видах вибухів частина енергії витрачається на створення ударної хвилі й у повітрі.

Ударна хвиля, поширюючи в ґрунті, викликає ушкодження підземних споруджень, каналізації, водопроводу; при поширенні її у воді спостерігається ушкодження підвідної частини кораблів, що знаходяться навіть на значній відстані від місця вибуху.

# Світлове випромінювання

Світлове випромінювання ядерного вибуху являє собою потік променистої енергії, що включає ультрафіолетове, видиме й інфрачервоне випромінювання.

Джерелом світлового випромінювання є світна область, що складається з розпечених продуктів вибуху і розпеченого повітря. Яскравість світлового випромінювання в першу секунду в кілька разів перевершує яскравість Сонця.

Поглинена енергія світлового випромінювання переходить у теплову, що приводить до розігріву поверхневого шару матеріалу. Нагрівання може бути настільки сильним, що можливо чи обуглювання запалення пального матеріалу і чи розтріскування оплавлення не пального, що може приводити до величезним пожежам. При цьому дія світлового випромінювання ядерного вибуху еквівалентно масованому застосуванню запальної зброї, що розглядається в четвертому навчальному питанні.

Шкірний покрив людини також поглинає енергію світлового випромінювання, за рахунок чого може нагріватися до високої температури й одержувати опіки. У першу чергу опіки виникають на відкритих ділянках тіла, звернених убік вибуху. Якщо дивитися убік вибуху незахищеними очима, то можлива поразка око, що приводить до повної втрати зору. Опіки, викликувані світловим випромінюванням, не відрізняються від звичайним, викликуваним чи вогнем окропом, вони тим сильніше, чим менше відстань до вибуху і чим більше потужність боєприпасів.





При повітряному вибуху вражаюче дія світлового випромінювання більше, ніж при наземному тій же потужності. У залежності від сприйнятого світлового імпульсу опіки поділяються на три ступені. Опіки першого ступеня виявляються в поверхневій поразці шкіри: почервонінні, припухлості, хворобливості. При опіках другого ступеня на шкірі з'являються міхури. При опіках третього ступеня спостерігається омертвіння шкіри й утворення виразок.

При повітряному вибуху боєприпасів потужністю 20 кт і прозорості атмосфери порядку 25 км опіки першого ступеня будуть спостерігатися в радіусі 4,2 км від центра вибуху; при вибуху заряду потужністю 1 Мгт ця відстань збільшиться до 22,4 км. опіки другого ступеня виявляються на відстанях 2,9 і 14,4 км і опіки третього ступеня - на відстанях 2,4 і 12,8 км відповідно для боєприпасів потужністю 20 кт і Шгт.


# Проникаюча радіація



Проникаюча радіація являє собою невидимий потік гама квантів і нейтронів, що випускаються з зони ядерного вибуху. Гама кванти і нейтрони поширюються в усі сторони від центра вибуху на сотні метрів. Зі збільшенням відстані від вибуху кількість гама квантів і нейтронів, що проходить через одиницю поверхні, зменшується.

При підземному і підводному ядерних вибухах дія проникаючої радіації поширюється на відстані, значно менші, чим при наземних і повітряних вибухах, що порозумівається поглинанням потоку нейтронів і гама-квантів водою. Зони поразки проникаючою радіацією при вибухах ядерних боєприпасів середньої і великої потужності трохи менше зон поразки ударною хвилею і світловим випромінюванням.

Для боєприпасів з невеликим тротиловим еквівалентом (1000 тонн і менш) навпаки, зони вражаючого дії проникаючою радіацією перевершують зони поразки ударною хвилею і світловим випромінюванням. Вражаюча дія проникаючої радіації визначається здатністю гама квантів і нейтронів іонізувати атоми середовища, у якій вони поширюються. Проходячи через живу тканину, гама кванти і нейтрони іонізують атоми і молекули, що входять до складу кліток, що приводять до порушення життєвих функцій окремих органів і систем.



*Під впливом іонізації в організмі виникають біологічні процеси відмирання і розкладання кліток. У результаті цього в уражених людей розвивається специфічне захворювання, назване променевою хворобою.*

*Для оцінки іонізації атомів середовища, а отже, і вражаючого дії проникаючої радіації на живий організм уведене поняття дози опромінення (чи дози радіації), одиницею виміру якої є рентген (р). Дозі радіації 1 р відповідає утворення в одному кубічному сантиметрі повітря приблизно 2 мільярдів пар іонів. У залежності від дози випромінювання розрізняють три ступені променевої хвороби.*

# Радіоактивне зараження місцевості

На Землю підуть потоки ультрафіолетових променів. Моделювання даної ситуації показує, що в результаті вибуху потужністю в 100 Kt температура понизиться в середньому в поверхні Землі на 10-20 градусів. Після ядерної зими подальше природне продовження життя на Землі буде досить проблематичним:

- виникне дефіцит харчування й енергії. Через сильну зміну клімату сільське господарство прийде в занепад, природа буде знищена, або сильно зміниться;
- відбудеться радіоактивне забруднення ділянок місцевості, що знову ж приведе до винищування живої природи;
- глобальні зміни навколишнього середовища (забруднення, вимирання безлічі видів, руйнування дикої природи).

# Електромагнітний імпульс

Електромагнітний імпульс (ЕМП) - це короткий вибух перешкод електромагнітної енергії, спричинений різким і швидким прискоренням заряджених частинок, який може пошкодити електронні компоненти за рахунок короткого замикання на них. ЕМП може містити багато енергетичних компонентів електромагнітного спектру, від хвиль дуже низької частоти до ультрафіолетових довжин хвиль. Однією з найпоширеніших причин ЕМП є удари блискавки, які перезаряджають іони в атмосфері і спричиняють високий струм в електропроводах.

# Висновок



*Ядерна зброя - величезна погроза всьому людству. Так, по розрахунках американських фахівців, зривши термоядерного заряду потужністю 20 Mt може зрівняти з землею всі житлові будинки в радіусі 24 км і знищити все живе на відстані 140 км від епіцентру.*

*З огляду на накопичені запаси ядерної зброї і його руйнівну силу, фахівці вважають, що світова війна з застосуванням ядерної зброї означала б загибель сотень мільйонів людей, перетворення в руїни всіх досягнень світової цивілізації і культури.*

*На щастя, закінчення холодної війни небагато розрядило міжнародну політичну обстановку. Підписано ряд договорів про припинення ядерних іспитів і ядерне роззброювання.*

*Також важливою проблемою на сьогоднішній день є безпечна експлуатація атомних електростанцій. Адже сама звичайне невиконання техніки безпеки може привести до таких же наслідків що і ядерна війни.*

*Сьогодні люди повинні подумати про своє майбутнє, про те у якому світі вони будуть жити вже в найближчі десятиліття.*

# Джерело інформації

<https://www.unian.ua/lite/advice/shcho-bude-pislya-vibuhu-yadernoji-bombi-i-yak-sebe-povoditi-instrukciya-11735023.html>

<https://www.google.com/amp/s/tsn.ua/amp/ato/scho-robiti-pri-yadernomu-vibuhu-osnovni-poradi-scho-mozhna-yisti-ta-piti-instrukciya-dlya-vizhivannya-2000527.html>

[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0\\_%D0%B7%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%8F](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%B7%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%8F)

<https://uk.theastrologypage.com/electromagnetic-pulse>

[https://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%B2%D0%B8%D0%B1%D1%83%D1%85](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B1%D1%83%D1%85)