

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ІВАНА ОГІЄНКА

Ясько В.А., Бамбуляк М.П., Кучинський С.А., Покотилюк О.Г.

**РАДІАЦІЙНИЙ, ХІМІЧНИЙ,
БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ ПІДРОЗДІЛІВ**

**Частина 1
ЗБРОЯ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ**

Навчальний посібник

*Рекомендовано до друку Вченою радою Кам'янець-Подільського
національного університету імені Івана Огієнка
(протокол № 9 від 24 листопада 2020 р.)*

Кам'янець-Подільський

2020

УДК – 356/358
ББК 68.90я73
Р 36

Рекомендовано до друку вченою радою Природничого факультету
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
(протокол № 9 від 24 листопада 2020 р.)

**Ясько В.А., Бамбуляк М.П., Кучинський С.А., Покотилюк О.Г.
Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів. Частина 1.
Зброя масового ураження / В.А. Ясько, М.П. Бамбуляк, С.А.
Кучинський, О.Г. Покотилюк – Кам'янець-Подільський: КПНУ,
2020. – 160 с.**

Навчальний посібник «Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів» Частина 1. «Зброя масового ураження» призначений для громадян, що навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу та має за мету надати допомогу у вивченні зброї масового ураження та її основних вражаючих факторів.

Посібник розроблений у відповідності з вимогами діючих настанов і керівництв, досвіду повсякденної та бойової діяльності військ, а також відповідно програм і тематичних планів підготовки громадян, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу.

Матеріал посібника містить систематизоване викладення питань, що стосуються завдань підрозділів радіаційного, хімічного, біологічного захисту, вражаючої дії зброї масового ураження, засобів і способів її застосування. Він може використовуватися в установах, закладах та організаціях усіх форм власності, що здійснюють підготовку (навчання) військовозобов'язаних та допризовників.

Рецензенти:

доктор технічних наук, професор Федорчук В.А., завідувач кафедри інформатики Кам'янець-Подільського Національного університету імені Івана Огієнка.

кандидат військових наук, доцент, старший науковий співробітник Ментус І.Е., доцент кафедри військової підготовки Кам'янець-Подільського Національного університету імені Івана Огієнка.

кандидат військових наук, доцент, старший науковий співробітник Демідчик Ф.А., доцент кафедри військової підготовки Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

© В.А. Ясько, М.П. Бамбуляк, С.А. Кучинський, О.Г. Покотилюк, 2020

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

БЗ – біологічна зброя

БТХР – бойові токсичні хімічні речовини

ЗЗ – запалювальна зброя

ЗІЗ – засоби індивідуального захисту

ЗМУ – зброя масового ураження

ЗР – запалювальні речовини

ОВТ – озброєння та військова техніка

ОР – отруйні речовини

РХБЗ – радіаційний, хімічний, біологічний захист

ХЗ – хімічна зброя

ЯЗ – ядерна зброя

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ	3
ПЕРЕДМОВА	6
РОЗДІЛ 1. РАДІАЦІЙНИЙ, ХІМІЧНИЙ, БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ ПІДРОЗДІЛІВ, ЯК ВИД БОЙОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	7
1.1. Основні поняття про зброю масового ураження	7
1.2. Завдання радіаційного, хімічного, біологічного захисту	14
1.3. Основи бойового застосування підрозділів військ радіаційного, хімічного, біологічного захисту	21
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	31
РОЗДІЛ 2. БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВРАЖАЮЧА ДІЯ ЯДЕРНОЇ ЗБРОЇ	32
2.1. Уявлення про ядерну зброю	32
2.2. Види ядерних вибухів та їх характеристика	39
2.3. Вражаючі фактори ядерної зброї	46
2.4. Засоби доставки ядерної зброї	61
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	66
РОЗДІЛ 3. БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВРАЖАЮЧА ДІЯ ХІМІЧНОЇ ЗБРОЇ	67
3.1. Хімічна зброя та отруйні речовини	67
3.2. Класифікація отруйних речовин	73
3.3. Характеристика отруйних речовин	77
3.4. Засоби та способи застосування хімічної зброї, хімічні боєприпаси бінарної дії	86
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	93
РОЗДІЛ 4. БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВРАЖАЮЧА ДІЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЗБРОЇ	94
4.1. Основні властивості біологічної зброї та її вплив на організм людини	94
4.2. Способи і засоби застосування біологічної зброї	102
4.3. Засоби застосування біологічної зброї	110
4.4. Засоби захисту від біологічної зброї. правила поведінки особового складу в районі зараження	112

4.5. Біологічна зброя чи звичайний вірус: що говорять про COVID-19	117
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	125
РОЗДІЛ 5. ЗАПАЛЮВАЛЬНА ЗБРОЯ ТА ДИМОВІ ЗАСОБИ	126
5.1. Запалювальна зброя та запалювальні речовини	126
5.2. Засоби застосування запалювальної зброї	132
5.3. Засоби і способи захисту від запалювальної зброї	140
5.4. Димові засоби та їх застосування для маскування дій підрозділів	145
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	154
ВИСНОВКИ	155
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	156

ПЕРЕДМОВА

Сьогодні реально існують загрози, які пов'язані з міжнародним тероризмом та особливо, з можливим заволодінням і використанням систем ядерної, хімічної й біологічної зброї або окремих її елементів. Аналіз зазначених обставин свідчить, що питання радіаційного, хімічного, біологічного захисту збройних сил і населення у сучасних умовах залишається досить актуальним.

Керівництво більшості країн світу не тільки визнає реальність і серйозність загрози застосування зброї масового ураження, небезпеки радіаційного, хімічного, біологічного зараження внаслідок руйнування потенційно небезпечних об'єктів, але й робить конкретні кроки у напрямку протидії цим викликам національній безпеці.

Здійснюється спрямована підготовка збройних сил до ведення бойових дій в умовах застосування зброї масового ураження, вживаються заходи щодо удосконалення матеріально-технічної бази складових системи радіаційного, хімічного, біологічного захисту із застосуванням новітніх інформаційних та нанобіотехнологій. Розробка ж нових зразків засобів захисту здійснюється за всіма основними напрямками: виявлення та оцінювання радіаційної, хімічної, біологічної обстановки; підтримання живучості військ (об'єктів, населення) в умовах радіаційного, хімічного, біологічного зараження; ліквідація наслідків радіаційного, хімічного, біологічного зараження; маскування дій військ та об'єктів із застосуванням аерозолів, захисних хімічних пін та радіопоглинальних лакофарбових сумішей з метою протидії високоточній зброї; знищення та ураження особового складу та техніки противника вогнеметною зброєю.

Сучасні ж завдання, що постають перед військами радіаційного, хімічного, біологічного захисту, вимагають якісно нового підходу до виконання поставлених завдань шляхом вивчення набутого досвіду за часи їх існування та узагальнення і покращення принципів бойового застосування, управління, прийомів і способів дій підрозділів в умовах відповідної обстановки.

РОЗДІЛ 1

РАДІАЦІЙНИЙ, ХІМІЧНИЙ, БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ ПІДРОЗДІЛІВ, ЯК ВИД БОЙОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1.1. Основні поняття про зброю масового ураження

Серед сучасних засобів ведення війни особливе місце займає зброя масового ураження (ЗМУ) – яка призначена для спричинення великих людських втрат або масштабних руйнувань. Руйнівні чинники зброї масового ураження, як правило, продовжують діяти протягом тривалого часу. Також зброя масового ураження деморалізує як війська, так і цивільне населення. Рівноцінні наслідки можуть мати місце і в разі застосування звичайної зброї або здійснення терористичних актів на екологічно небезпечних об'єктах, таких як АЕС, дамби і гідровузли, хімічні заводи, тощо.

На озброєнні сучасних держав перебувають три основні види зброї масового ураження:

– ядерна зброя (ЯЗ) – зброя масового ураження вибухової дії, побудована на використанні ядерної енергії, що вивільняється при ланцюговій ядерній реакції розщеплення важких ядер або термоядерній реакції синтезу легких ядер;

– хімічна зброя (ХЗ) – вид зброї масового ураження, дія якої заснована на токсичних властивостях хімічних речовин. Принциповими компонентами хімічної зброї є так звані бойові отруйні речовини, носії хімікатів (найчастіше – хімічні снаряди), а також відповідні прилади і пристрої керування, які використовуються для доставки хімічної зброї до цілі;

– біологічна зброя (БЗ) – зброя, яка забезпечує навмисний вплив на об'єкт, проти якого її застосовують, за допомогою інфікування патогенними мікроорганізмами та іншими біологічними агентами, включаючи віруси, інфекційні нуклеїнові кислоти і пріони. Ця зброя може бути використана для ураження людей, тварин і рослин.

Вражаючі фактори ядерного вибуху – це повітряна ударна хвиля, сейсмічна хвиля, світлове випромінювання (може призвести до займання деяких легкозаймистих речовин, навіть на великих відстанях), проникаюча радіація, електромагнітний імпульс (миттєва дія), радіоактивне забруднення (діє протягом певного часу).

У хімічної зброї вражаючим фактором є дія отруйної речовини (ОР) певного виду (газоподібного, аерозольного, на поверхні предметів). Час дії ОР залежить від її виду та від метеорологічних умов.

У біологічної зброї вражаючий фактор – збудник хвороби (аерозоль, заражена вода, поверхня предметів). Тривалість дії може змінюватись у залежності від збудника та зовнішніх умов від декількох годин до десятків років (природні спалахи сибірки у тварин можуть тривати іноді десятиріччями).

Незважаючи на те що в наш час ведеться активна боротьба більшості країн по ліквідації зброї масового ураження, положення залишається складним і непередбаченим. Усе більше країн мають потенційні можливості у виробництві ядерної зброї також велике значення надається розробці нового виду хімічної зброї – бінарних хімічних боеприпасів. Широким фронтом ведуться дослідження з метою створення нових видів ЗМУ, вражаюча дія яких ґрунтується на інших фізичних принципах. Це може призвести до створення інфразвукової, радіологічної, надрадіочастотної, генетичної або біогенетичної, геофізичної або тектонічної та променевої зброї.

Інфразвукова зброя – зброя масового ураження, в основу її дії покладене напрямлене випромінювання потужних інфразвукових коливань з частотою нижче 16 Гц. Такі коливання діють на нервову систему, порушують роботу шлунка, викликають головний біль та неприємні відчуття в ділянці різних внутрішніх органів, можуть порушувати ритм дихання.

При дуже великих потужностях випромінювання і дуже малих частотах виникає блювота, запаморочення, втрачається свідомість. (Це може бути пояснене входженням в резонанс з нормальними мозковими

хвилями) Інфразвукове випромінювання викликає порушення контролю за своїми діями, страх, паніку. Для генерування інфразвуку можуть використовуватись реактивні двигуни з резонаторами і відбивачами звуку і інші спеціально виготовлені засоби.

Радіологічна зброя – зброя масового ураження; її дія базується на використанні бойових радіоактивних речовин. Ці радіоактивні речовини виготовляють у вигляді розчинів або порошків, які мають в своєму складі радіоактивні ізотопи хімічних елементів і їм властиве іонізуюче випромінювання.

Іонізуючі випромінювання, діючи на тканини організму людини, призводять до їх руйнування, викликають у людини променеву хворобу або ураження окремих органів. Внаслідок такої дії через деякий час, а дуже часто і зразу, людина занедужує, порушується працездатність. Людина потребує медичної допомоги і тривалого лікування. Дію радіологічної зброї можна порівняти із дією радіоактивних речовин, які виникають при аваріях на атомних електростанціях з викидом радіоактивних речовин або вибухом ядерного боєприпасу. Довкілля забруднюється і викликає згубні наслідки для тварин і рослин.

Основним джерелом радіологічної зброї служать відходи, які утворюються при роботі ядерних реакторів. Використання радіологічної зброї може здійснюватись в розпилювачах авіаційних приладів, авіаційних бомбах, безпілотних літальних апаратів, артилерійських снарядів і інших боєприпасів.

Радіологічна зброя може використовувати як готові радіоізотопи, так і такі, що утворюються у момент підриву атомної бомби. Під дією нейтронів, що утворилися внаслідок ядерного вибуху, деякі речовини, такі як кобальт та тантал, можуть перетворюватись у надзвичайно радіоактивні ізотопи. Така «брудна» ядерна зброя ніколи не конструювалася та не випробувалася, принаймні, про це публічно не відомо. Неядерна радіологічна зброя розроблялася та випробувалася, наприклад в СРСР у 1953-1958 роках.

Надрадіочастотна зброя – це зброя масового ураження. В її основу покладене такі засоби ураження, дія котрих полягає у використанні електромагнітних випромінювань надвисокої або надзвичайно низької частоти. Діапазон надвисоких частот знаходиться в межах від 300 мГц до 30 гГц. До надзвичайно низьких частот віднесені частоти, коливання яких менше 100 Гц.

Надрадіочастотна зброя діє на живі організми. Вона викликає порушення роботи центральної нервової системи, мозку, серця, кровоносної системи. Радіочастотні випромінювання діють також на психіку людини, порушують сприйняття і використання інформації про навколишню дійсність, викликають слухові галюцинації, перекручують мовні повідомлення, які вводяться в свідомість людини.

Бойовими комплексами надрадіочастотної зброї є генератори надвисоких частот або надзвичайно низьких частот з антенами направленої дії. Такі комплекси можуть бути наземного, повітряного і космічного базування.

До головних переваг надрадіочастотної зброї, можна віднести наступне:

- забезпечення практично миттєвого впливу на ціль;
- можливість одночасного ураження декількох цілей;
- відсутність високих вимог при наведенні на ціль;
- можливість регулювати ступінь впливу на ціль;
- безшумність застосування;
- відсутність потреби у боєзапасі в традиційному розумінні;
- можливість використання в різних погодних умовах;
- можливість застосування на носіях різних видів базування.

Генетична зброя або біогенетична зброя – зброя масового ураження, в основу дії якої покладене спрямоване ураження або заподіяння шкоди населенню за його етнічною, статевою чи іншою генетично обумовленою ознакою. Є різновидом біологічної зброї, заборонене згідно з Женевським протоколом 1925 року. Розробка,

виробництво та накопичення запасів даного виду озброєнь заборонено Конвенцією про біологічну зброю 1972 року.

Загальновідомо, що людство складається з декількох різних рас (число яких залежить від обраної класифікації), люди всередині яких мають спільність генів. У людському ДНК закладені гени, які відповідають за розріз очей, колір волосся, опірність і сприйнятливість до тієї чи іншої хвороби. Саме тому генетичну зброю у разі свого створення буде направлено на ураження, у першу чергу, певної групи людей-носіїв генетичної інформації, не зачіпаючи інші раси, що, по суті, буде не чим іншим, як справжнім геноцидом.

Геофізична зброя або тектонічна зброя – це гіпотетична зброя масового ураження; сукупність різних засобів, які дозволяють використовувати у військових цілях руйнівні дії неживої природи шляхом штучного викликання змін фізичних властивостей і процесів, які виникають в атмосфері, гідросфері і літосфері Землі.

Руйнівна дія багатьох природних процесів базується на їх потужній енергії. Можливі заходи активної дії на геофізичні процеси, які передбачають здійснення в сейсмонебезпечних районах штучних землетрусів, ураганів, вогненних бур, гірських обвалів, снігових лавин, оповзнів, потужних припливних хвиль типу цунамі тощо. Діючи на процеси в нижніх шарах атмосфери, можна викликати проливні дощі, град, тумани. Утворюючи затори на річках і каналах, викликають повені, затоплення, порушення судноплавства, руйнування гідроспоруд.

Вивчається можливість зміни температури повітря шляхом розпилення речовин, які поглинають енергію сонця, зменшуючи кількість опадів. Зруйнування шару озону в атмосфері дає можливість спрямувати в райони, зайняті противником, космічні промені і ультрафіолетове випромінювання сонця. Для дії на природні процеси можуть використовуватись хімічні речовини: йодисте срібло, карбамід, тверда вуглекислота, вугільний порошок, сполуки бром, фтору і інші. Можливе використання потужних генераторів електромагнітних випромінювань, теплових генераторів й інших технічних засобів.

Променева зброя – це зброя масового ураження, вражаюча дія котрої базується на використанні гостронаправлених променів електромагнітної енергії або концентрованого пучка елементарних частинок, розігнаних до великих швидкостей.

Основними видами променевої зброї є лазерна і пучкова.

Лазери являють собою потужні випромінювачі електромагнітної енергії оптичного діапазону, які називаються квантовими оптичними генераторами. Принцип роботи лазера базується на взаємодії електромагнітного поля з електронами, які входять до складу атомів і молекул робочої речовини. Випромінювання лазерів когерентне, воно має постійну різницю фаз між коливаннями. Воно розповсюджується в середовищі вузьконаправленим променем і характеризується високою концентрацією енергії. Залежно від робочої речовини, лазери бувають: газові, напівпровідникові, рідинні, твердотілі. В газових лазерах використовують неон, аргон і інші гази або пару, наприклад, пару кадмію. В напівпровідниковому лазері як робочу рідину використовують арсенід галію, який має властивості напівпровідника. Рідинними речовинами лазерів є речовини органічних барвників або неорганічних солей рідкісних металів. В твердотілих лазерах використовують рубін або скло в суміші з рідкоземельними елементами, а також діелектрики.

Основними елементами лазерів, крім робочої речовини, є джерело накачки і оптичний резонатор.

Вражаюча дія лазерного променя – нагрівання до високих температур матеріалів об'єкта опромінення, їхнє розплавлення і навіть випаровування. Пошкоджуються елементи обладнання на виробничих підприємствах і техніці, у людей виникають опіки шкіри і сітківки очей. Лазерний промінь не має видимих ознак (вогню, диму, звуку), діє приховано. В тумані, при випаданні опадів, забрудненні атмосфери дія лазера значно знижується. Використання лазерної зброї з найбільшою ефективністю можна досягти в космічному просторі для знищення міжконтинентальних балістичних ракет і штучних супутників Землі.

В 2014 році компанією Lockheed Martin та компанією Raytheon розроблено нову технологію лазерної зброї – нова установка працює за принципом спектрального суміщення волоконних лазерів. У такій зброї встановлені кілька лазерних випромінювачів, промені від яких передаються через оптичне волокно в спеціальній пристрій сполучення. У підсумку виходить, що кілька малопотужних випромінювачів дозволяють отримати на виході промінь високої потужності.

У 2017 році військово-морський флот США провів перше в світі випробування лазерної зброї. Ця зброя в 50 тис. разів швидша за міжконтинентальні балістичні ракети.

Таким чином, ЗМУ – зброя, здатна при обмеженому застосуванні сил та засобів завдати значних втрат і руйнувань на великій території, за потужністю у багато разів переважає звичайне озброєння. Об'єктами її ураження є люди, продукти їхньої діяльності, а також довкілля (клімат, рослини, тварини, ґрунти). Масове використання ЗМУ може призвести до незворотних змін у життєдіяльності людей, рослинних і тваринних світів, спричинити катастрофу планетарного масштабу. Аналогічні наслідки можуть бути й у випадку застосування звичної зброї або здійснення терористичних актів на екологічно небезпечних об'єктах, зокрема АЕС, дамбах і гідровузлах, хімічних заводах. Фактори ураження цієї зброї, зазвичай, діють певний час після її використання, деморалізують війська і цивільне населення, мають тривалий психотравматичний ефект, призводять до важких генетичних й екологічних наслідків. Отже, захист від зброї масового ураження є важливою умовою збереження боєздатності військ, організовується і здійснюється у будь-якій обстановці.

1.2. Завдання радіаційного, хімічного, біологічного захисту

Забезпечення радіаційного, хімічного, біологічного захисту є одним із важливих видів бойового (оперативного) забезпечення військ. Йому належить велика роль у забезпеченні успіху дій військ (сил) у сучасному бою (операції).

Бойовий статут Сухопутних військ, визначає, що забезпечення радіаційного, хімічного, біологічного захисту (далі – РХБ) захисту організовується та здійснюється з метою виключити або максимально знизити втрати частин (підрозділів) від радіоактивного, хімічного та біологічного (бактеріологічного) зараження, маскування частин (підрозділів) і об'єктів аерозолями (димами) і підвищення їх захисту від високоточної зброї противника, забезпечення радіаційної безпеки, нанесення втрат противнику запалювальною зброєю.

Під час підготовки та у ході загальновійськового бою частини (з'єднання) виконують завдання та здійснюють заходи забезпечення РХБ захисту. При цьому під завданнями забезпечення РХБ захисту розуміють виконання заходів забезпечення РХБ захисту у визначених умовах обстановки, конкретними силами і засобами у призначених районах і в зазначені терміни в інтересах конкретних з'єднань, частин, підрозділів.

Радіаційний, хімічний, біологічний захист – це комплекс заходів щодо створення підрозділам необхідних умов для виконання поставлених завдань в обстановці радіоактивного, хімічного і бактеріологічного (біологічного) зараження, а також маскування своїх дій димами і аерозолями.

Забезпечення РХБ захисту включає такі заходи:

- засічка ядерних вибухів;
- радіаційна, хімічна і неспецифічна біологічна (бактеріологічна) розвідка;
- своєчасне та уміле використання засобів індивідуального і колективного захисту;

- радіаційний і хімічний контроль особового складу, озброєння, техніки, та інших матеріальних засобів;
- спеціальна обробка частин (підрозділів), а також дегазація, дезінфекція, дезінсекція ділянок місцевості, доріг, споруд;
- проведення заходів по забезпеченню радіаційної безпеки;
- маскування частин (підрозділів) аерозолями (димами);
- застосування запалювальної зброї.

Основними принципами забезпечення РХБ захисту військ в бою та успішного виконання завдань частинами (підрозділами) РХБ захисту є:

- постійна бойова готовність частин і підрозділів РХБ захисту;
- рішучість, активність, і безперервність виконання бойового завдання;
- узгоджене спільне застосування з'єднань і частин родів військ і підрозділів РХБ захисту, підтримання безперервної взаємодії між ними;
- своєчасне зосередження зусиль забезпечення РХБ захисту на основних завданнях, що виконуються військами та маневр силами і засобами військ РХБ захисту;
- своєчасне виявлення боєздатності частин (підрозділів) військ РХБ захисту, всебічне забезпечення їх дій;
- використання морально-психологічного фактору в інтересах виконання бойового завдання;
- тверде і безперервне управління.

Зміст кожного завдання забезпечення РХБ захисту визначається переліком заходів, які необхідно здійснити силами військ РХБ захисту, а також родів військ і спеціальних військ в інтересах його виконання.

Під заходом забезпечення РХБ захисту військ розуміється організована дія чи сукупність дій сил і засобів, в т.ч. частин (підрозділів) РХБ захисту, залучених для виконання конкретного завдання забезпечення РХБ захисту.

Розглянемо зміст завдань і заходів забезпечення РХБ захисту військ у бою.

Завданнями забезпечення РХБ захисту є: виявлення та оцінка РХБ обстановки; ліквідація наслідків РХБ зараження; підтримання безпеки військ в умовах РХБ зараження; аерозольна протидія системам розвідки та ураження ВТЗ противника; застосування запалювальної зброї по противнику.

Перше завдання включає такі заходи: РХБ розвідка; радіаційний і хімічний контроль; збір та обробка інформації про параметри ядерних вибухів і РХБ обстановку.

Друге завдання включає наступні заходи: спеціальна обробка військ; дезактивація, дегазація і дезинфекція ділянок місцевості, доріг і споруд.

Третє завдання включає: оповіщення військ про РХБ обстановку; застосування засобів індивідуального і колективного захисту; виконання режимно-обмежувальних заходів.

Четверте завдання досягається шляхом осліплення противника аерозолями; маскуванням військ і об'єктів аерозолями, радіопоглинаючими покриттями і пінами; екрануванням об'єктів аерозолями.

П'яте завдання здійснюється шляхом безпосереднього ураження живої сили, бойової техніки і фортифікаційних споруд противника і створення пожеж у районах його розташування.

Засічка ядерних вибухів проводиться для одержання даних їх параметрів (координат, видів, потужності і часу). Ці дані використовуються для визначення можливих втрат, районів руйнувань, затоплень, пожеж і характеру радіоактивного зараження місцевості, повітряного простору та акваторії.

Радіаційна, хімічна і неспецифічна біологічна (бактеріологічна) розвідка організується для своєчасного виявлення радіоактивного, хімічного зараження, визначення радіаційної, хімічної обстановки і забезпечення командирів і штабів даними про неї на місцевості та у повітряному просторі, а також про виявлені випадки застосування противником біологічних (бактеріологічних) засобів.

Вона ведеться підрозділами радіаційної та хімічної розвідки, спостерігачами (постами) самих підрозділів, а також приданими вертольотами радіаційної та хімічної розвідки.

Для сучасних бойових дій важливим є те, що радіаційна і хімічна обстановка до одержання від частин (підрозділів) розвідки військ РХБ захисту даних радіаційної та хімічної розвідки може бути орієнтовано прогнозована у передбаченні можливого застосування противником ЗМУ або зруйнувань радіаційної і хімічно небезпечних об'єктів.

Використання засобів індивідуального і колективного захисту забезпечує надійний захист особового складу від ураження радіоактивними, отруйними речовинами та біологічними (бактеріальними) засобами, також світлового випромінювання ядерного вибуху.

Бойовий статут Сухопутних військ визначає, що з метою своєчасного використання засобів індивідуального захисту особовий склад повинен мати засоби захисту органів дихання постійно у похідному положенні, а при діях на місцевості – при собі.

Радіаційний і хімічний контроль здійснюється з метою одержання даних для оцінки боєздатності частин (підрозділів), визначення обсягу спеціальної і санітарної обробки, а також можливості зняття засобів індивідуального захисту. Він включає визначення доз випромінювання особового складу і ступеня зараженості особового складу, озброєння, техніки, боєприпасів, спорядження, води, продовольства та інших матеріальних засобів, а також об'єктів радіоактивними та отруйними речовинами. Радіаційний контроль поділяється на військовий та індивідуальний. Облік доз випромінювання особового складу дає змогу провести оцінку боєздатності частини (підрозділу) за радіаційним показником.

Спеціальна обробка частин (підрозділів) полягає в проведенні дегазації, дезактивації і дезінфекції озброєння, техніки та інших матеріальних засобів. Вона організується штабом частини і здійснюється силами і засобами частин і підрозділів. Найбільш складні

завдання спеціальної обробки виконуються силами і засобами військ РХБ захисту. Частина і підрозділи військ РХБ захисту знаходяться, звичайно, в місцях, які забезпечують швидкий вихід їх у райони спеціальної обробки.

Спеціальна обробка може бути частковою і повною.

Часткова спеціальна обробка організується за наказом командира частини (підрозділу) і проводиться особовим складом у ході виконання бойового завдання. У разі зараження отруйними речовинами вона проводиться негайно усім особовим складом.

Повна спеціальна обробка частин (підрозділів) проводиться за розпорядженням або з дозволу командира частини, як правило, після виконання бойового завдання в зайнятих частинами (підрозділами) або знову назначених районах. Вона включає проведення у повному обсязі дегазації, дезактивації і дезінфекції заражених засобів.

Повна спеціальна обробка озброєння, техніки, що без особового складу, і запасів усіх видів матеріальних засобів, а також дегазація і дезінфекція та дезінсекція ділянок місцевості (проходів у них), доріг і споруд проводиться частинами (підрозділами) військ РХБ захисту, а дезактивація ділянок місцевості та очищення води здійснюється в цей час підрозділами інженерних військ. Досвід ліквідації аварії на ЧАЕС підтвердив це положення.

Спеціальна обробка заражених підрозділів проводиться як штатними засобами так і засобами підрозділів військ РХБ захисту самими екіпажами.

Забезпечення радіаційної безпеки військ організується та здійснюється постійно в цілях захисту особового складу від дії іонізуючих випромінювань, а зовнішнього середовища – від забруднення при використанні радіоактивних речовин та інших джерел радіоактивного випромінювання.

Відповідальність за забезпечення радіаційної безпеки особового несе безпосередньо командир частини, а безпосереднє керівництво

проведенням заходів з радіаційної безпеки здійснюють начальники служби РХБ захисту і медичної служби.

Виконання цих заходів досягається підтриманням режиму радіаційної безпеки, постійним контролем за станом джерел радіоактивних випромінювань і здійсненням заходів нормалізації радіаційної обстановки при її зміні.

Застосування аерозолів (димів) організується з метою протидії технічним засобам розвідки і системам наведення високоточної зброї противника під час маскування (прикриття) частин, підрозділів та інших об'єктів. Аерозолі (дими) застосовуються силами і засобами димових підрозділів родів військ шляхом постановки завіс, узгоджених по цілям, місцю і часу, а у ході бою – і засобами димових підрозділів. Застосування аерозолів (димів) здійснюється у комплексі із заходами по тактичному маскуванню та іншими видами бойового забезпечення.

Придані димові підрозділи застосовуються, як правило, централізовано для маскування аерозолями (димами) другого ешелону (резерву) у бою, переправ через водні перешкоди, похідних колон на відкритих ділянках місцевості, маршрутів та інших об'єктів.

Великий досвід застосування димів у бою дала Велика Вітчизняна війна для прикриття військ і об'єктів від повітряного і наземного противника. Важливим також є досвід взаємодії димових частин (підрозділів) з військами ППО під час маскування військ і об'єктів що прикривались частинами ППО.

Запалювальна зброя застосовується, як правило, масовано на головному напрямку: в обороні – при бою у смузі забезпечення, перед переднім краєм і проведенні контратак; у наступі – при прориві оборони укріплених районів і оволодінні населеними пунктами, знищення оточених угруповань противника, а також в бойових порядках штурмових обхідних і рейдових загонів.

Вогнеметні підрозділи в обороні, як правило, надаються механізованим підрозділам першого ешелону і діють у їх бойових порядках. У наступі вони надаються механізованим підрозділам або

використовуються централізовано при прориві підготовленої оборони противника, його укріплених районів і при бої в місті (населеному пункті).

Технічне забезпечення РХБ захисту військ є одним і звидів технічного забезпечення військ.

Основними заходами технічного забезпечення РХБ захисту військ є – забезпечення (поповнення) частин (підрозділів) озброєнням забезпечення військ РХБ захисту і засобами захисту, організація підтримання їх у справному стані і постійній готовності до бойового застосування; організація вірної експлуатації озброєння військ РХБ захисту і засобів захисту.

Частини і підрозділи військ РХБ захисту призначені для виконання завдань і заходів забезпечення РХБ захисту військ у бою з'єднань і частин родів військ, спеціальних військ і тилу, а також для нанесення втрат противнику запальною зброєю.

В цілому на них покладено: ведення радіаційної, хімічної і неспецифічної біологічної (бактеріологічної) розвідки; радіаційний і хімічний контроль; спеціальна обробка частин (підрозділів), озброєння, техніки, боєприпасів та інших матеріальних засобів а також дегазація, дезінфекція, дезінсекція обмундирування, ділянок місцевості, доріг і споруд; участь у ліквідації наслідків аварій (зруйнувань) на підприємствах атомної енергетики і хімічної промисловості; застосування аерозолів (димів) для маскування своїх частин (підрозділів) і протидії технічним засобам розвідки і високоточної зброї противника; застосування запальною зброєю; ремонт і відновлення озброєння військ РХБ захисту і засобів захисту.

Згідно з вимогами керівних документів безпосереднім організатором забезпечення РХБ захисту в частині є начальник служби РХБ захисту. В його розпорядженні є взвод радіаційної, хімічної і біологічної розвідки, з якого можуть бути виділені відділення РХБ розвідки для виконання завдань в інтересах підрозділів частини.

1.3. Основи бойового застосування підрозділів військ радіаційного, хімічного, біологічного захисту

Підрозділи військ радіаційного, хімічного, біологічного захисту **призначені** для РХБ захисту бойових дій з'єднань та частин родів військ, спеціальних військ і тилу, для РХБ захисту дій військ під час участі у міжнародних миротворчих операціях (далі – ММО), а також участі військ у ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (далі – НС).

На них покладається:

1) під час підготовки та ведення бойових дій, стабілізаційних дій – ведення РХБ розвідки; радіаційний і хімічний контроль; збирання, оброблення інформації про РХБ обстановку; спеціальне оброблення частин (підрозділів), знеособленого озброєння, техніки, боєприпасів та інших матеріальних засобів, а також дегазація, дезінфекція та дезінсекція обмундирування, ділянок місцевості, доріг і споруд; участь у ліквідації наслідків аварій (руйнувань) на підприємствах атомної енергетики і хімічної промисловості; застосування аерозолів для маскування дій своїх військ і протидії технічним засобам розвідки та високоточної зброї противника; знищення живої сили, ОВТ противника із залученням вогнеметних підрозділів, ремонт і відновлення озброєння військ РХБ захисту та засобів захисту.

2) під час участі військ у ліквідації наслідків НС техногенного та природного характеру – РХБ розвідка, радіаційний і хімічний (далі – РХ) контроль, збирання та оброблення інформації про РХБ обстановку в зоні НС; участь у першочергових (невідкладних) аварійно-рятувальних і ліквідаційних, а також у режимно-обмежувальних, аварійно-відновлювальних роботах; виявлення, ізоляція й нейтралізація радіаційно та хімічно небезпечних об'єктів (речовин); відбирання та аналіз проб на предмет ідентифікації радіоактивних і хімічних речовин; спеціальне оброблення військ і постраждалого населення; дезактивація, дегазація, дезінфекція та пилепридушення на ділянках місцевості, дорогах і спорудах; участь у локалізації та гасінні пожеж;

3) під час участі у ММО миротворчих контингентів Збройних Сил України – ведення РХБ розвідки у районах базових таборів, а також на основних об'єктах транспортної та соціально-економічної інфраструктури; участь у режимнообмежувальних заходах; участь у пошуках локалізації та нейтралізації елементів зброї масового ураження (далі – ЗМУ), місць зберігання сильнодіючих (отруйних) і радіоактивних речовин; виявлення та позначення районів застосування зброї зі збідненим ураном; зниження впливу на особовий склад антропогенних факторів навколишнього середовища.

Для виконання цих завдань підрозділи військ РХБ захисту складаються із підрозділів: РХБ розвідки, радіаційного, хімічного контролю (далі – РХ контролю), РХБ захисту, вогнеметних підрозділів, дегазації обмундирування та спорядження (далі – ДОС), підрозділів аерозольного маскування, розрахунково-аналітичної станції (групи) (далі – РАСт (РАГ)) і ремонтних підрозділів.

Принципи успішного виконання завдань підрозділами військ РХБ захисту – це основні вихідні положення, важливі науково-обґрунтовані та перевірені на практиці рекомендації щодо виконання завдань.

Основними принципами успішного виконання завдань підрозділами військ РХБ захисту є: постійна бойова готовність підрозділів; рішучість, активність, безперервність, творчість та ініціатива під час виконання бойових завдань; організація та підтримання безперервної взаємодії з військовими частинами та підрозділами родів військ і спеціальних військ; раптовість дій і застосування військової хитрості (введення противника в оману); рішуче та своєчасне зосередження зусиль РХБ захисту на головному напрямку й у вирішальний момент; маневр силами і засобами військ РХБ захисту; всебічне забезпечення їх дій; повна напруга моральних і фізичних сил, використання морально-психологічного фактору в інтересах виконання бойового завдання; непохитне та безперервне управління підрозділами військ РХБ захисту; своєчасне відновлення боєздатності підрозділів; надійний захист військ.

Постійна бойова готовність підрозділів військ РХБ захисту полягає у їх здатності в будь-який час організовано, в установлений термін розпочати й успішно виконати поставлені завдання.

Найважливішими елементами бойової готовності підрозділів військ РХБ захисту є: знання майбутніх бойових завдань і своєчасне, ще за мирного часу, вжиття заходів щодо підготовки до їх виконання; чітке несення бойового чергування; високий бойовий вишкіл особового складу та його готовність до дій в умовах сильного РХБ зараження; підтримання озброєння військ РХБ захисту і засобів захисту в готовності до негайного застосування, збереження запасів матеріальних засобів у необхідних розмірах; постійна готовність до відбиття раптового нападу противника; організоване приведення підрозділів до вищих ступенів бойової готовності; високий морально-психологічний стан, дисципліна та пильність особового складу.

Відповідність бойових завдань підрозділів їх бойовим можливостям полягає в детальному оцінюванню оперативно-тактичної обстановки та їх реальних бойових можливостей із метою визначення найбільш раціональних способів виконання поставлених завдань. Для цього необхідно правильно окреслити обсяг бойових завдань відповідно до бойових можливостей підрозділів.

Цей принцип потребує від командирів визначення і ставлення бойових завдань підрозділам відповідно до їх можливостей та не допускає покладання на них завдань, що неможливо виконати. Це досягається вибором найбільш раціонального варіанта побудови бойового порядку; встановленням способів виконання бойових завдань з урахуванням можливих варіантів дій противника; підсиленням і підтриманням підрозділів, що виконують головне завдання; недопущенням шаблону під час визначення просторово-часових показників виконання бойових завдань.

Рішучість, активність, безперервність, творчість та ініціатива виконання бойового завдання полягають: у знанні противника;

зухвалих, сміливих та енергійних діях, здійснених наполегливо вдень і вночі в будь-яку погоду.

Рішення командира на виконання бойового завдання має бути непохитним, донесеним до свідомості підлеглих та без вагань доведеним до кінця. Нерішучість і пасивність призводять до поразки. Найсуворішого осуду заслуговує той, хто, боячись відповідальності, виявив бездіяльність і не використав усіх сил, засобів і можливості для досягнення успіху.

Організація та підтримання безперервної взаємодії з військовими частинами та підрозділами родів військ і спеціальних військ – одна з основних умов досягнення успіху в сучасному бою, що досягається узгодженням дій частин і підрозділів усіх родів військ та підрозділів військ РХБ захисту щодо завдань, напрямків, рубежів, об'єктів і способів виконання завдань РХБ захисту в інтересах найбільш успішного виконання бойових завдань загальновійськовими підрозділами.

Взаємодію підрозділів військ РХБ захисту із військовими частинами та підрозділами родів військ і спеціальних військ організовує командир підрозділу за участю начальника служби РХБ захисту військової частини. В ході організації взаємодії командир підрозділу військ РХБ захисту зобов'язаний уточнити всі питання щодо послідовності виконання отриманого завдання.

Раптовість дій і застосування військової хитрості (введення противника в оману) дозволяють дезорієнтувати противника, створити сприятливі умови військовим частинам і підрозділам родів військ, дії яких забезпечуються, для перемоги навіть над противником таким, який переважає за силою.

Для досягнення раптовості необхідно: зберігати у таємниці замисел майбутніх дій і готування до них; випереджати противника в діях щодо здійснення заходів РХБ захисту; стрімко та швидко виконувати покладені завдання, застосовувати невідомі противнику засоби і способи дій, широко використовувати нічний час та інші умови обмеженої

видимості для виконання завдань; уміло вживати заходів щодо маскування та протидії розвідці противника; суворо виконувати вимоги прихованого управління військами, безпеки зв'язку та режиму таємності.

Військова хитрість полягає у введенні противника в оману щодо дійсного стану і дій військ. Способи введення противника в оману залежать від обстановки, поставленого бойового завдання, ступеня готовності підрозділів до рішучих і нешаблонних дій в умовах суворого маскування, а також стану погоди, пори року та часу доби. Оманні дії мають бути простими за замислом і виконанням, організовуватися приховано, здійснюватися переконливо і вчасно.

Рішуче зосередження зусиль РХБ захисту на головному напрямку та у вирішальний момент дозволяє за короткий термін вирішити завдання РХБ захисту бойових дій в інтересах головного угруповання й забезпечити виконання ним покладених бойових завдань. На напрямку зосередження основних зусиль концентрується більшість боєздатних підрозділів, найефективніше озброєння військ РХБ захисту і засоби захисту та вміло використовується маневрування ними.

Маневрування силами та засобами військ РХБ захисту здійснюється для створення найбільш вигідного угруповання щодо виконання завдань РХБ захисту, що має бути простим за задумом і виконуватися швидко та приховано. Швидкість маневрування підрозділами військ РХБ захисту досягається стрімкістю пересування та подоланням різних перешкод із ходу.

Всебічне забезпечення дій підрозділів РХБ захисту полягає в підготовці та здійсненні заходів, спрямованих на підтримання підрозділів роти (взводу) у високій бойовій готовності; збереженні їх боєздатності та створенні їм сприятливих умов для виконання поставлених завдань.

Всебічне забезпечення дій підрозділів РХБ захисту поділяється на бойове, морально-психологічне, матеріально-технічне та медичне, що організовується на підставі рішення командира і здійснюється безперервно під час підготовки та в ході бою командирами підрозділів.

Повне напруження моральних і фізичних сил, використання морально-психологічного фактору в інтересах виконання бойового завдання є найважливішою умовою досягнення успіху. Для цього необхідно: глибоко знати і формувати морально-психологічну обстановку в підрозділі через постійне спілкування з підлеглими; розуміти потреби підлеглих, поєднувати високу вимогливість із турботою про забезпечення всім необхідним для життя і бою; підтримувати високий рівень військової дисципліни та здатність протистояти ідеологічному і психологічному впливу противника; постійно вдосконалювати морально-психологічне забезпечення (далі – МПЗ) і бойове вміння; систематично вивчати морально-психологічний стан противника, здійснювати цілеспрямований психологічний вплив на його війська, активно протидіяти його психологічним диверсіям і пропаганді.

Тверде і безперервне управління підрозділами дозволяє найбільш ефективно та повно використовувати їх бойові можливості. Це досягається: постійним знанням обстановки, своєчасним прийняттям командиром рішення та наполегливим втіленням його в життя; особистою відповідальністю командира за свої рішення, правильним використанням підпорядкованих підрозділів та виконанням поставлених завдань; чіткою організацією і забезпеченням виживаності пунктів управління (далі – ПУ), наявністю стійкого зв'язку з підрозділами.

Захист військ спрямований на послаблення впливу засобів ураження (звичайної, ядерної, хімічної, біологічної, запалювальної, високоточної та інших видів зброї), небезпечних факторів техногенного, радіоелектронного, інформаційного, психологічного, екологічного й іншого характеру з метою збереження боєздатності підрозділів і створення умов для виконання поставлених завдань.

Основними завданнями захисту військ у бою є: недопущення раптовості завдання противником масованих ударів і впливу небезпечних факторів; зниження ефективності ударів противника засобами ураження, ослаблення впливу небезпечних факторів; виявлення та ліквідація наслідків ударів противника і впливу

небезпечних факторів; зниження та ліквідація наслідків негативного інформаційно-психологічного впливу противника; своєчасне відновлення боєздатності підрозділів.

Своєчасне відновлення боєздатності підрозділів передбачає: відновлення порушеного управління; виявлення втрат й уточнення завдань підрозділам, що зберегли боєздатність; висування підрозділів, що втратили боєздатність, у безпечні райони; поповнення підрозділів особовим складом, озброєнням, військовою технікою та іншими матеріальними засобами; відновлення моральнопсихологічного стану особового складу. У першу чергу відновлюється боєздатність підрозділів, що продовжують виконувати бойові завдання.

Способи дій підрозділів військ РХБ захисту – це порядок та прийоми застосування сил і засобів для вирішення завдань РХБ захисту військ у бою. Вони передбачають: порядок і послідовність виконання завдання; побудову підрозділів для виконання завдання (бойовий порядок) і характер застосовуваного ними маневру. Способи дій визначаються командиром у рішенні на виконання бойових завдань та залежать від умов обстановки та характеру покладеного завдання.

Підрозділи РХБ розвідки виконують свої завдання дозорами РХБ розвідки та постами РХБ спостереження в призначених для них районах, на маршрутах пересування військ, шляхах підвезення та евакуації до моменту заняття (проходу) цих районів військами з метою своєчасного виявлення радіоактивного, хімічного зараження місцевості, а також випадків застосування противником біологічних засобів.

Підрозділи РХБ розвідки, з'ясовуючи обстановку, що склалася в результаті аварій (руйнувань) на підприємствах атомної енергетики та хімічної промисловості, здійснюють розвідку за встановленими маршрутами та контролюють зараження на місцевості й у повітрі у визначених точках, позначених орієнтирами. Після виявлення заражених районів (маршрутів) підрозділи РХБ розвідки позначають їх на місцевості знаками огороження.

Підрозділи РХ контролю структурно входять до підрозділів РХБ захисту (роти РХБ захисту), а також спільно з ними виконують свої завдання за призначенням із метою оцінювання боєздатності підрозділів, визначення необхідності та обсягу спеціального оброблення, а також можливості знімання засобів індивідуального захисту (далі – ЗІЗ) після подолання зон зараження або проведення спеціальної обробки.

Підрозділи РХБ захисту виконують свої завдання в районі спеціальної обробки (далі – РСО), де розгортають контрольний розподільний пост (далі – РАСт) та пункт контролю повноти спеціальної обробки як елемент КРП.

Підрозділи РХБ захисту виконують свої завдання в РСО, що призначаються в місцях розташування військ, на маршрутах висування, в елементах їх бойового порядку, розгортаючи пункти спеціальної обробки (далі – ПуСО). Підрозділи РХБ захисту можуть розгортати ПуСО з ходу або завчасно.

Завдання з дегазації та дезінфекції ділянок місцевості, доріг, переправ, об'єктів, а також щодо дезактивації доріг із твердим покриттям, вони виконують в повному складі підрозділу або з використанням частини сил і засобів.

Підрозділи ДОС виконують завдання із дегазації, дезактивації та дезінфекції обмундирування, взуття, спорядження і засобів індивідуального захисту в районах зосередження зараженого майна, розташування речових складів і складів військово-технічного майна (далі – ВТМ) поблизу джерел води з урахуванням використання захисних і маскувальних властивостей місцевості. Для виконання цих завдань вони розгортають дегазаційні пункти.

Основними способами дій підрозділів аерозольного маскування, залежно від характеру поставлених бойових завдань, є їх розгортання на всій площі, що маскується, або в лінію для маскування дій своїх військ і протидії технічним засобам розвідки та високоточної зброї противника.

Маскування військ і об'єктів аерозолями від повітряного противника здійснюється способом ставлення аерозольних (димових) завіс на площі або об'єктових завіс для одночасного або почергового приховування дійсних (хибних) об'єктів (цілей), а також способом ставлення аерозольних захисних екранів за сигналом або в заданий час.

Це досягається завчасним розгортанням димових засобів на визначених рубежах із прийняттям підрозділами кільцевого, по площині або комбінованого бойового порядку.

Маскування військ від наземного противника здійснюється способом постановки лінійних (флангових або фронтальних – щодо підрозділів, що маскуються) аерозольних (димових) завіс і досягається розгортанням димових машин на одній лінії з ходу або завчасним димопусканням у заданий час або за сигналом.

Постановка аерозольних (димових) завіс і екранів підрозділами аерозольного маскування здійснюється з місця або під час руху. Залежно від характеру впливу противника на війська і об'єкти підрозділи аерозольного маскування виконують безперервне, періодичне та пульсувальне димопускання.

Вогнеметні підрозділи призначені для знищення живої сили противника, які розміщені відкрито або знаходяться в довготривалих вогневих та інших фортифікаційних спорудах, будівлях і бойовій, автомобільній та легкоброньованій техніці, а також ставлення короткочасних аерозольних завіс.

Основою бойового застосування вогнеметних підрозділів є їх дії безпосередньо у бойових порядках механізованих, аеромобільних підрозділів. У ході бою вогнеметні підрозділи виконують завдання щодо ураження живої сили, озброєння та техніки противника:

– в обороні – на підступах до переднього краю, на флангах й у проміжках між підрозділами, що обороняються, а також у разі проведення ними контратак і знищення повітряних десантів;

– у наступі – під час атаки та оволодіння опорним пунктом (позиціями) противника, у ході розвитку наступу, на флангах й у

проміжках між підрозділами, що наступають під час відбиття контратак противника та переслідування його, закріплення важливих смуг, об'єктів, плацдармів на водних перешкодах.

У бою вогнеметні підрозділи застосовуються децентралізовано. Як правило, взвод підпорядковуються механізованому, аеромобільному батальйону, відділення – механізованим, аеромобільній роті. Передаються вогнеметні підрозділи поступово у повне підпорядкування відповідного загальновійськового командира і виконують усі поставлені завдання. Одна третина вогнеметників повинна знаходитися у резерві для виконання раптових завдань, або заміни вогнеметників, які втратили боєздатність або використали боеприпаси.

РАСт (РАГ) здійснює оцінювання масштабів і наслідків застосування зброї масового ураження, а також руйнувань (аварій) на підприємствах атомної енергетики та хімічної промисловості. Вони виконують свої завдання на пунктах управління, для цього розгортають спеціальне обладнання комплектів РАСт-2М (РАГ-2М).

Ремонтні підрозділи здійснюють технічне обслуговування та поточний і середній ремонт озброєння та засобів військ РХБ захисту підрозділів. Для виконання завдань вони розгортають пересувні ремонтні хімічні майстерні (далі – ПРХМ).

Побудова підрозділів для виконання бойового завдання (димові підрозділи та підрозділи РХБ захисту під час дегазації місцевості приймають бойовий порядок) має відповідати поставленому завданню, способу його виконання і забезпечувати: найбільш повне використання своїх можливостей; своєчасне зосередження зусиль на обраному напрямку (районі); використання вигідних умов місцевості; своєчасне нарощування зусиль під час виконання завдань і здійснення маневру; найменшу уразливість від ударів усіх видів зброї; підтримання безперервного управління підрозділами і взаємодії.

Підрозділи військ РХБ захисту застосовуються централізовано і децентралізовано.

Централізоване застосування передбачає управління їх діями безпосереднім командиром (начальником).

Децентралізоване застосування передбачає їх підпорядкування командиру частини (підрозділу) родів військ і спеціальних військ, яким вони додані на певний період бойових дій.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Назвіть основні види зброї масового ураження.
2. З якою метою здійснюється забезпечення радіаційного, хімічного, біологічного захисту підрозділів?
3. Які завдання та заходи включає забезпечення радіаційного, хімічного, біологічного захисту?
4. Призначення підрозділів військ радіаційного, хімічного, біологічного захисту.
5. Які завдання покладаються на підрозділи військ радіаційного, хімічного, біологічного захисту?

РОЗДІЛ 2

БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВРАЖАЮЧА ДІЯ ЯДЕРНОЇ ЗБРОЇ

2.1. Уявлення про ядерну зброю

Серед сучасних засобів збройної боротьби, ядерна зброя (ЯЗ) займає особливе місце, вона є стратегічним засобом знищення противника та має найбільшу руйнівну силу.

Ядерна зброя виникла під час швидкого розвитку в ХХ столітті ядерної фізики. Вперше ЯЗ була виготовлена та випробувана в США 16 липня 1945 р. в 5.29 ранку (штат Нью-Мехіко полігон Аланогордо) заряд TRINITY – 21 кт.

Американські військові намагались використовувати цю зброю з метою політичного шантажу й швидко продемонстрували її потужність на населенні двох беззахисних японських міст. Так, 6 серпня 1945 р. на м. Хіросиму було скинуто атомну бомбу «Товстун» потужністю 20 кт, а 9 серпня на Нагасакі – «Малюк» приблизно тієї ж потужності. Втрати місцевого населення від вибуху цих бомб склали більш 300 тис. вбитими та 140 тис. залишились зкаліченими.

В колишньому СРСР роботи над цією зброєю були розгорнуті в 1943 році під керівництвом І.В. Курчатова та вже 26 вересня 1949 року було проведено її випробовування, а 12 серпня 1953 року був випробуваний термоядерний боєприпас.

На початку 50-х років в США також було створено термоядерні набої, руйнівна сила яких перебільшувала першу ядерну бомбу майже в 1000 разів, а на початку 80-х років – нейтронні боєприпаси.

На озброєнні своїх армій, ЯЗ мають країни, що входять до «Ядерного клубу» (неофіційна назва групи країн, що володіють ядерною зброєю), до нього входять США (з 1945), Росія (перед тим Радянський Союз: з 1949), Велика Британія (1952), Франція (1960), КНР (1964), Індія (1974), Пакистан (1998) і КНДР (2006). Також вважається,

що Ізраїль теж має ядерну зброю, а на території декількох держав, які є членами НАТО, перебуває або може перебувати ядерна зброя США. Деякі експерти вважають, що за певних обставин ці країни можуть нею скористатися.

За даним дослідників Ганса Крістенсена та Роберта Норіса з Американської федерації науковців, станом на середину 2017 року в світі було близько 15000 одиниць ядерної зброї, які знаходились на 107 базах в 14 країнах. Близько 9400 з них перебували на військових арсеналах; решта була знята з озброєння та перебувала на базах зберігання в очікуванні остаточної утилізації. Близько 4000 одиниць були в оперативній готовності, близько 1800 перебували на бойовому чергуванні та готові до використання.

Найбільше ЯЗ перебуває в США та Росії, які володіють 93 % світового арсеналу. На додачу до інших семи країн-членів ядерного клубу (Велика Британія, Франція, Китай, Ізраїль, Індія, Пакистан, та Північна Корея), на території п'яти країн-членів НАТО (Бельгія, Німеччина, Італія, Нідерланди та Туреччина) знаходиться близько 150 американських ядерних бомб на шести авіабазах.

Загальний ядерний потенціал на теперішній час складає більш як 400 млрд. т, тобто 100 т на кожну людину Землі або 100000 т «вибухівки» на кожен квадратний кілометр суходолу. Окрім того, ряд країн мають потенційні можливості у виробництві ЯЗ: Німеччина, Японія, Швеція, Канада, ПАР, Ірак.

Крім того, розвиток ядерної енергетики і хімічної промисловості створює реальну загрозу радіоактивного і хімічного зараження великих територій навіть у мирний час. Прикладами цього є аварії на хімічному заводі в індійському місті Бхопал в 1984 р., на ЧАЕС в 1986 р. та аварія в березні 2011 року на першому блоці атомної електростанції «Фукусіма-1» стався вибух, що привів до руйнування залізобетонної оболонки реактора і викиду в атмосферу радіоактивних речовин. тому підтвердження.

Ядерна зброя – зброя масового ураження вибухової дії, побудована на використанні внутрішньої ядерної енергії, яка виділяється при ланцюгових реакціях ділення тяжких ядер деяких ізотопів урану і плутонію або при термоядерних реакціях синтезу легких ядер водню (дейтерію або тритію). Сторона, яка уміло використовує ЯЗ створює вигідні умови для досягнення перемоги у бою, а розуміння її бойових властивостей можливе тільки при чіткій уяві побудови речовини, атому і атомного ядра.

Атом – система, яка складається із ядра, та має позитивний заряд електронів, що складають електронну оболонку атому і обертаються навколо ядра й мають негативний заряд. В цілому атом електрично нейтральний, тобто кількість позитивних зарядів дорівнює кількості негативних зарядів. Ядро, в свою чергу, складається з елементарних часток – протонів і нейтронів, які називають нуклонами.

Ядра атомів багатьох ізотопів здатні існувати без змін тривалий час. Але деякі з них можуть самі розпадатися і перетворюватися в ядра інших ізотопів і елементів. Така здатність ядер атомів до самовільних перетворень або розпаду називається радіоактивністю. Розпад (перетворення) ядер атомів під впливом умов які створюються людиною, називають штучною радіоактивністю.

В залежності від характеру радіоактивних перетворень прийнято розрізняти: альфа – розпад, бета – розпад, гама випромінювання, нейтронне випромінювання та. інш.

Альфа частки – це ядра атомів гелію, які мають позитивний заряд. Початкова швидкість їх досягає 20 тис.км/с. У повітрі їх перебіг складає не більше 10 см, а іонізуюча здатність – 30 тис. пар на 1 см шляху. Аркуш паперу, а також військове обмундирування повністю затримує альфа частки. Вони небезпечні при попаданні всередину організму живої істоти.

Бета частки – потік негативно заряджених часток – електронів. Швидкість їх руху може досягати швидкості світла. На 1 см шляху одна бета частка створює до 70 пар іонів, її перебіг в повітрі досягає 20 м.

Літне обмундирування наполовину затримує перебіг бета часток. Віконні та автомобільні рами зі скла повністю поглинають бета частки.

Гама промені – це потік електромагнітних хвиль, по своїй природі схожих на рентгенівські промені. Вони розповсюджуються зі швидкістю світла на сотні метрів через значні товщі різноманітних матеріалів. Але, іонізуюча здатність їх мала, на один см шляху створюється лише кілька пар іонів. Гама випромінювання маючи велику проникаючу здатність являє собою велику небезпеку для людини.

Нейтронне випромінювання – потік нейтронів різної енергії, мало послаблюється середовищем і має велику проникаючу здатність. У повітряному середовищі нейтрони проходять відстань більше тисячі метрів, що робить їх надзвичайно небезпечними для живих організмів. Крім того, нейтронний потік здатний викликати наведену радіоактивність.

Радіоактивний розпад ядер проходить по закону: в кожний проміжок часу розпадається визначена частина від загальної кількості ядер.

Можливість вивільнення внутрішньоядерної енергії обумовлена деякими природними властивостями хімічних елементів. Ці властивості дозволяють виділити внутрішньоядерну енергію в результаті поділу ядер важких хімічних елементів та синтезу ядер легких елементів.

Для здійснення **ядерних вибухів** (рис. 1) використовується: ланцюгова реакція ділення ядер тяжких елементів; реакція синтезу (з'єднання) ядер легких елементів (термоядерна реакція).

Ланцюговою реакцією ділення ядер називають реакцію, яка розпочинається діленням – одного або кількох ядер, може продовжуватися в речовині без зовнішньої дії, тобто є самовільною.

Процес ділення ядерного палива полягає в розщепленні важкого ядра вільним нейтроном на два нових радіоактивних ізотопи, які після ряду перетворень стають стабільними і нерадіоактивними. Обов'язковою умовою перебігу самостійної реакції повинно бути створення 2...3 нейтронів на кожне ядро яке ділиться.



Рис. 1. Ядерний вибух

В результаті реакції ділення виділяється велика кількість енергії. Реакція протікає у мільйонні долі секунди і являє собою ядерний вибух, що по руйнівній і вражаючій дії в сотні і тисячі разів може перевищувати силу вибуху самих великих авіаційних бомб, споряджених звичайними вибуховими речовинами.

Ураження військ ядерним вибухом відбувається на великих площах і має масовий характер. ЯЗ дозволяє знищувати засоби ураження противника, в короткий термін завдає йому великих втрат у живій силі і бойовій техніці, руйнує споруди та інші об'єкти, заражує місцевість радіоактивними речовинами, а також завдає військам сильний психологічний вплив і тим самим завдає противнику непоправних втрат.

Відомі три основних види ядерної зброї:

- власне ядерна (або атомна зброя);
- термоядерна;
- нейтронна.

Ядерними називають боєприпаси, бойова дія яких, заснована на використанні енергії ядерного вибуху. Ядерні боєприпаси засновані на принципі використання енергії поділу ядер урану-235 або плутонію-239,

ядра яких легко розщеплюються на дві частки від ударів повільних нейтронів. Ядра природного урану-238 розщеплюються важко, тільки під дією удару дуже швидких нейтронів.

Ланцюгова реакція поділу, що призводить до ядерного вибуху, виникає лише при наявності певної кількості речовини, яка називається критичною масою.

При сферичній формі заряду критична маса для урану-235 становить біля 30 кг, для плутонію-239 – 6 кг. У ядерних боєприпасах вона може бути утворена двома способами: імплзії (направленого в середину вибуху, внаслідок чого збільшується щільність речовини) або зближення, за рахунок вибуху, уранових і плутонієвих півкуль, кожна із яких окремо менша критичної маси і не вибухає.

Вибух ядерного боєприпасу відбувається наступним чином. На певній висоті спрацьовує дистанційний детонатор, підриваються порохові заряди, силою їх вибуху півкулі урану або плутонію зближуються, при цьому утворюється критична маса і відбувається ланцюгова реакція поділу.

Термоядерні боєприпаси містять в собі всі частини ядерної бомби і, крім того, термоядерний заряд і природний уран-238 (у корпусі бомби). Вибух термоядерної бомби відбувається в три стадії (триступенева бомба) на основі реакцій поділ-синтез-поділ.

Термоядерний заряд складається з ізотопів водню (дейтерію – 2H , тритію – 3H) і літію – 6Li . Найбільш часто застосовуються сполуки літію з дейтерієм – дейтерид літію – $6\text{Li}2\text{H}$.

Вибух термоядерного боєприпасу протікає в три стадії:

– вибухає ядерний заряд урану або плутонію (ланцюгова реакція поділу ядер) з утворенням всередині бомби температури в декілька мільйонів градусів;

– під дією високої температури відбуваються термоядерні реакції синтезу ядер гелію із дейтерію, тритію та літію з виділенням дуже швидких нейтронів з енергією 10...20 MeV;

– швидкі нейтрони, бомбардуючи ядра урану-238, визивають поділ урану з додатковим виділенням величезної енергії.

Якщо потужність зарядів, в яких використовуються реакції поділу важких ядер, обмежена (порядку 500 тис. т), то використання реакцій синтезу в термоядерних боєприпасах дозволяє створити зброю практично з необмеженою потужністю.

Нейтронні боєприпаси являють собою малогабаритний термоядерний заряд потужністю не більше 10000 т, у якого основна доля енергії виділяється за рахунок реакції синтезу ядер дейтерію і тритію, а кількість енергії, отриманої внаслідок поділу важких ядер у детонаторі мінімальна, але достатня для початку реакцій синтезу. Нейтронна складова проникаючої радіації такого малого по потужності ядерного вибуху буде основною вражаючою дією для особового складу.

Для нейтронного боєприпасу на однаковій відстані від епіцентру вибуху доза проникаючої радіації приблизно в 5...10 разів більша, ніж заряду поділу такої ж потужності. Відповідно, зменшується частка енергії, що припадає на ударну хвилю, світлове випромінювання та радіоактивне зараження місцевості.

Характерною для нейтронної зброї особливістю є утворення наведеної радіоактивності в матеріалах військової техніки і озброєння, деяких видах харчових продуктів і хіміко-фармацевтичних засобах.

Фізичні властивості нейтронів визначають їх високу здатність викликати молекулярні пошкодження в біохімічних структурах клітин організму людини. Внаслідок взаємодії нейтронів з водою, білками, ліпідами, жирами, вуглеводами і іншими біоорганічними сполуками організму проходить своєрідне розподілення в тілі людини поглиненої енергії (دوزи) нейтронного потоку. Оскільки нейтронне випромінювання має значно більшу біологічну дію в порівнянні з гама (γ) – випромінюванням, то прояв генетичних наслідків навіть важко уявити.

При дозі опромінення 15 рад (0,15 Гр), яка може бути отримана на відстані 2300 м від епіцентру вибуху нейтронного боєприпасу потужністю 1000 т, гостра променева хвороба не розвивається, проте в майбутньому

імовірно виникнення злоякісних пухлин, лейкемії, а також передача опроміненими генетичних дефектів на декілька поколінь нащадків.

Потужність ядерного заряду вимірюється в тротиловому еквіваленті – кількості тринітротолуолу, який потрібно підірвати для одержання такої ж енергії. Зазвичай його подають у кілотоннах (кт) або мегатоннах (Мт). Тротиловий еквівалент умовний: по-перше, розподіл енергії ядерного вибуху за різними вражаючими факторами істотно залежить від типу боєприпасів й, у будь-якому разі, дуже відрізняється від хімічного вибуху. По-друге, домогтися повного згоряння відповідної кількості хімічної вибухової речовини практично неможливо. За потужністю ядерні боєприпаси поділяють на наступні групи (рис. 2):

НАД МАЛІ	ДО 1 кт
МАЛІ	1...10 кт
СЕРЕДНІ	10...100 кт
ВЕЛИКІ	100 кт...1 Мт
НАД ВЕЛИКІ	БІЛЬШЕ 1 Мт

Рис. 2. Потужність ядерних боєприпасів

За типом ядерну зброю поділяють: на нейтронну (надмалої та малої потужності), атомну (середньої потужності) та термоядерну (великої та надвеликої потужності).

2.2. Види ядерних вибухів та їх характеристика

Вражаюча дія ядерного вибуху в значній мірі залежить від висоти підриву боєприпасу. Тому в залежності від завдань, що вирішуються ЯЗ, від вигляду та розташування об'єктів, по яких планується завдати 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: космічні, висотні, повітряні, наземні, підземні, надводні та підводні.

Космічним називається вибух (рис. 3), який здійснюється на висоті декількох сотень кілометрів від поверхні землі, тобто в космічному просторі. Оскільки в космічному просторі повітря практично відсутнє, ударна хвиля в такому середовищі не утворюється.



Рис. 3. Космічний вибух

Значна енергія вибуху виділяється у вигляді видимого, ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання, які перетворюють конструктивні матеріали боєприпасу та його носія (ракети) в сильно іонізований газ. Іонізація в атмосфері порушує роботу космічних засобів радіозв'язку.

Висотним називається вибух (рис. 4), що відбувається на висоті декількох десятків кілометрів від поверхні землі, тобто за межами тропосфери з метою порушення радіозв'язку та знищення у польоті ракет і літаків, які не досяжні для наземних об'єктів ураження.



Рис. 4. Висотний вибух

При висотному ядерному вибуху значна частина енергії виділяється у вигляді світлового, ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання, тому характерною рисою ядерного вибуху на великій висоті є надзвичайно сильна яскравість вогняної кулі. Її світлове випромінювання може завдати пошкоджень зору на відстані більше 500 км, але опіки шкіри на таких відстанях малоімовірні. Висотний ядерний вибух спричиняє сильну іонізацію у верхньому шарі атмосфери, що призводить до тривалого (протягом декількох годин) порушення радіозв'язку, внаслідок чого можуть виникати корабельні та авіаційні катастрофи.

При висотному ядерному вибуху дія на особливий склад військ та населення таких вражаючих факторів, як ударна хвиля, іонізуюче випромінювання і радіоактивне забруднення місцевості, практично виключені.

Повітряним (рис. 5) називається вибух, який здійснюється на висоті декількох кілометрів від поверхні землі, тобто в межах тропосфери, але при цьому світлова куля не дотикається до поверхні землі. Повітряні вибухи, у свою чергу, поділяються на високі (відбуваються у верхніх шарах тропосфери) та низькі (відбуваються у нижніх шарах тропосфери).



Рис. 5. Повітряний вибух

Наземним (рис. 6) називається вибух, який здійснюється над землею, коли світлова зона дотикається до неї і, як правило, має форму півкулі, що лежить основою на поверхні землі. При наземному ядерному вибуху велика кількість ґрунту диспергується і втягується повітряними течіями у хмару, змішуючись з радіоактивними продуктами ядерного вибуху. Утворений таким чином радіоактивний пил, осідаючи на поверхню землі, створює сильне радіоактивне

зараження місцевості як у самому районі ядерного вибуху, так і на сліді радіоактивної хмари.



Рис. 6. Наземний вибух

Вражаюча дія повітряної ударної хвилі, світлового та початкового іонізуючого випромінювань поширюється на трохи менші відстані, ніж при повітряному вибуху. Але при наземному вибуху утворюється сейсмічна хвиля, котра призводить до руйнувань найбільш міцних споруд у зоні вибуху.

Підземним (рис. 7) називається вибух, який здійснюється під землею на будь-якій глибині від її поверхні. При цьому слід розрізняти експериментальні і бойові підземні ядерні вибухи. Експериментальні підземні ядерні вибухи проводять у спеціальних шахтах на таких глибинах, при яких не відбувається викиду радіоактивних продуктів у відкритий простір.

Вражаючі фактори бойового підземного вибуху такі ж, як і при наземному вибуху, але більш слабкіші повітряна ударна хвиля, світлове та проникаюче випромінювання і більш потужніші сейсмічні хвилі у ґрунті

та сильніше радіоактивне зараження як у районі вибуху, так і на сліді радіоактивної хмари.



Рис. 7. Підземний вибух

Надводним (рис. 8) називається вибух, під час якого світлова зона торкається поверхні води. Факторами ураження цього вибуху є ударна хвиля, а також хвилі, що утворюються на поверхні води. Дія світлового випромінювання і проникаючої радіації значно послаблюється екрануванням великої маси водяної пари. Сильне радіоактивне зараження води відбувається як у районі вибуху, так і в напрямку руху його хмари.

Підводним (рис. 9) називається вибух під водою. Під час цього вибуху утворюється порожнистий водяний стовп (султан) з великою хмарою у верхній частині, яка складається з радіоактивної пари і газів.

У результаті осідання водяного стовпа утворюється базисна хвиля. Основним фактором ураження є підводна хвиля, яка становить небезпеку для надводних кораблів і підводних човнів та різних споруд. Світлове випромінювання і проникаючу радіацію майже повністю поглинають товща води і водяна пара. Спостерігається сильне радіоактивне зараження води, кораблів та берегової смуги.



Рис. 8. Надводний вибух

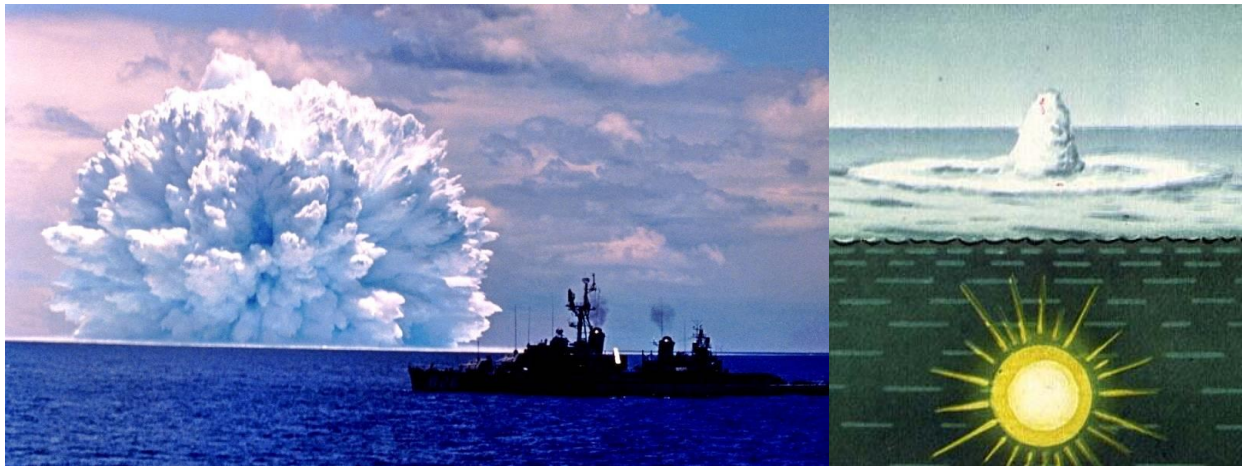


Рис. 9. Підводний вибух

При цьому, основними видами вибухів, що можуть застосовуватись противником на суходолі будуть наземні і повітряні. Для утворення загороджувальних перешкод противник достатньо широко може застосовувати підземні вибухи у вигляді підриву ядерних фугасів.

2.3. Вражаючі фактори ядерної зброї

Ядерний вибух починається короткомиттєвим світловим спалахом, який можна спостерігати на десятки, сотні кілометрів. Слідом за спалахом утворюється вогнева куля, яка утворює світлову область, що в свою чергу є джерелом потужного *світлового випромінювання* та утворюється середовище високого тиску у центрі вибуху, що розповсюджується у різні боки від нього. Переміщення цього середовища, де відбувається вибух в різні боки проходить з надзвуковою швидкістю. Це переміщення прийнято називати *ударною хвилею*. Одночасно із зони вибуху випромінюється альфа, бета, гама промені і нейтрони, які виникають в ході ядерної реакції, їх називаються *проникаючою радіацією*. В цей же час, під дією гама променів і нейтронів в оточуючому середовищі проходить іонізація, яка викликає появу електричних і магнітних полів, їх прийнято називати *електромагнітним імпульсом*. При цьому, велика кількість радіоактивних речовин осідає з димової хмари ядерного вибуху на поверхню землі, в наслідок чого виникає *радіоактивне зараження місцевості*.

Повітряна ударна хвиля – вражає людей, руйнує бойову техніку, озброєння та різні споруди.

Світлове випромінювання – викликає загоряння різних матеріалів, майна, бокової техніки та споруд. У людей і тварин вона викликає опіки шкіри, ураження очей та тимчасове осліплення.

Проникаюча радіація – викликає у живих істот специфічне захворювання – променеву хворобу, а діючи на оптичні прилади – викликає її затемнення. Світлочутливі матеріали псуються.

Радіоактивне випромінювання з місцевості та об'єктів, уражених радіоактивними речовинами викликають у людей таку ж вражаючу дію, як і проникаюча радіація.

Електромагнітний імпульс може пошкодити апаратуру управління і зв'язку, погіршити роботу електричного обладнання.

Ударну хвилю, світлове випромінювання, проникаючу радіацію, радіоактивне зараження місцевості та об'єктів, електромагнітний імпульс називають вражаючими факторами ядерного вибуху (рис. 10).



Рис. 10. Вражаючі фактори ядерного вибуху

Розглянемо ці вражаючі фактори, їх сутність та природу, вплив на особовий склад, озброєння, бойову техніку та різні споруди.

Ударна хвиля в більшості випадків є основним вражаючим фактором ядерного вибуху, як по дії на людей так і на бойову техніку, споруди.

Ударна хвиля представляє собою область потужного стискання середовища, що розповсюджується у всі сторони з надзвуковою швидкістю.

Основними характеристиками ударної хвилі є: – надлишковий тиск у фронті ударної хвилі ΔP_{ϕ} , швидкість розповсюдження фронту D_{ϕ} , швидкість повітря у фронті U_{ϕ} , щільність повітря у фронті ρ_{ϕ} , температура повітря у фронті T_{ϕ} , швидкісний напір $\Delta P_{шв}$ та час дії ударної хвилі τ .

При підході ударної хвилі до будь-якої точки простору в ній раптово підвищується тиск і температура, а повітря починає рухатися в напрямку розповсюдження ударної хвилі. Тиск повітря поблизу центру вибуху у фронті ударної хвилі досягає мільярдів атмосфер (максимальний тиск при вибуху тротилу складає біля 200 тисяч атмосфер). Зі збільшенням відстані від центру вибуху тиск у фронті ударної хвилі зменшується. Потім тиск стає меншим атмосферного, в цей час повітря починає рухатись в напрямку, протилежному напрямку розповсюдження ударної хвилі (рис. 11).

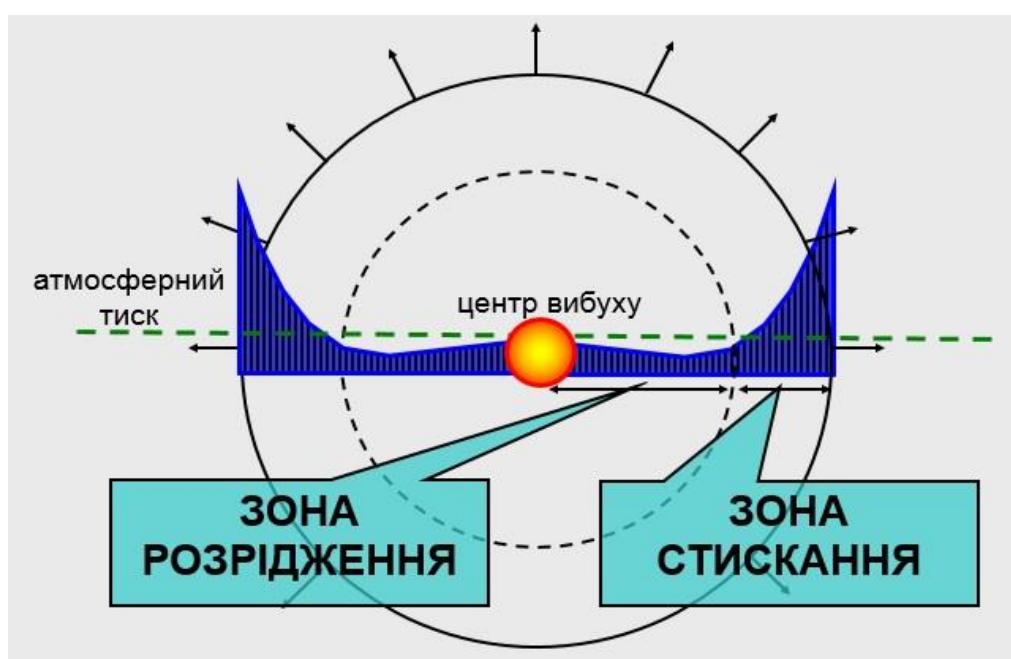


Рис. 11. Розповсюдження ударної хвилі

Швидкість руху ударної хвилі проходить 1000 м за 2 сек. 2000 м – за 5 сек., 3000м – за 8 сек. За цей час людина може захватись і цим самим зменшити ураження.

Ударна хвиля може наносити ураження людям, бойовій техніці, озброєнню, інженерним спорудам і майну.

Ураження викликається як дією ударної хвилі, так і уламками пошкоджених приміщень, споруд, дерев. На характер розповсюдження ударної хвилі впливає рельєф місцевості. На пересічній місцевості на передніх скатах спостерігається підвищення надлишкового тиску в 1,3...3 рази, а на зворотних схилах тиск зменшується в 1,1 рази (рис. 12).

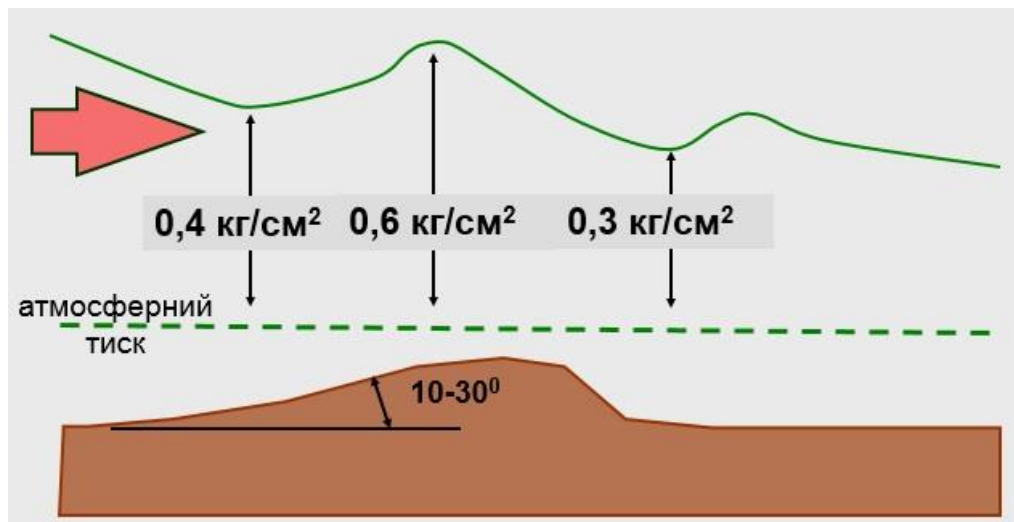


Рис. 12. Графік зміни тиску на фронті ударної хвилі при проходженні її через висоту з крутизною скатів 10...30°

В лісі надлишковий тиск збільшується в 1,5 рази, але швидкісний напір зменшується в 1,5...2 рази.

Ударна хвиля при дії на людей викликає травми, контузії. По силі ураження травми поділяються на вкрай важкі, важкі, середньої важкості і легкі. Орієнтовні радіуси зон ураження незахищених людей ударною хвилею в залежності від виду і потужності ядерного вибуху наведені в таблиці 1.

Бойова техніка озброєння споруди пошкоджуються в основному від ударної хвилі. Значення величини надлишкового тиску, який спричиняє руйнування об'єктів наведено в таблиці 2.

Захист від ударної хвилі досягається проведенням комплексу заходів по захисту від зброї масового ураження, основними заходами, які забезпечують захист від ударної хвилі є:

- розосередження військ і використання захисних властивостей місцевості;
- інженерне обладнання позицій і районів розташування;
- використання захисних властивостей бойової техніки.

Значно знижують втрати особового складу та бойової техніки штучні та природні укриття, також зменшується радіус зони ураження особового складу при знаходженні: у траншеях та щілинах – у 1,5...2

рази; у бліндажах – у 2...4 рази; у бліндажах легкого типу – у 2...3 рази менше, ніж на відкритій місцевості.

Таблиця 1

**Орієнтовні радіуси зон ураження незахищених людей
ударною хвилею в залежності від виду і потужності
ядерного вибуху (в метрах)**

Потужність вибуху, кт	Вид вибуху	Ураження			
		вкрай важкі	важкі	середньої важкості	легкі
1	наземний	250	300	400	700
	повітряний	350	450	550	800
10	наземний	500	600	750	1300
	повітряний	800	950	1100	1500
20	наземний	750	850	1100	1850
	повітряний	1150	1350	1500	2000
100	наземний	1500	1600	2100	3500
	повітряний	1950	2300	2600	4000

Таблиця 2

Надлишковий тиск, який спричиняє руйнування різних об'єктів

Об'єкти	Надлишковий тиск кг/см ²	
	сильний	середній
Будівлі з дерев'яним каркасом	0,25	0,17
Багатоповерхові цегляні будинки	0,35	0,25
Залізничні та автодорожні мости	1,0	0,7
Вантажні автомобілі	0,75,	0,45
Землерийна техніка та дорожно-будівельні машини	1,4	0,25

Якщо неможливо використати захисні властивості різноманітних споруд, слід використовувати елементарні заходи захисту. Так для

незахищеного особового складу найбільшу небезпеку представляє швидкісний напір, тому доцільно до підходу ударної хвилі лягти на землю обличчям вниз, ногами в бік вибуху. В цьому положенні навантаження буде найбільшим. Значно послаблюють швидкісний напір різноманітні заглиблення, міцні стінки, пеньки та інші предмети за якими можна сховатись.

Світлове випромінювання. При ядерному вибуху значна частина енергії використовується на світлове випромінювання. На світлове випромінювання приходить 30...40% загальної енергії ядерного вибуху. Воно розповсюджується на великі відстані і викликає опіки відкритих ділянок тіла, загоряння горючих матеріалів, виникнення пожеж. Джерелом світлового випромінювання є світлова область вибуху.

Світлове випромінювання представляє собою електромагнітні випромінювання в ультрафіолетовій та інфрачервоній областях спектру (рис. 13). Швидкість розповсюдження світлового випромінювання дорівнює швидкості світла 300000 км/с. Протягом значної долі часу температура світлової області дорівнює температурі поверхні Сонця (біля 6000 градусів).

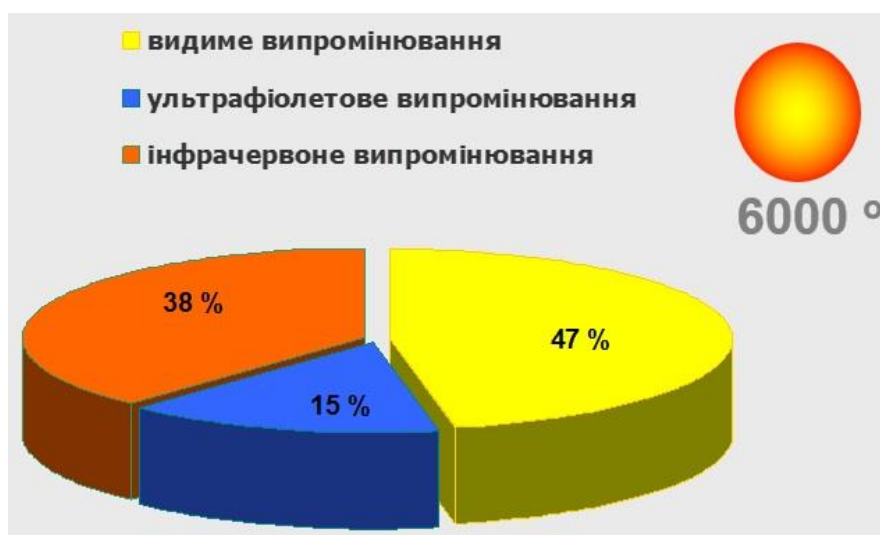


Рис. 13. Розподіл частки електромагнітних випромінювань

Вражаюча дія світлового випромінювання пояснюється тим, що діючи на різні об'єкти, вони нагріваються і викликають ураження або пошкодження об'єктів.

Ступінь ураження світловим випромінюванням різних поверхонь прийнято характеризувати *світловим імпульсом*.

Світловий імпульс – це кількість світлової енергії, що падає на 1 см² поверхні, перпендикулярної випромінюванню за весь час свічення джерела і виражається у кал/см² (одна калорія – така кількість тепла, яка здатна нагріти 1 см³ води на 1 градус). Величина світлового імпульсу залежить: від потужності, виду вибуху; від відстані до епіцентру вибуху; від стану атмосфери. Час світіння вогневої кулі в залежності від потужності ядерного вибуху наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Час світіння вогневої кулі в залежності від потужності вибуху

Потужність ядерного вибуху	Час світіння, с	Діаметр, м
Над мала	Близько 0,2	50...200
Мала	1...2	200...500
Середня	2...5	500...1000
Велика	5...10	1000...2000
Над велика	20...40	2000...5000

Світлове випромінювання при дії на особовий склад викликає опіки різного ступеня важкості (табл. 4):

- *першого ступеня* характеризуються почервонінням шкіри, появою набряків,
- *другого ступеня* – характеризуються появою пухирців,
- *третього ступеня* – омертвінням шкіри,
- *четвертого ступеня* – омертвіння не тільки шкіри, але й більш глибоких тканин.

Також, крім ураження людей, воно може викликати загоряння озброєння і бойової техніки, а вночі викликати тимчасову втрату зору.

Для захисту від світлового випромінювання необхідно використовувати бойову техніку, інженерні споруди, рельєф місцевості, вогнезахисті розчини, брезенти, тенти.

Захист може бути досягнуто і штучно – шляхом місцевого погіршення прозорості повітря (наприклад, створенням димових завіс).

Наприклад при застосуванні ядерної зброї США у Хіросимі та Нагасаки (Японія) вагою 20 кт, I-а ступінь спостерігалась на відстані 4 км., II ступінь – 2 км; III-я ступінь – до 1,5 км. Тепло відчувалося на відстані до 9 км.

Проникаюча радіація це особливий вражаючий чинник, характерний тільки для ядерного вибуху. *Проникаюча радіація* представляє собою потік гама променів і нейтронів, що виходять із зони ядерного вибуху.

Гама (γ) – випромінювання – це кванти (порції) електромагнітного випромінювання (подібно рентгенівському). Володіє великою проникаючою здатністю і меншою, ніж альфа (α) та бета (β) іонізуючою здатністю. Джерелом гамма-випромінювання є збуджені ядра, що утворилися в результаті альфа або бета розпаду або інших ядерних перетворень. Збуджені ядра протягом 10^{-12} сек переходять в основний стан, випромінюючи надлишок енергії у вигляді гамма-кванту, переходячи кожен раз в менш збуджений стан, поки не стане стабільним. Гамма (γ)-кванти не мають заряду і маси спокою.

(Процес ділення ядер супроводжується випусканням декількох гамма-квантів і 2...3 нейтронів).

Нейтронне (n) – випромінювання – потік нейтронів. Через відсутність заряду має велику проникаючу і іонізуючу здатність.

Ці випромінювання можуть розповсюджуватись на сотні кілометрів іонізуючи атоми оточуючого середовища. Проходячи через живу тканину гама випромінювання нейтрони іонізують атоми і молекули, які входять в склад клітин. Під впливом іонізації в організмі людини проходять біологічні зміни приводячи до порушення життєвих функцій окремих органів і до розвитку променевої хвороби.

По важкості протікання захворювання розрізняють наступні ступені променевої хвороби:

Перша ступінь – легка (при дозах 150...250 рад);

Друга ступінь – середня (при дозах 250...400 рад);

Третя ступінь – важка (при дозах 400...700 рад);

Четверта ступінь – вкрай важка (при дозах більше 700 рад).

Орієнтовні радіуси зон ураження проникаючої радіації особового складу, що викликають променеву хворобу наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Орієнтовні радіуси зон ураження проникаючої радіації особового складу, що знаходиться поза укриттями, при наземному вибуху (в метрах)

Потужність вибуху, <i>кт</i>	Променева хвороба		
	третього ступеня	другого ступеня	першого ступеня
1	700	750	900
10	1100	1200	1350
20	1300	1400	1550
100	1700	1800	2000

Доза гама (γ) випромінювання вимірюється в радах.

Рад – доза гама (γ) випромінювань, при яких в 1 см³ сухого повітря при 0°C і тискові 760 мм рт. ст. утворюється приблизно біля 2-х млн. пар іонів. За одиницю потужності дози прийнята доза в 1 рад/год.

Безпечними дозами радіації, що не викликають зниження боєздатності особового складу прийнято рахувати: при одноразовому випромінюванні /до 4 діб/ – 50 рад; при багаторазовому опроміненні / 3 місяці/ – 200 рад; при багаторазовому опроміненні /10...30 діб/ – 100 рад; при багаторазовому опроміненні /1 рік/ – 300 рад.

При отриманні дози 100 рад на протязі 10 діб особовий склад на протязі 2-х місяців не повинен опромінюватись. При проходженні гама випромінювань через будь-яке середовище його дія зменшується. Цю послаблюючу дію матеріалів прийнято характеризувати половинним шаром послаблення зменшуючи дозу, яка проходить через нього в 2 рази. Відкриті траншеї, щілини значно зменшують дозу проникаючої

радіації, а бліндажі, укриття легкого і важкого типу практично повністю захищають від неї.

Проникаюча радіація може виводити з ладу радіоелектронну апаратуру. На бойову техніку проникаюча радіація швидкого впливу не утворює. Але великі дози виводять з ладу оптичні прилади, фотоплівки, фотопапір.

Втрати особового складу можуть бути знижені використанням захисних властивостей місцевості приблизно на 40...60%. Лісні масиви знижують дозу в 1,5...3 рази. В ході бойових дій необхідно використовувати для захисту промислові та жилі будівлі, які зменшують дозу в 2...10 раз, підвали приміщень зменшують дозу в 50...100 раз (табл. 6, 7).

Таблиця 6

Коефіцієнтом послаблення різноманітних матеріалів

Укриття	$K_{\text{посл}}$
Відкриті щілини, траншеї, окопи (дезактивовані)	20
Відкриті щілини, траншеї, окопи (не дезактивовані)	3
Перекриті щілини	40
Сховища	1000
Будинки одноповерхові	10
Будинки багатоповерхові	70
Підвали будинків одноповерхових	40
Підвали будинків багатоповерхових	400
Автомобілі	2
Бронетранспортери	4
Танки	10

Важкість і наслідки ураження проникаючої радіації можуть бути знижено застосуванням табельних засобів медичного захисту: радіозахисний засіб РС-1 і засіб боротьби з першою радіацією на опромінення діметкарб.

**Шари половинного послаблення гамма-випромінювання
ядерного вибуху**

Матеріал	Щільність, $г/см^3$	Шар половинного послаблення, см
дерево	0,7...0,8	15...30
грунт	1,6	10...14
бетон	2,3	6...12
броня	7,8	2...3
свинець	11,3	1,4...2

РС-1 застосовується за 30...40 хв. до опромінення і діє на протязі 4...5 годин. При необхідності РС-1 можна застосовувати другий раз через 6 годин. РС-1 відстрочує час розпалу променевої хвороби на 2...3 доби.

Діметкарб – призначений для попередження рвоти, нудоти. Застосовується за 30...60 хв. до опромінення по 1-й таблетці.

Радіоактивне зараження. Серед вражаючих факторів ядерного вибуху, радіоактивне зараження місцевості займає особливе місце. Особливість його полягає в тому, що воно розповсюджується на великі території і тривалий час зберігає вражаючу дію. В результаті дії радіоактивного зараження люди опромінюється в наслідок чого виникає променева хвороба.

Джерелом радіоактивного зараження місцевості і техніки є: частина ядерного палива, що не прореагувала, а також наведена активність, тобто утворення штучних ізотопів в землі.

Радіоактивні продукти піднімаються разом з хмарою вибуху, рухаються з частинками ґрунту і, осідаючи, утворюють радіоактивне зараження місцевості. Залежність розмірів хмари від потужності ядерного вибуху наведена в таблиці 8.

Альфа (α) – випромінювання – потік ядер гелію. Володіють великою іонізуючою здатністю і малою проникаючою здатністю. Обмундирування захищає.

Залежність розмірів хмари від потужності ядерного вибуху

Потужність вибуху, <i>кт</i>	Висота підйому хмари, <i>км</i>	Розміри хмари, <i>км</i>	
		горизонтальні	вертикальні
1	3,5	2	1,3
10	7	4	2
100	12,2	10	4,5
1000	19	22	8,5
10 000	25	43	15

Бета (β) – випромінювання – потік електронів. Володіє більшою, ніж α -випромінювання проникаючою здатністю (одяг захищає на 50%), але меншою іонізуючою здатністю. Бета (β) – випромінювання небезпечні при попаданні на шкіру і, особливо, всередину організму.

Гама (γ) – випромінювання – це кванти (порції) електромагнітного випромінювання (подібно рентгенівському). Володіє великою проникаючою здатністю і меншою, ніж альфа (α) та бета (β) іонізуючою здатністю.

Ступінь зараження місцевості оцінюється рівнями радіації – рад/год. Для характеристики зон радіоактивного зараження місцевості з урахуванням безпеки перебування в них особового складу користуються дозами радіації.

Прийнято виділяти на зараженій місцевості чотири зони (рис. 14):

А – зона помірного зараження 40...400 рад.

Виходу з ладу особового складу немає.

Б – зона сильного зараження 400...1200 рад.

Вихід з ладу 50% особового складу.

В – зона небезпечного зараження 1200...4000 рад.

100% особового складу виходить з ладу.

Г – зона надзвичайно небезпечного зараження 4000 і більше

100% особового складу виходить з ладу.

Розмір і конфігурація зон зараження, характер і ступінь зараження

місцевості залежить від місцевості, виду ядерного вибуху, напрямку і швидкості вітру.

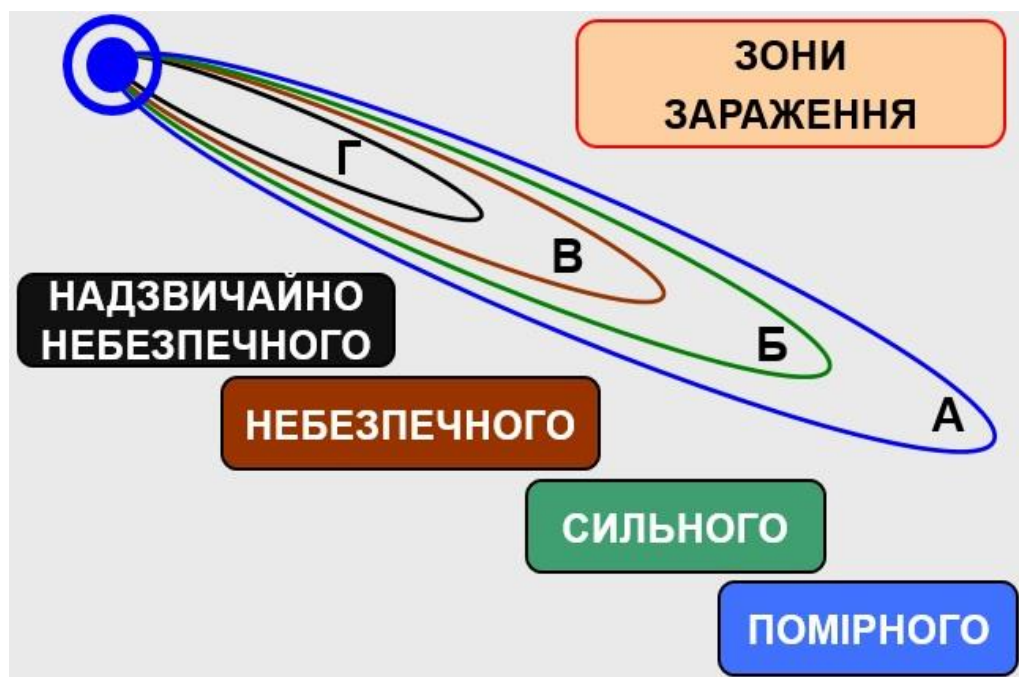


Рис. 14. Зони радіоактивного зараження місцевості

При наземному вибуху конфігурація зараження в ідеальних умовах представляє коло від епіцентру вибуху з витягнутим еліпсом по напрямку середнього вітру.

Рівень радіації зменшуються із збільшенням відстані від епіцентру вибуху. Так, наприклад, рівні радіації на сліді хмари від вибуху 100 кт будуть складати через годину на відстані від епіцентру: 1 км – 56000 рад/год; 2 км – 22000 рад/год; 4 км – 8300 рад/год; 10 км – 2000 рад/год; 20 км – 440 рад/год; 40км – 82 рад/год; 60 км – 13 рад/год.

При повітряному вибуху радіоактивного зараження місцевості в районі вибуху і на сліді вибуху значно менше. Основним джерелом зараження місцевості в районі повітряного вибуху є наведена активність, а на сліді хмари – продукти реакції ділення.

На сліді хмари максимальні рівні радіації будуть 10...15 рад/год, тому особовий склад буде отримувати дози не більше допустимих.

Атмосферні опади під час формування сліду приводять до збільшення ступені радіоактивного зараження місцевості приблизно в 10 раз.

Лісні масиви зменшують зараження місцевості в 2...3 рази.

При ядерному вибуху заражається не тільки місцевість, але й об'єкти, які знаходяться на цій місцевості і особовий склад, що працює на цих об'єктах, опромінюється. Тому об'єкти потребують проведення спеціальної обробки.

Гранично допустимі ступені зараження різних поверхонь і продуктів харчування наведені в таблиці 9.

Таблиця 9

Існують гранично допустимі ступені зараження різних поверхонь і продуктів

Найменування	Потужність дози, мрад/год
Поверхня тіла людини	20
Лицева частина протигазу	10
Обмундирування, засоби захисту	30
Техніка та технічне майно	200
Інженерні споруди (в середині)	100
Макарони , крупа	5
Хліб	6
Вода (казанок)	10

Захист особового складу від вражаючої дії радіоактивного зараження досягається виконанням комплексу заходів по захисту.

Основними з них являються: оповіщення про радіоактивне зараження; позначення меж зон зараження (ділянок місцевості); використання засобів індивідуального та колективного захисту, захисних властивостей техніки і фортифікаційних споруд; зменшення часу перебування в зонах з великими рівнями радіації; уникання контактів із зараженими об'єктами (предметами); максимально можливе зменшення пилоутворення при руху по зараженій місцевості; регулярний контроль опромінення.

Електромагнітний імпульс. При ядерному вибуху в оточуюче середовище витікає велика кількість швидких гама квантів і нейтронів.

Частина з них поглинається оболонкою боєприпасу, а останні виходять в оточуюче середовище і взаємодіють з його атомами. В результаті взаємодії з атомами гама квантів їм додається поступовий рух і в результаті іонізації середовища утворюються іони. В результаті того, що електрону додається енергії більше ніж іону (рахують, що іони практично не рухаються, а електрони віддаляються від них із швидкістю близькою до швидкості світла), утворюються електричні струми і поля. Ці електрони прийнято називати *первинними*. Первинні електрони проводять знову іонізацію середовища та утворюють вторинні електрони та іони.

Під дією електричного поля утворюються первинні електрони та іони, вторинні електрони починають рухатись до центру вибуху протилежному первинних електронів, і разом з вторинними електронами та іонами утворюють електричні поля і струми, компенсуючи первинні електричні поля та струми.

В результаті цих процесів в повітрі виникають короточасні електричні і магнітні поля, які називають *електромагнітним імпульсом*. Під дією електромагнітного імпульсу в провідниках і кабельних лініях наводяться електричні струми. Під їх дією проходять пробої ізоляції вхідних елементів апаратури. Найбільше піддаються дії електромагнітного імпульсу системи зв'язку, сигналізації і управління.

Для захисту від електромагнітного імпульсу в лініях зв'язку необхідно виключити застосування зовнішніх однопровідних ліній, необхідно застосовувати двопровідні лінії добре ізольовані від землі, проводи повинні мати однакову ємність. Підземні лінії повинні бути кабельними, маючи мідну, алюмінієву або цинкову обгортку, яка екранує електромагнітні випромінювання.

2.4. Засоби доставки ядерної зброї

Ядерна зброя може бути застосована для вирішення двох різних цілей, *по-перше*, вона може бути використана для безпосереднього впливу на війська і техніку противника, *по-друге* – для завдання потужних ударів по найважливішим промисловим, транспортним і політичним центрам противника.

Засобами доставки ядерних боєприпасів до цілі може бути практично будь-яке озброєння. Зокрема, тактична ядерна зброя з 1950-х існує у формі артилерійських снарядів і мін для ядерної артилерії. Носіями ядерної зброї можуть бути реактивні снаряди РСЗВ, але на теперішній час ядерних снарядів для РСЗВ не існує. Однак, габарити багатьох сучасних ракет РСЗВ дозволяють розмістити в них ядерний заряд, аналогічний застосовуваному ствольною артилерією, у той час як деякі РСЗВ, наприклад російський «Смерч», по дальності практично зрівнялися з тактичними ракетами, інші ж (наприклад, американська система MLRS) здатні запускати зі своїх установок тактичні ракети.

У Договорах по обмеженню озброєнь як засоби доставки ядерної зброї розглядаються балістичні ракети, крилаті ракети й літаки. Історично літаки були першими засобами доставки ядерної зброї, і саме за допомогою літаків було виконане єдине в історії **бойове ядерне бомбометання**:

1. На японське місто Хіросіма 6 серпня 1945 року. В 08:15 місцевого часу літак В-29 «Enola Gay» під командуванням полковника Пола Тібетса, перебуваючи на висоті понад 9 км, зробив скидання атомної бомби «Малюк» («Little Boy») на центр Хіросіми. Детонатор був встановлений на висоту 600 м над поверхнею; вибух, еквівалентом від 13 до 18 кт тротилу, відбувся через 45 секунд після скидання.

2. На японське місто Нагасакі 9 серпня 1945 року. В 10:56 літак В-29 «Bockscar» під командуванням пілота Чарльза Суїні прибув до

Нагасакі. Вибух відбувся в 11:02 місцевого часу на висоті близько 500 м. Потужність вибуху склала 21 кт.

В подальшому, розвиток систем ППО й ракетної зброї висунуло на перший план саме ракети.

Договір СНО-1 поділяв всі балістичні ракети по дальності на:

- міжконтинентальні (МБР) з дальністю більше 550 км;
- ракети середньої дальності (від 1000 до 5500 км);
- ракети меншої дальності (менше 1000 км).

Договір РСМД, ліквідуючи ракети середньої й меншої (від 500 до 1000 км) дальності, взагалі виключив з регулювання ракети з дальністю до 500 км. У цей клас потрапили всі тактичні ракети, і в даний момент такі засоби доставки активно розвиваються.

І балістичні, і крилаті ракети можуть бути розміщені на підводних човнах, звичайно атомних. У цьому випадку субмарина називається, відповідно ПЧАРБ й ПЧАРК. Крім того, на багатоцільових підводних човнах можуть розміщатися ядерні торпеди, що можуть використовуватися для атаки морських цілей та узбережжя противника. Так, академіком А. Сахаровим був запропонований проект торпеди Т-15 із зарядом – 100 Мт.

Крім ядерних зарядів, що доставляються технічними носіями, існують ранцеві боєприпаси невеликої потужності, що переносяться людиною, і призначені для використання диверсійними групами.

По призначенню засоби доставки ядерної зброї поділяються на:

– *тактичні*, що призначені для ураження живої сили й бойової техніки противника на фронті й у найближчих тилах. До тактичної ядерної зброї звичайно відносять і засоби ураження морських, повітряних, і космічних цілей;

– *оперативно-тактичні* – для знищення об'єктів противника в межах оперативної глибини;

– *стратегічні* – для знищення адміністративних, промислових центрів й інших стратегічних цілей у глибокому тилу противника.

Тактична ЯЗ може бути різних калібрів і має тротиліві еквіваленти приблизно від 1000 до 50 000 т. Важливим питанням є способи доставки ядерних зарядів до бойових цілей. В тактичній зброї носіями ядерних зарядів можуть бути некеровані і керовані реактивні снаряди (ракети) з різними відстанями стрільби, літаки, а також ствольна артилерія крупніших калібрів. На морі ядерні заряди можуть переноситися морськими торпедами або телекерованими катерами.

Між тактичною і стратегічною зброєю немає різкої межі. Для стратегічних завдань можуть бути застосовані і ядерні заряди, що призначені для тактичних завдань. Ядерні бойові частини, призначені для ураження типових стратегічних цілей, будуть мати тротилівий еквівалент 1...5 млн.т. Можливе застосування потужніших ядерних зарядів з тротилівим еквівалентом до 40...50 млн.т.

Носіями ядерної стратегічної зброї, як правило є: ракети дальньої дії, міжконтинентальні ракети, літаки-снаряди, пілотовані літаки, штучні супутники. Найефективнішими носіями ядерної зброї при дальності стрільби більше 6000 км є багатоступінчата міжконтинентальна ракета; для відстаней порядку 1000 км – одноступінчата. Всі носії стратегічної зброї можуть забезпечувати доставку ядерних зарядів із порівняно великою точністю. Розсіювання точок попадання відбувається в межах кола з радіусом приблизно від 1 до 20 км. За таких умов застосування ядерних зарядів з тротилівими еквівалентами, які дорівнюють декільком мільйонам тон тротилу, може призвести до того, що площа розсіювання буде перекрита зоною ураження при вибуху.

Таким чином, засобами доставки ЯЗ в сучасних арміях є: балістичні та крилаті ракети; літаки-носії; зенітні керовані снаряди (ракети); артилерія; підводні човни; надводні кораблі, що озброєні ракетами та торпедами з ядерним зарядом. Крім того, ядерна зброя може використовуватися у вигляді ядерних мін.

Балістичні ракети дозволяють завдавати удари по об'єктах, які знаходяться на відстані від кількох км до кількох тисяч км. В залежності

від призначення ці ракети поділяються на стратегічні і оперативно-тактичні, а по принципу керування в польоті – на керовані та некеровані.

Стратегічні ракети мають дальність стрільби від 3 до 11 тисяч км, та з потужністю боєприпасу від 50 до 10 мегатонн (від 1-ї до 10 боєголовок).

Крилаті ракети – це безпілотні реактивні літаки-снаряди, які можуть запускатися з літаків, наземних пускових установок та кораблів для ураження повітряних, наземних та морських цілей. Прикладом можуть бути "Тамагавк" АМ 109 – (США) , максимальна дальність 1200...2500 км, висота польоту біля 15 м, швидкість – 800 км/год, потужність до 200 кілотонн.

Основні характеристики оперативно-тактичних комплексів країн НАТО наведені в таблиці 10.

Таблиця 10

Оперативно-тактичні комплекси НАТО

Назва	Потужність кт	Дальність стрільби, км	
		мінімальна	максимальна
Першинг-1	40, 200, 440	185	740
Першинг-2	1, 50	180	2500
Ларс (нейтронний)	0,4, 5, 55	5	130
Ларс-2	1, 5, 55	5	150...200
Сержант	40, 150	47	140
Плутон	10, 25	10	120
Онест Джон М-50	2, 10, 30	5	40

Літаки-носії можуть вражати об'єкти крилатими ракетами і авіаційними бомбами, можуть застосовувати торпеди та глибинні бомби.

Винищувально-бомбардувальна авіація завдає удари по вузлах опору і опорних пунктах, місцях розташування артилерії, танків, по резервах, пунктах управління, вузлах зв'язку, інших об'єктах, розташованих як в тактичній так і в оперативній глибині, переважно по рухомих та

малопомітних цілях, використання по яких іншими засобами малоефективно.

Потужність заряду авіабомб різна: від 0,05 до 10 кт, від 15 до 20 кт, від 60 до 90 кт, 130, 170, 350, 400, 600, 1000, 1100 кт.

Артилерія застосовується для ураження військ і бойової техніки, руйнування міцних фортифікаційних споруд, знищення засобів масового ураження та інших об'єктів. Артилерійські системи мають ядерні заряди малого та надмалого калібру. Снаряд 155-мм Г (ХМ-454) потужністю 0,08 кт, снаряд 203,2ммГ (М-422) – 2...10 кт. Висока точність стрільби дозволяє застосовувати артилерію для знищення ядерними боеприпасами малих по розміру цілей.

Підводні човни та надводні кораблі, що озброєнні ракетами, торпедами з ядерним зарядом, використовують для боротьби з підводними човнами противника, а також для завдання ударів по берегових об'єктах (військово-морських, ракетних і авіаційних базах, військах, адміністративних і військово-промислових центрах, залізничних вузлах).

Ядерні міни застосовуються для створення загороджень і руйнування військових і тилових об'єктів. Ядерні міни встановлюються на поверхні землі (або на об'єкті), а також із заглибленням в ґрунт у спеціальних колодязях, шурфах та шахтах.

В залежності від характеру об'єкта і завдань ядерного нападу ядерний вибух може бути проведений у повітрі, біля поверхні землі або води, під землею або водою.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Види ядерних вибухів, їх характеристика.
2. Повітряна ударна хвиля та її параметри. Дія на особовий склад, інженерну техніку, фортифікаційні споруди.
3. Світлове випромінювання, дати коротку характеристику.
4. Проникаюча радіація. Дати коротку характеристику.
5. Радіоактивне зараження місцевості. Дія на особовий склад.
6. Електромагнітний імпульс та захист від нього.
7. Зони радіоактивного зараження. Коротка характеристика.
8. Нейтронне випромінювання, дати коротку характеристику.

РОЗДІЛ 3

БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВРАЖАЮЧА ДІЯ ХІМІЧНОЇ ЗБРОЇ

3.1. Хімічна зброя та отруйні речовини

Під хімічною зброєю (ХЗ) розуміють отруйні речовини (ОР) та засоби їх використання.

Спроби застосувати хімічні засоби ураження (отруйні речовини) в військових цілях, спостерігались на протязі всієї історії військ (отруйні стріли, списи і т.ін.).

З розвитком хімічної науки і промисловості створення хімічної зброї і її застосування у військових конфліктах стає сумною реальністю.

Початком хімічних війн, вважається 22 квітня 1915 року. У цей день, в 17.00 з боку німецьких позицій між пунктами Бікштуте і Лангемарк над поверхнею землі з'явилась полоса біловато-зеленого туману. Через 5...8 хв, цей незвичайний туман пересунувся на 1000 м і беззвучною гігантською хвилею покрив позиції французьких військ. Офіцери та солдати, що знаходились у траншеях зненацька почали задихатися у цій хвили. Хлор опалював органи дихання, роз'їдав легені. Уражені газом падали, не уражені беззахисні перед отруйним газом і охоплені панікою тікали.

Німецькі війська на фронті 6 км, за 5...8 хв випустили з 5730 балонів, 180 т хлору. Результат; отруєно 15000 чоловік, з яких \approx 6000 чоловік померли на полі бою, а половина залишилися в живих та стали інвалідами.

Новий етап розвитку хімічної зброї в Німеччині почався з прийняття на озброєння дихлоретілсульфату – рідкої речовини, що має загально-отруйну і шкіро-наживну дію. Вперше вона була застосована 12 червня 1917 року під м. Іпр у Бельгії в артилерійських снарядах, помічених новим хрестом, з метою зриву атаки англо-французьких військ. Це отруйна речовина (ОР) має назву “Іприт”.

Перша світова війна – це період ставлення військово-хімічного потенціалу імперіалістичних держав. В 1914-1918 р.р. було вироблено 180 тис. т. різних ОР, з яких 125 тис. т. застосовано в бойових діях, що викликало значні втрати особового складу. Загальна кількість уражених ОР складало 1 млн. 300 тис. чоловік, в тому числі до 100 тис. чоловік з летальним кінцем.

З приходом Гітлера до влади в Німеччині поновилися роботи в галузі військової хімії (1936 – табун, 1939 р – зарін, 1944 р – зоман).

Продовжується застосування ХЗ у військових конфліктах.

В 1935 році італійська армія за допомогою авіації та артилерії застосувала проти Ефіопії шкіро-наживні та задушливі ОР.

В 1937-1943 р.р. японська армія використовувала ОР у війні з Китаєм.

В 1951-1952 р.р. США використовували ОР у війні з Кореєю.

За час бойових дій у В'єтнамі південно-в'єтнамськими та американськими військами було застосовано 6800 т однієї тільки ОР Сі-Ес. Крім того застосовувались і інші ОР, наприклад Сі-Ар і гербіциди.

У В'єтнамі було використано більше 100 тис. т ОР.

В наслідок їх застосування, було уражено біля 2 млн. чоловік, 0,36 млн. га обробних земель та 0,5 млн. га лісу.

По закінченню Другої світової війни, а також періоду Холодної війни, чимало країн мали на своїй території військові сховища з хімічними боєприпасами. Після підписання країнами у 1990-х роках Конвенції про хімічну зброю новостворена Організація із заборони хімічної зброї проводила облік наявних речовин і розробляла маршрутні карти для ліквідації запасів.

У травні 2015 року Організація із заборони хімічної зброї повідомила про те, що було ліквідовано 90 % запасів ХЗ та прекурсорів для її створення.

Однак, в цілковитій таємності існують дослідження в галузі розробки ХЗ в США, Росії, Іспанії, Данії, Бельгії, Голландії, Швеції, ЮАР та Іраку.

Арсенал країн нараховує мільйони авіаційних касет, бомб, снарядів, мін, фугасів та інших хімічних боєприпасів.

Майже від початку збройного конфлікту в Сирії були зафіксовані численні випадки застосування хімічної зброї. На початку 2016 року сирійсько-американське медичне товариство оприлюднило доповідь, в якій було описано 161 атаку із застосуванням хімічної зброї від початку війни й до кінця 2015 року. Організація також мала інформацію про ще 133 хімічні атаки, але стосовно яких забракло переконливих доказів.

Хімічна зброя володіє багатьма особливостями:

– це зброя об'ємної дії, тому що отруйні речовини після звільнення від бойової оболонки вражають не лише ділянки місцевості, але й значні об'єми повітря, які розповсюджуючись з вітром, заражають значний простір.

– ХЗ довгий час зберігає свою вражаючу дію (куля, наприклад, вражає в момент влучення в ціль, а ОР, знаходячись на місцевості, у повітрі, предметах – можуть викликати ураження людини не лише у момент використання, але й на протязі більш-менш тривалого часу після її використання.

– для захисту від ХЗ необхідні спеціальні засоби, тому що звичайні засоби захисту, наприклад, як від вогнепальної зброї, при використанні отруйних речовин малоефективні.

– ХЗ викликає сильну деморалізуючу дію на противника, різко знижуючи його боєздатність. Все це, за оцінками закордонних військових спеціалістів, робить ХЗ потужним бойовим засобом проти живої сили.

ХЗ згідно статутів та настанов розглядається як: зброя оперативно-тактичного призначення.

Застосування ХЗ планується як в цілях безпосереднього ураження особового складу військ, так і для створення загрози його ураження шляхом довготривалого зараження районів бойових дій.

ХЗ повинна застосовуватись зненацька і масово, самостійно і в поєднанні із звичайною та ядерною зброєю.

Таким чином, хімічна зброя – це вид зброї масового ураження, дія якої заснована на токсичних властивостях хімічних речовин. Принциповими компонентами хімічної зброї є так звані бойові отруйні речовини, носії хімікатів (найчастіше – хімічні снаряди), а також відповідні прилади і пристрої керування, які використовуються для доставки хімічної зброї до цілі.

Основу ХЗ складають бойові токсичні хімічні речовини. До бойових токсичних хімічних речовин (БТХР) відносяться отруйні речовини (ОР) і токсини, що є хімічними сполуками, мають певні токсичні та фізико-хімічні властивості, які при їх бойовому застосуванні забезпечують ураження живої сили, а також зараження повітря, обмундирування, зброї, військової техніки та місцевості.

Отруйні речовини (ОР) – це, речовини, здатні при дії на живий організм спричинити різке порушення його нормальної життєдіяльності: отруєння або смерть. Ними споряджаються снаряди, міни, бойові частини ракет, авіаційні бомби, виливні авіаційні прибори, димові шашки, гранати та інші хімічні боєприпаси і бойові прилади.

ОР в бойовому стані вражають організм, проникаючи через органи дихання, шкіряні покрови і рани від осколків хімічних або звичайних боєприпасів. Крім того, ураження можуть наступати в наслідок вживання заражених продуктів і води.

В бойовий стан ОР переводяться при дії хімічних боєприпасів і бойових приладів на цілі. В момент їх застосування утворюється хмара зараженого повітря, фазовий склад якого залежить від типу ОР яке застосовується. При застосуванні низько летючих рідких ОР утворюється хмара зараженого повітря, що складається з грубо дисперсного аерозолі, який, розповсюджуючись під дією вітру і осідаючи на різні поверхні, заражає їх. При застосуванні ОР, що здатні переходити в пар, утворюється хмара пари і тонко дисперсного аерозолі, яке на шляху свого розповсюдження буде впливати на незахищену живу силу, уражаючи її через органи дихання.

Ступінь небезпечності ураження через органи дихання залежить від концентрацій парів ОР в повітрі, характеру і інтенсивності фізичної нагрузки і часу перебування живої сили в зараженій атмосфері, а через шкіру – від початкової щільності зараження відкритих ділянок тіла і обмундирування аерозольними частинками і краплями ОР.

Усі отруйні речовини є хімічними сполуками і мають хімічні назви. Наприклад синильна кислота – нітрин муравіної кислоти. Деякі ОР отримали умовні назви різного походження. Крім того, для практичного використання (при маркуванні хімічних боєприпасів, тари під ОР) використовують умовні позначення – шифри. В армії США шифри ОР, як правило, складаються з двох літер, наприклад: іприт – HD, зарин – GB. В інших арміях НАТО можуть використовуватись і інші шифри.

Токсинами називають хімічні речовини білкової природи рослинного, тваринного або мікробного походження, що володіють високою токсичністю і здатні при їх застосуванні оказувати вражаючу дію на організм людини і тварин.

Токсини розглядаються як основа так званої «токсичної зброї», як одного з самостійних видів хімічної зброї.

Ботулічний токсин – найтоксичніша речовина із відомих смертельних ОР. На даний час відомо шість його типів, з них надзвичайно небезпечним для людини вважається перший тип – А. Чистий ботулінічний токсин – кристалічна речовина білого кольору. Використовується у спеціальних рецептурах, які довго зберігаються без доступу вологи і повітря та на відміну від чистого продукту характеризуються довго тривалістю вражаючої дії під час їх бойового застосування. Отруєння настає через 30-36 годин. Симптоми ураження: головний біль, слабкість, послаблення зору і подвоєння в очах, блювота і параліч траховоду. При важких ураженнях можлива смерть в результаті паралічу черепно-мозкових центрів.

Стафілококовий ентеротоксин – отруйна речовина, яка тимчасового виводить особовий склад зі строю. Типова речовина блювотної дії. При ураженні викликає сильне послаблення організму,

можлива смерть. У сухому вигляді і при температурі нижче 20⁰С стійкий у зберіганні. Застосовується за допомогою аерозольних генераторів.

До числа *бойових властивостей і специфічних особливостей хімічної зброї* належать: висока токсичність ОР і токсинів, які у дуже малих дозах викликають важкі та смертельні ураження; біохімічний механізм вражаючої дії БТХР на живий організм; властивість ОР і токсинів проникати в озброєння і військову техніку, будівлі, споруди і уражати незахищену живу силу, яка знаходиться там; довготривалість дії внаслідок здатності БТХР зберігати певний час свої вражаючі властивості на місцевості, у будівлях, військовій техніці та в атмосфері; важкість своєчасного виявлення факту застосування противником БТХР і встановлення його типу; можливість керувати характером і ступенем ураження живої сили; необхідність використання для захисту від ураження (зараження) і ліквідації наслідків застосування хімічної зброї різноманітного комплексу спеціальних засобів хімічної розвідки, індивідуального та колективного захисту, дегазації, санітарної обробки, антидотів тощо.

Результатом застосування хімічної зброї можуть бути важкі екологічні та генетичні наслідки, ліквідація яких вимагатиме багато сил та часу.

Вражаючими факторами хімічної зброї є різні види бойового стану БТХР. *Бойовим станом БТХР* називають дисперсний (роздроблений) їх стан у вигляді твердих або рідких часток різних розмірів.

У такому стані речовина може бути розповсюджена у вигляді початкової хмари (джерела) різної форми і значних розмірів і в подальшому поширюватися в приземному шарі атмосфери або осідати на поверхню, впливаючи на живу силу (рослинність).

Видами бойового стану є пара, аерозоль і краплі. Якісні відмінності названих видів бойового стану БТХР і характер їх поведінки та дії визначаються головним чином розмірами частинок речовини.

Переведення у бойовий стан БТХР здійснюється при викиді (виливанні) їх із хімічного боєприпасу (бойового приладу).

БТХР у стані пари і тонкодисперсного аерозолі заражають повітря та уражають живу силу через органи дихання (*інгальційне ураження*). Кількісною характеристикою рівня зараження повітря є концентрація [С] (мг/л, г/м³), яка вимірюється масою БТХР, що міститься в одиниці об'єму зараженого повітря.

БТХР у стані грубодисперсного аерозолі або крапель заражують місцевість, зброю, військову техніку, обмундирування, засоби захисту, водоймища і здатні уражати незахищену живу силу як під час осідання частинок на поверхню тіла людини (*шкіряно-резорбтивні ураження*), так і після їх осідання внаслідок випаровування із зараженої поверхні (*інгальційні ураження*) або в наслідок контактів живої сили із зараженими поверхнями (*контактні шкіряно-резорбтивні ураження*).

Ураження живої сили можливі також при вживанні заражених продуктів харчування і води (*аліментарні ураження*).

3.2. Класифікація отруйних речовин

Відомі спроби класифікувати всі ОР за активними хімічними функціональними групами, за стійкістю і летучістю, за табельністю засобів застосування і токсичністю, за методами дегазації і лікування уражених, за патологічними реакціями організму, які викликають ОР.

В арміях країн НАТО, а саме в армії США, найбільш широке застосування отримала класифікація ОР за тактичним призначенням і фізіологічній дії на організм.

За тактичним призначенням ОР поділяються на групи (рис. 15) за характером їх вражаючої дії: на смертельні, ті, що тимчасово виводять живу силу з ладу та подразнюючі.

ОР смертельної дії призначені для смертельного ураження або виведення зі строю живої сили на тривалий термін;

ОР, що тимчасово виводять живу силу зі строю – психохімічні речовини, які діють на нервову систему і викликають психічні розлади;



Рис. 15. Класифікація отруйних речовин за тактичним призначенням

ОР подразнюючої дії уражають чуттєві нервові закінчення слизової оболонки очей і верхніх дихальних шляхів.

За фізіологічною дією на організм розрізняють (рис. 16) ОР нервово-паралітичні, шкіро-наривні, загальноотруйні, задушливі, психохімічні і подразнюючі.

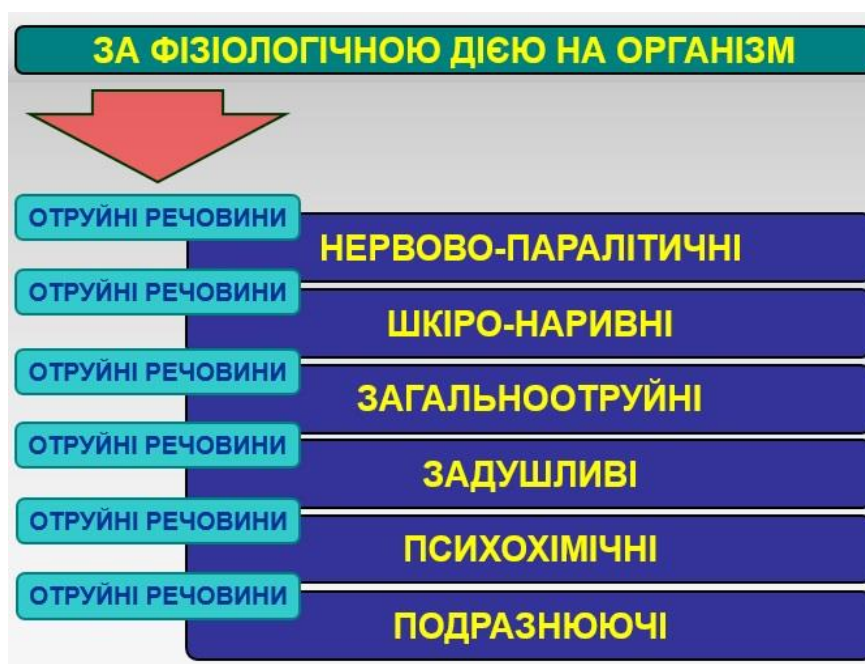


Рис. 16. Класифікація отруйних речовин за фізіологічною дією на організм

За швидкістю надходження вражаючої дії розрізняють (рис. 17):
швидкодіючі ОР, що не мають періоду прихованої дії, які за декілька хвилин призводять до смерті або до втрати боєздатності;
повільнодіючі ОР, які мають період прихованої дії і призводять до ураження через деякий проміжок часу.



Рис. 17. Класифікація отруйних речовин за швидкістю надходження вражаючої дії

Швидкість вражаючої дії за часом, наприклад, для VX залежить від виду бойового стану ОР і шляху впливу на організм. Якщо в стані грубо дисперсного аерозолу і крапель шкіро-резорбтивна дія цієї ОР виявляється уповільненою, то в стані пару і мілко дисперсного аерозолу її інгаляційна вражаюча дія досягається швидко. Швидкість дії ОР залежить також від кількості (доза) ОР, що потрапила в організм. При великих дозах вражаюча дія ОР проявляється значно швидше.

В залежності від тривалості зберігати здатність вражати незахищену живу силу при зараженні військ і місцевості отруйні речовини діляться на дві групи (рис. 18):

стійкі ОР, вражаюча дія яких зберігається протягом декількох годин або доби. Мають високу температуру кипіння (умовно більше 140°C) і відповідно малу пружність пару;

нестійкі ОР, вражаюча дія яких зберігається декілька десятків хвилин після їх бойового застосування. Мають температури кипіння (умовно до 120...140°C) і відповідно достатньо високу пружність пару.



Рис. 18. Класифікація отруйних речовин в залежності від тривалості зберігати здатність вражати незахищену живу силу

Отруйна речовина зарин в залежності від способу і умов застосування може вести себе як стійка і як нестійка отруйна речовина. В літніх умовах вона веде себе як нестійка ОР, особливо при зараженні поверхонь, що не всмоктують, в зимових – як стійка.

В залежності від значущості ОР в арсеналі сучасної хімічної зброї і від поглядів воєнних фахівців на можливість їх застосування ОР діляться на дві групи:

табельні ОР – виробляються у великих кількостях і стоять на озброєнні, до них відносяться Vx, зарин, іприт, BZ, CS, CR.

резервні ОР – токсичні речовини, які в даний час не виробляються, але при потребі можуть бути виготовлені хімічною промисловістю, до них відносяться: синильна кислота, фосген, азотистий іприт, адамсит.

3.3. Характеристика отруйних речовин

Існують найрізноманітніші класифікації ОР, створені з точки зору спеціалістів різних профілів (медиків, хіміків і т. ін.). Однак, найбільшого поширення набули фізіологічна і токсична класифікація.

В основі фізіологічної класифікації лежить поділ ОР за їх найбільш вираженою дією на організм або за першими ознаками ураження. Згідно з цією класифікацією всі ОР поділяються на шість груп:

1. Отруйні речовини нервово-паралітичної дії:

Речовина GB / зарин – безбарвна і практично без запаху рідина, яка добре розчиняється у воді і органічних розчинниках, дуже токсична. Це отруйна речовина з чітко вираженим містичним ефектом (звуження зірниць очей). Ознаки ураження її виявляються швидко без періоду прихованої дії. Зарину притаманна кумулятивна дія (накопичення в організмі) при будь-яких шляхах попадання в організм. Основний бойовий стан зарину – пари і не спадаючий аерозоль. При концентрації парів у повітрі 5×10^{-4} г/м³ виникають перші ознаки зараження: *міоз, світлобоязнь, ускладнення дихання, болі у грудях*. Більші концентрації зарину призводять до важких наслідків і смерті. Так, при концентрації зарину 0,001 кг/м³, розвиваються судоми, втрачається свідомість, а в окремих випадках може наступити смерть. Концентрація зарину у 0,06 мг/л смертельна.

Перша допомога: надягти протигаз, ввести протиотруту (атропін, сафален) за допомогою шприц-тюбика. Якщо на протязі 10 хв. судоми не зняті – протиотруту ввести повторно. При попаданні краплин зарину на тіло, негайно обробити заражені місця за допомогою ППП-8. при попаданні зарину у шлунок необхідно викликати блювання. При необхідності – зробити штучне дихання, промити очі 2% розчином питної соди або чистою водою.

Наявність зарину у повітрі і на місцевості визначається за допомогою приладів хімічної розвідки ВПХР, ППХР – індикаторна

трубка маркується одним червоним кільцем і крапкою такого ж кольору, а також визначається автоматичним газосигналізатором.

Для захисту від зарину використовуються індивідуальні засоби захисту, захисні властивості бойової техніки і різних фортифікаційних споруд.

Речовина GD / зоман – прозора речовина із запахом камфори, погано розчиняється у воді, добре у органічних розчинниках, паливних та мастильних матеріалах. По характеру дії зоман аналогічний зарину, але токсичніший; викликає отруєння при всіх способах попадання в організм.

Перша допомога: при зараженні зоманом, а також виявлення (індикація) і захист аналогічний як і при застосуванні зарину.

Речовина VX / Ві-ікс – безбарвна слабо легка рідина без запаху, малорозчинна у воді, але добре розчиняється в органічних розчинниках. Речовина легко проникає в пористі матеріали, тканину, рослини, що ускладнює її дегазацію. Небезпечне ураження Ві-ікс через органи дихання визначених метеорологічними умовами та способами переведення його у бойовий стан. Вважається, що він ефективно діє у вигляді тонко дисперсного аерозолю через органи дихання. У вигляді грубо дисперсного аерозолю він діє через шкіру та обмундирування. В зв'язку з цим, у США Ві-ікс розглядається як отруйна речовина здатна завдати ураження живій силі, яка захищена протигазами. Симптомами ураження аналогічні симптомам ураження іншими отруйними речовинами нервово-паралітичної дії, але при дії через шкіру вони розвиваються набагато повільніше – до кількох годин (період прихованої дії), як і інші отруйні речовини нервово-паралітичної дії, він має кумулятивну дію.

Перша допомога: при зараженні, а також визначення (індикація), захист від його дії аналогічний як і при зараженні зарином і зоманом.

Дегазація місцевості, зараженої Ві-ікс-газами проводиться водною суспензією ДТС-ГК або дегазуючим розчином №1 та дегазуючим розчином РД. Дегазація озброєння і бойової техніки, зараженої Ві-ікс

проводиться дегазуючим розчином №1, РД або водною суспензією ДТС-ГК. Обмундирування і спорядження дегазуються кип'яченням у БУ-4М або пароповітряноаміачним методом у АГВ-3М.

Інші речовини нервово-паралітичної дії:

Речовина GA / табун, за токсичними властивостями подібний GB / зарину, але слабкіший за нього. Він уражає організм при вдиханні пару, при всмоктуванні через шкіру, слизові оболонки очей і дихальних шляхів, при попаданні у шлунково-кишковий тракт або відкриті рани. Отруєння в залежності від дози настає швидко, звичайно не пізніше ніж через 10 хвилин. Основні ознаки отруєння табуном сходні із ознаками ураження GB / зарином.

Табун в чистому виді представляє собою безколірну прозору рідину з приємним фруктовим запахом. Технічний продукт має забарвлення від жовто-зеленого до коричневого кольору і запах гіркою мигдалю (ціаністий водень), а у великих концентраціях – запах риби (діметиламід). Кипить при температурі 237...240°C (із розкладанням), плавиться при мінус 48°C.

Речовина VG / амітон – етиловий ефір тіолфосфорної кислоти.

За характером і механізмом фізіологічної дії аналогічний речовині VX, а по токсичності рівний GB / зарину.

2. Шкіро-наривні отруйні речовини:

Отруйні речовини шкіро-наривної дії здатні викликати смертельне отруєння людей і тварин. Враховуючи забезпеченість сучасних армій надійними засобами індивідуального та колективного захисту, військові фахівці не ставлять за мету знищення живої сили за допомогою шкіро-наривних ОР. Вони призначені для тимчасового, хоча і на тривалий термін, виведення живої сили зі строю. Одночасно вирішуються завдання по сковуванню бойових дій військ.

HD / іприт – це безбарвна масляниста рідина. Погано розчиняється у воді і досить добре в органічних розчинниках, паливних і мастильних матеріалах, а також в інших ОР. Він важчий за воду. Легко всмоктується у харчові продукти, лакофарбні покриття, гумові вироби і

у пористі матеріали, надовго заражуючи їх. HD / іприт – типowo стійка отруйна речовина. Бойовий стан HD / іприту – крапельно-рідинний і в стані грубо дисперсного аерозолу. HD / іприт має різнобічну вражаючу дію – вражає незахищених людей через органи дихання, шкіру та шлунково-кишковий тракт, діє на шкіру та очі. Має період прихованої дії і кумулятивний ефект. Вдихання парів при концентрації 4×10^{-3} г/м³ призводить до ураження легенів (токсичний набряк).

Ознаки ураження шкіри: почервоніння через 2...6 годин після дії, утворення пухирів через 24 години, утворення виразок на місці тих, які лопнули через 2...3 доби. Загоєння виразок відбувається біля 30 діб. При концентрації парів 1×10^{-3} г/м³ відбувається запалення очей, а при концентрації 0,1 г/м³ виникає ураження очей із втратою зору.

Окрім вище наведеного HD / іприту, також відомі: *технічний іприт* (Н); *іпритна рецептура* (НТ), що складається з 60% технічного іприту та 40% кисневого іприту (Т), *азотистий іприт* (Н).

Перша допомога при отруєнні іпритом – надягти протигаз, винести ураженого із зони атмосфери, обробити ППП-8 заражені місця, зробити штучне дихання.

Виявлення HD / іприту у повітрі, на місцевості, на бойовій техніці проводиться за допомогою приладів ВПХР, ППХР – маркування індикаторної трубки – одне жовте кільце.

Для захисту від HD / іприту використовуються індивідуальні засоби захисту, захисні властивості бойової техніки і різноманітні фортифікаційні споруди. Дегазація місцевості, зараженої іпритом, проводиться водною суспензією ДТС-ГК або дегазуючим розчином РД та дегазуючим розчином №1. Дегазація озброєння і бойової техніки проводиться дегазуючим розчином РД №1 або водною суспензією ДТС-ГК. Обмундирування і спорядження дегазуються кип'ятінням у БУ-4М або в АГВ-3М.

3. Отруйні речовини загальноотруйної дії:

Ця група отруйних речовин об'єднує хімічні сполуки, різні як за своєю фізіологічною дією, так і за хімічною будовою. Усі вони є

швидкодіючими летючими речовинами, що викликають загибель людини і тварини в наслідок зупинки дихання. Спільним для них є те, що вони не надають місцевого впливу на органи і тканини, через які проникають в організм.

Найбільше значення в якості потенційних ОР загальноотруйної дії мають АС / синильна кислота і СК / хлорціан.

Речовина АС / синильна кислота – це безбарвна рідина із запахом гіркого мигдалю, дуже сильно швидкодіюча отрута. Незахищених людей синильна кислота уражає через органи дихання та під час прийому їжі або води. Основний бойовий стан – пара. При малих концентраціях ($0,04 \text{ г/м}^3$) практично уражень не викликає, так як у невеликих кількостях вона знешкоджується організмом; при великих концентраціях (10 г/м^3) може уражати через шкіру. Універсальний характер дії синильної кислоти – подавлення окислювальних реакцій в усіх тканинах організму. Кисневий голод викликає насамперед загибель нервових клітин, що і визначає ознаки ураження синильною кислотою.

Ознаки ураження: гіркота та металевий присмак у роті, нудота, головний біль, задуха, судоми. Смерть в уражених настає в результаті паралічу серця. При прийомі з водою або їжею біля 70 мг синильної кислоти смерть настає миттєво.

Перша допомога. Надягти протигаз, розчавити ампулу із антидотом – амлінітратом, ввести його під лицьову частину протигазу і вдихнути. За необхідності провести штучне дихання.

Виявлення наявності парів синильної кислоти в повітрі визначається за допомогою ВПХР та ППХР – маркування індикаторної трубки – три зелених кільця.

Захистом від АС / синильної кислоти служить протигаз та фортифікаційні споруди зі спеціальним обладнанням. Дегазація місцевості, озброєння, техніки і обмундирування не потрібна. Приміщення, які не провітрюються, заражені парами синильної кислоти, дегазуються шляхом кроплення їх формаліном.

Речовина СК / хлорціан – при температурі вище 13°C – газ, при нижчій – рідина. Обмежено розчинюється у воді, добре розчиняється в органічних розчинниках. Повільно взаємодіє із водою. Добре абсорбується пористими матеріалами. Здатний проникати через протигазну коробку. Основний бойовий стан – газ. Хлорціан – швидкодіюча отруйна речовина. При дії на очі і органи дихання його подразнюючі властивості виявляються одразу без прихованого періоду. При концентрації хлорціану 2×10^{-3} г/м³ виявляється подразнення очей; при більшій концентрації – виникає загальне отруєння, з'являються запаморочення, блювота, почуття страху, настає втрата свідомості, починаються судоми, параліч.

Перша допомога, виявлення, захист і дегазація при зараженні хлорціаном аналогічні як і при зараженні синильною кислотою.

Інші речовини загальноотруйної дії:

Речовина SA / миш'яковистий водень – безколірний газ із запахом часнику. Температура кипіння мінус 55°C, замерзання мінус 116,3°C.

Ознаками ураження є головокружіння, головний біль, загальна слабкість, озноб, що супроводжуються нудотою і блювотою. Виникає задуха і судоми. Шкіра набуває жовтуватого кольору, в мочі появляється кров. У важких випадках смерть настає через 2...8 діб.

Фосфористий водень / фосфін – безколірний газ з неприємним запахом тухлої риби, температура кипіння мінус 87,8°C, замерзання мінус 133,8°C. Порушує обмін речовин і уражає центральну нервову систему. Ознаки ураження їм загалом подібні ознакам ураження арсином. При вдиханні фосфіну виникає головокружіння, головний біль, задишка, слабкість, блювота. У важких випадках спостерігається розширення зіниць і втрата свідомості. Смерть настає через декілька діб в наслідок набряку легень і паралічу серцевої мускулатури.

4. Отруйні речовини задушливої дії:

В цю групу входять отруйні речовини з високою летючістю, при вдиханні яких специфічно вражаються легенева тканина і виникає токсичний набряк легень. Такі властивості мають CG / фозген, DP /

дифозген, а також деякі фтор змістовні сполуки. В наслідок відносно невисокої токсичності ні одна з цих ОР цієї групи в цей час не стоїть на озброєнні.

Речовина CG / фосген – при температурі вище 8⁰С – газ із запахом прілого сіна, важчий за повітря у 3,5 рази. Погано розчиняється у воді, добре в органічних розчинниках. Уражає легені, викликає їх набряк і подразнює очі та слизові оболонки. Має кумулятивну дію.

Ознаки ураження: слабе подразнення очей, сльозоточіння, запаморочення, загальна слабкість. Після виходу із зараженої зони ці ознаки зникають, настає період прихованої дії (4...5 годин) на протязі яких розвивається ураження тканин легенів. Потім стан ураженого різко погіршується: з'являється кашель, починати синіти і шоки, виникає головний біль, задуха, спостерігається підвищення температури до 39⁰. смерть настає у перші дві доби від набряку легенів. При концентрації фосгену 40 г/м³ смерть настає практично миттєво.

Перша допомога. Надягти протигаз, вивести ураженого із зараженої зони, залишити у повному спокої, полегшити дихання (зняти ремінь, розстібнути гудзики), дати гарячий напій. Категорично забороняється робити штучне дихання. Якнайшвидше доставити ураженого на пункт медичної допомоги.

Фосген виявляється по запаху та за допомогою приладів хімічної розвідки ВПХР та ППХР. Маркування індикаторної трубки – три зелених кільця. Від фосгену надійно захищають протигазы та сховища зі спеціальним обладнання. Дегазація озброєння, техніки, обмундирування та місцевості не вимагається. Приміщення дегазують провітрюванням або кропленням водним розчином аміаку.

Речовина DP / дифосген – легко рухома рідина без кольору із запахом прілого сіна. Кипить при температурі 128 °С, замерзає при мінус 57 °С. Токсична дія подібна токсичній дії фосгена.

Трьохфтористий хлор – використовується як добавка до зварочного газу для збільшення температури полум'я, а також як

сильний окиснювач. Розглядається в якості компонента рідкого ракетного палива.

Вражає очі і дихальні шляхи, викликає опіки шкіри і некротичний розпад тканин. Під впливом трьохфтористого хлору проходить набрякання вій і помутніння роговиць, опіки верхніх дихальних шляхів, гнійний бронхіт, ураження легень. Отруєння смертельне.

П'ятифториста сіра – перевищує токсичність фосгену. При вдиханні повітря з невисокою концентрацією настає смерть. Високо летюча рідина без кольору. Кипить при температурі 29 °С, замерзає при мінус 92 °С.

5. Отруйні речовини психо-хімічної дії (отруйні речовини, які тимчасово виводять зі строю):

Психотропні речовини призначені «для бойового застосування при локальних конфліктах, коли військові дії обмежені за своїми масштабами, оперативною глибиною і завданнями». Рахується доцільним використання психотрут в диверсійних цілях для зараження води і продовольства. Подібні терористичні акції можуть на певний проміжок часу викликати збій у виробництві продукції, дезорганізувати і зробити не дієздатними широкі кола населення, внести серед них невпевненість, паніку і страх.

Речовина VZ / Бі-Зет – тверда речовина, основний її бойовий стан – аерозоль (дим). У бойовий стан приводиться способом термічного гоніння за допомогою генераторів аерозолів. Промисловістю виготовляється у вигляді порошку. Незахищених людей уражує через органи дихання або шлунково-кишковий тракт. Період прихованої дії 0,5...3 години в залежності від отриманої дози. Після цього порушуються функції вестибулярного апарату, починається блювота. Потім, приблизно через 8 годин з'являється заціпеніння, загальмованість мови, після цього настає період галюцинацій та збудження.

Захистом від VZ / Бі-Зет є протигази і сховища зі спеціальним обладнанням. Особовий склад, який піддався дії VZ / Бі-Зет, повинен обмити заражені ділянки тіла мильною водою і ретельно промити очі

чистою водою. Уражених ізолюють, а за необхідності направляють у спеціалізовані медичні заклади.

Дегазація озброєння і техніки від впливу ВЗ / Бі-Зет проводиться обробкою суспензіями ДТС-ГК, а також змиванням водою, розчинниками із водними розчинами миючих засобів. Обмундирування і спорядження необхідно витріпати або вичистити щіткою, а за сприятливих умов – ретельно випрати.

Речовина LSD при отруєнні спостерігається різні симптоми ураження – від порушення з боку психіки до розладів вегетативної нервової системи. Психотомиметична дія LSD проявляється при потраплянні його у шлунково-кишковий тракт, при вдиханні аерозолів, при проникненні в кров через рани і при всмоктуванні через шкіру.

Розрізняють три стадії отруєння LSD: початкову, стадію психозу і завершальну.

Початкова стадія характеризується неприємними суб'єктивними почуттями. Тривалість від 40 хвилин до 1,5 години.

Психічні розлади починаються із зміною емоційного настрою і поведінки. Уражені можуть бути в'ялими і безініціативними, або, навпаки, не в міру активними і рухливими. Тривалість 5...8 годин.

В завершальній стадії проходить поступове зникання симптомів протягом 16...18 годин, деколи 1,5...2 діб.

6. Отруйні речовини подразнюючої дії:

До подразнюючих речовин (іритантів) відносяться хімічні сполуки, що у незначних концентраціях викликають втрату живою силою боєздатності в наслідок подразнення слизових оболонок очей, верхніх дихальних шляхів і деколи шкіряних покривів.

Речовина CN / хлорацетофенон – отруйна речовина сльозоточивої дії. Це кристалекий білий порошок із запахом черемхи, практично не розчинюється у воді, добре розчиняється в іприті, діхлоретані, хлороформі, хлорпікрині. Влітку максимальна концентрація його парів в середньому складає 0,2 г/м³. При концентрації парів хлорацетофенону 2×10⁻⁵ г/м³ він виявляється по запаху, а його концентрація без якої

людина не може знаходитись без протигазу складає 3×10^{-3} г/м³. Хлорацетофенон може використовуватися у сухому вигляді у гранатах та за допомогою механічних розпилювачів, а також у вигляді розчинів.

Речовина DM / адамсит – це кришталева речовина світло-жовтого кольору, без запаху, у воді практично не розчиняється, при нагріванні розчиняється в органічних розчинниках, добре розчиняється в ацетоні. Основний бойовий стан – аерозоль (дим). При попаданні в організм викликає сильне подразнення носоглотки, болі у грудях, блювання. Порошок адамситу може використовуватися за допомогою хімічних розпилювачів.

Речовина CS – застосовується у вигляді аерозолю за допомогою боєприпасів вибухової дії, а також у вигляді піротехнічних сумішей. Речовина CS – тверда речовина без кольору із специфічним смаком, подібним на перець. Температура кипіння 315°C, температура плавлення 95°C.

Захищає від CS протигаз, знищують кип'ятінням у водно-спиртових розчинах луги.

Речовина CR – стоїть на озброєнні в поліції багатьох країн замість CS. Застосовується у вигляді тонко дисперсного аерозолю, у вигляді піротехнічних сумішах або розчинах. Речовина CR має сильну подразнюючу дію на очі, носоглотку і шкіру. CR сильніший за CS.

3.4. Засоби та способи застосування хімічної зброї, хімічні боєприпаси бінарної дії

Хімічну зброю можуть застосовувати всі види збройних сил і роди військ. Для цього в їх складі є ракетні частини, частини і підрозділи ствольної та реактивної артилерії, частини штурмової, винищувально-бомбардувальної авіації, вертольотів, корабельної артилерії ВМС, а також засоби механізованих військ, військ РХБ захисту, інженерних частин і підрозділів.

Існують наступні способи розповсюдження хімічної зброї:

– *аерозольний* спосіб (диспергація) полягає у випусканні ОР у формі аерозолю з резервуару під тиском;

– окремим підтипом аерозольного розповсюдження ОР є *аеродинамічний*, що проводиться розпилюванням речовин за допомогою літаків. Для успішного розпилювання необхідно враховувати чималу кількість параметрів: висоту і швидкість польоту, силу і напрям вітру, вологість повітря. Наприклад, за сильного вітру частинки аерозолю буде віднесено далеко від заданої точки, а із дощем вони швидко опустяться на землю. Провівши спостереження за погодними умовами можна спрогнозувати не тільки площу охоплення аерозолем, а й розмір його часток, який впливає на час перебування у повітрі та ефективність дії;

– *димовий* спосіб розповсюдження застосовується переважно для твердих речовин. Але оскільки більшість речовин, що належать до ХЗ, є легкими рідинами, він є відносно малопоширеним. Даний метод є значно простішим і дешевшим у виконанні, аніж аерозольний: димові снаряди більш стійкі і не вимагають особливих умов зберігання. За його допомогою зазвичай розпилюються ірританти;

– *вибуховий* спосіб – розповсюдження ХЗ за допомогою вибухових пристроїв є найбільш вживаним способом. До застосовуваного у такий метод озброєння відносяться артилерійські снаряди, авіабомби, ракети, які детонують при зіткненні з перешкодою або після їхньої активації і розповсюджують несений хімічний агент. На відміну від аерозолів, які вимагають спеціальних пристроїв для їхнього спорядження, вибухові снаряди легко монтуються протягом кількох хвилин.

Можливі такі способи доставки хімічної зброї до цілі:

– вогневі нальоти і методичний вогонь артилерії і мінометів;

– залпи реактивної артилерії;

– поодинокі та групові пуски ракет класів «земля-земля» і «повітря-земля»;

– групове застосування авіацією хімічних бомб і бомбових касет;

– стрільба малогабаритними бомбами з касетних установок

літальних апаратів;

- поливка ОР з виливних авіаційних приладів (ВАП);
- підриг полів хімічних фугасів;
- випуск ОР при допомозі аерозольних генераторів;
- метання гранат і патронів при допомозі гранатометів або вручну;
- застосування БТХР диверсійно-розвідувальними групами,

терористичними організаціями та угрупованнями.

Хімічні засоби ураження – це сукупність хімічних боєприпасів і бойових приладів, призначених для застосування ОР з метою ураження живої сили, зараження повітря, техніки і озброєння.

Хімічні боєприпаси є бойовими засобами одноразового використання, бойові прилади – засоби багаторазового використання.

Наприклад у Збройних силах США хімічні засоби ураження класифікуються по категоріях табельності на такі три групи:

Група А – табельні хімічні боєприпаси та бойові прилади, які на даному етапі найповніше відповідають висунутим до них ТТХ.

Група В – запасні табельні хімічні боєприпаси та бойові прилади, які за основними ТТХ поступаються зразкам групи А, але при необхідності можуть частково їх замінити.

Група С – засоби ураження, які на даному етапі зняті з виробництва, але можуть бути на озброєнні до витрачення їх запасів (засоби ураження спорядженні застарілими отруйними речовинами).

Хімічні боєприпаси і бойові прилади, які знаходяться на озброєнні армії США пофарбовані у темно-сірий колір. На корпусі хімічного боєприпасу нанесені маркування і кодові позначення (кодування).

Маркування включає тип отруйних речовин, масові ознаки, калібр, модель і номер партії.

Кодування проводиться за допомогою кольорових кілець, які вказують на тип отруйної речовини по токсичній класифікації:

- *зеленими кільцями* позначені боєприпаси (прилади), спорядженні смертельними ОР: нервово-паралітичної дії – 3 кільця; шкіро-наривної дії – 2 кільця; загальноотруйної дії і задушливої дії – 1 кільце;

– червоними кільцями – на боєприпаси (прилади), споряджені ОР подразнюючої дії – 1 кільце; на боєприпасі з ОР, які тимчасово виводять зі строю – 2 кільця.

Артилерійські хімічні снаряди та міни. Закордонні військові спеціалісти вважають застосування ОР в хімічних боєприпасах ствольної та реактивної артилерії одним з основних видів хімічного нападу. Ствольна артилерія і міномети СВ США мають на озброєнні хімічні боєприпаси, споряджені рідинними та твердими ОР. Хімічні боєприпаси реактивної артилерії споряджаються тільки рідинними ОР нервово-паралітичної дії. Як правило, хімічні боєприпаси артилерії мають корпуси звичайних осколочно-фугасних снарядів.

Артилерійські хімічні снаряди та міни, споряджені рідинними ОР мають контактний підричник, який забезпечує їх вибух при ударі у перешкоду. Вибух створює біля поверхні землі хмару ОР, яка складається із пари, аерозолі і краплин.

Хімічні боєприпаси ствольної і реактивної артилерії можуть бути споряджені неконтактними підричниками за допомогою яких їх вибух відбувається на висоті 10...20 м від поверхні землі, створюючи хмару ОР з полідисперсних опадаючих аерозольних часток.

Хімічні снаряди артилерії споряджені твердими ОР, представляють собою боєприпаси касетного типу дистанційної дії. При їх застосуванні, на певній висоті спрацьовує дистанційний підричник, під тиском порохових газів відкривається дно снаряду і підпалені шашки викидаються з корпусу снаряду. Загорання піротехнічної суміші шашок з ОР відбувається в результаті проходження гарячих порохових газів через отвори у діафрагмі та перфорованій трубці.

Авіаційні хімічні бомби і касети, які знаходяться на озброєнні армії США, призначені для ураження живої сили шляхом зараження повітря парами та аерозолями ОР.

Авіаційні хімічні бомби мають у своєму складі приблизно 60% ОР від загальної маси боєприпаси. Переведення ОР в бойовий стан здійснюється під дією вибуху. На озброєнні авіації є хімічні бомби

малого і великого калібру. Бомби малого калібру використовуються в авіаційних касетах.

Авіаційні хімічні касети призначені для розсіювання малогабаритних бомб. По способу застосування вони поділяються на такі, які скидаються і на такі, що не скидаються. Касети, які скидаються при їх застосуванні відділяються від літака і під час падіння відкриваються на певній висоті. В момент спрацьовування касети відбувається розсіювання бомб малого калібру. Принцип дії касет, які не скидаються, побудований на серійному відстрілюванні бомб малого калібру, якими споряджається касетна установка, під час польоту літака на максимально можливій малій висоті.

Хімічні фугаси, шашки, гранати та патрони є засобами ближнього бою.

Хімічні фугаси призначені в основному для зараження місцевості краплинами та аерозолем ОР. В США є два зразки хімічних фугасів – М1 та АВС-М-23. М1 представляє собою жерстяний прямокутний корпус, який заповнений ОР. Підривається фугас на поверхні землі за допомогою детонуючого шнура, який прикріплений до стінок корпусу. Фугас АВС-М-23 створений на основі протитанкової міни, може підриватися на поверхні землі або на певній відстані від неї. В цьому випадку використовується «стрибаючий» варіант цього фугасу хімічні шашки, гранати та патрони призначені для ураження живої сили подразнюючими ОР та ОР, які тимчасово виводять зі строю, у вигляді аерозолі. Переведення ОР у бойовий стан здійснюється термічною підгонкою або шляхом механічного розпилювання порошкоподібної ОР при вибуху гранати. За конструкцією дані засоби ураження досить різноманітні, але всі вони складаються з корпусу, спорядженої ОР та джерела енергії для переведення ОР у бойовий стан.

Хімічні бойові прилади – це засоби ураження багаторазового використання. В армії США до них відносяться виливні авіаційні прилади та механічні генератори аерозолів отруйних речовин.

Виливні авіаційні прилади (ВАП) призначені для ураження живої сили шляхом зараження повітря, місцевості, техніки і озброєння отруйними речовинами. За конструкцією ВАП – металеві резервуари різної місткості (об'єму) з обтікаємими формами. Переведення отруйних речовин у бойовий стан цими засобами побудований на механічному способі диспергування рідини. Викидання отруйних речовин з приладу проводиться під тиском зустрічного потоку повітря під дією автономного джерела тиску. Виливання отруйних речовин здійснюється на малих висотах (до 100 м). в США на озброєнні є два основні зразки ВАП – ТМІ-28/8 та АЕРО-14-В/С. при застосуванні ВАП можуть створюватися великі площі зараження місцевості аерозолем та краплинами отруйних речовин.

Механічні генератори аерозолів отруйних речовин призначені для ураження незахищеної живої сили противника шляхом зараження повітря порошками та аерозолями розчинів подразнюючих отруйних речовин. Механічні генератори аерозолів армії США мають загальну конструктивну схему пристрою, яка складається з резервуару, джерела тиску та розпилуючого пристрою. Джерелом тиску може бути балон із стиснутим повітрям або газом, або повітряно-нагнітальним пристроєм.

Бінарні хімічні боєприпаси.

Бінарні хімічні боєприпаси та прилади є різновидом хімічної зброї. Слово «бінарний» означає «складається з двох частин», тобто з двох компонентів ОР. Компоненти утримуються в корпусі боєприпасу (бомби, снаряду) або в ємкості приладу, наприклад ВАП, які ізольовані один від одного. Змішування компонентів і реакція між ними досягається після вистрілювання (скидання бомби), руйнування перегородки, яка їх роз'єднує і штучного перемішування за допомогою спеціального пристрою. Таким чином, хімічному боєприпасу як би надається додаткова функція процесу створення ОР. В зв'язку з цим хімічний боєприпас, крім звичайних деталей, має і додаткові пристрої, для ізоляції компонентів під час зберігання їх в корпусі боєприпасу, усунення (руйнування) цієї ізоляції та змішування компонентів.

Наявність цих вказаних додаткових пристроїв ускладнює конструкцію бінарного боеприпасу.

Ідея використання бінарної зброї з'явилася ще в ході Другої світової війни, коли силами ВПС США було запропоновано запускати снаряди, що містили відсіки з арсенідом магнію та сірчаною кислотою, котрі реагували із утворенням арсину – речовини загальноотруйної дії.

У 1960-1980-х роках серед бінарної зброї поширення набули системи GB-2, GD-2, VX-2 – для синтезу зарину (GB), зоману (GD) та VX відповідно, але після підписання у 1993 році Конвенції про хімічну зброю вони були віднесені до списку заборонених речовин, щодо яких встановлюються особливі заходи з контролю за виробництвом та обігом.

Деякі модифікації бінарної зброї використовувалися для терористичних дій (наприклад, під час однієї з невдалих спроб теракту в метрополітені японською організацією «Аум Шінрікьо»).

До недоліків бінарних боеприпасів відносять і те, що для протікання реакції між компонентами після пострілу необхідний час, а це не дозволяє вести стрільбу на короткі дистанції. Крім того, площі, які уражені цими боеприпасами виявляються меншими, ніж при застосуванні необхідних не бінарних хімічних боеприпасів даного калібру. Але, незважаючи на це, все таки спеціалісти США вважають бінарні боеприпаси перспективними і планують розширити їх виробництво та створювати певні запаси.

Бінарна зброя є недоцільною у випадку її застосування проти близько розташованих сил противника або при скиданні літаком із висоти менше за 500 метрів, оскільки за час підльоту снаряду реакція може не завершитися у повній мірі, тому кількість отриманої бойової речовини буде меншою. При використанні бінарної зброї, в якій реакція розпочинається після зіткнення з перпоною і триває деякий час, особовий склад противника має час на вихід із зони ураження, вдягання захисного спорядження тощо.

Значною перевагою бінарної зброї є безпечність у використанні і транспортуванні – вилив речовин при порушенні цілісності одного з відсіків не становить суттєвої небезпеки. Додатковою перевагою є зручність у зберіганні, оскільки хімічна зброя рідко відзначається довгостроковою стабільністю (наприклад, за свою нестійкість була розкритикована застосовувана під час Першої світової війни синильна кислота).

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Дати визначення, що таке хімічна зброя та отруйні речовини.
2. Класифікація отруйних речовин за тактичним призначенням.

Групи отруйних речовин.

3. Характеристика отруйних речовин нервово-паралітичної дії.
4. Характеристика отруйних речовин шкіро-навивної дії.
5. Характеристика отруйних речовин загальноотруйної дії.
6. Характеристика отруйних речовин задушливої дії.
7. Характеристика отруйних речовин психо-хімічної дії.
8. Характеристика отруйних речовин подразнюючої дії.
9. Засоби застосування хімічної зброї.
10. Бінарні хімічні боеприпаси.

РОЗДІЛ 4

БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВРАЖАЮЧА ДІЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЗБРОЇ

4.1. Основні властивості біологічної зброї та її вплив на організм людини

З історії відомо, що під час воєн часто виникають різного роду епідемії, тобто масові інфекційні (або заразні) захворювання, що нерідко викликають загибель великої кількості людей, значно перевищуючі втрати, нанесені військам на полях боїв засобами ураження.

Причини появи різних епідемій давно привертала увагу військових фахівців. Ще задовго до наших днів виникла ідея штучного поширення захворювань, з метою навмисного ураження людей, тварин і рослин.

Перші зведення про використання інфекційних захворювань як зброї відносяться ще до 1347 року, коли татари при облозі фортеці Каффу (Феодосія) закидали в фортецю за допомогою металевих гармат трупи померлих від чуми, поширюючи в такий спосіб захворювання серед жителів. Фортеця здалася тільки в результаті виниклої епідемії чуми.

Особлива увага штучному вирощуванню хвороботворних мікробів і їхньому застосуванню у військовій справі для бактеріологічного нападу були розпочаті командуванням німецької армії ще в роки Першої світової війни.

Під час Другої світової війни в Німеччині в секретних науково-дослідних центрах розроблялися методи вирощування збудників небезпечних та інфекційних хвороб людей, сільськогосподарських тварин та способи їх застосування як біологічної зброї.

З 1940 по 1944 р. японська армія більше 11 разів застосовувала різні види біологічних засобів проти китайських військ і мирного населення, в результаті цього в ряді міст і районів Китаю спалахнула епідемія чуми. Однак стрімкий удар радянських військ що розгромили

квантунську армію, перешкодив японським імперіалістам використовувати в широких масштабах бактеріологічну зброю проти Радянської Армії.

З огляду на серйозну небезпеку застосування біологічної зброї, Радянський Союз виступив з ініціативою заборони виробництва і застосування цієї смертоносною зброї. Це питання після припинення війни у В'єтнамі розглядалося на спеціальній сесії організації об'єднаних націй (ООН), де воно знайшло широкий відгук усіх країн учасників цієї сесії, а також громадськості усього світу.

У результаті наполегливих зусиль СРСР і інших соціалістичних країн у 1974 році набрала сили міжнародна конвенція про заборону і знищення біологічної зброї.

На даний час в більшості іноземних армій питання бойового використання біологічної зброї викладені в ряді статутів, настанов та посібників, де обґрунтовані принципи і завдання її застосування, надані характеристики об'єктів для нанесення біологічних ударів.

Біологічна зброя (БЗ) – один з видів зброї масового ураження, вражаюча дія якої побудована на використанні хвороботворних властивостей патогенних мікробів.

Вона забезпечує навмисний вплив на об'єкт, проти якого її застосовують, за допомогою інфікування патогенними мікроорганізмами та іншими біологічними агентами, включаючи віруси, інфекційні нуклеїнові кислоти і пріони. Ця зброя може бути використана для ураження людей, тварин і рослин. Патогенність деяких з цих біологічних агентів може бути обумовлена токсичними речовинами, які вони виробляють самі. Такі токсини самі по собі можуть бути іноді виділені в чистому виді й використані як зброя. У цьому випадку вони досягають своєї мети в результаті не інфікування, а токсичності, тому вони підпадають також і під визначення *хімічної зброї* (Конвенція про заборону хімічної зброї), навіть якщо за змістом Конвенції про заборону біологічної зброї вони визначені також, як і біологічна зброя. Мікроорганізми не є єдиними формами життя, які

можуть виробляти токсини. Конвенція про заборону біологічної зброї – в тих випадках, коли в ній мова йде про токсини, – має на увазі під ними токсичні речовини, що виробляються будь-яким живим організмом, навіть в тих випадках, коли такі речовини отримують іншим способом, включаючи хімічний синтез.

Біологічна зброя – це спеціальні боєприпаси і бойові прилади із засобами доставки, споряджені біологічними засобами. БЗ призначена для масового ураження живої сили противника, тварин, посівів сільськогосподарських культур, а у деяких випадках – зараження матеріалів озброєння, техніки та спорядження. Ведення бойових дій із використанням БЗ прийнято називати біологічною війною.

Вражаюча дія біологічної зброї заснована в першу чергу на використанні хвороботворних властивостей патогенних мікробів і токсичних продуктів їхньої життєдіяльності. Потрапивши в організм людини (тварини) у мізерних дозах, мікроби та їх токсичні продукти викликають вкрай важкі інфекційні захворювання (інтоксикації), які при відсутності своєчасного лікування, закінчуються навіть смертю, або виводять ураженого на тривалий час із боєздатного стану.

Вражаюча дія БЗ виявляється не одразу, а після певного часу (інкубаційного періоду), який залежить від виду і кількості мікробів, що потрапили в організм людини або їх токсинів, а також від фізичного стану самої людини. Найчастіше інкубаційний період продовжується від 2 до 5 діб (досить рідко 1-а доба й менше). На протязі майже всього періоду особовий склад зберігає боєздатність, іноді й не підозрюючи про своє захворювання. Деякі із виникаючих в результаті зараження хвороб, які називають конталіозними (чума, натуральна віспа та інші), можуть потім передаватися від заражених до оточуючих здорових людей через повітря, укуси кровососущих комах та іншими шляхами. Захворювання, які називають неконталіозними (сибірська язва, туляремія та інші), від заражених людей до здорових практично не передаються.

Так дослідження, проведені у 1993 р. у США, дали змогу дійти висновку, що розпилення 100 кг спор сибірки над Вашингтоном призведе до смерті 1...3 млн. жителів (під час вибуху ядерної бомби потужністю 1 Мт – від 759 тис. до 1,9 млн. осіб). Такого самого ефекту можна ще легше досягти розпиленням вірулентних рецептур з дахів висотних будівель одним або декількома терористами.

Висока вражаюча дія обумовлена тим, що аерозольне зараження сибіркою викликає смертельну інфекцію у 99 % людей, що не мали щеплень. Наведені цифри у 3000 разів перевищують розрахункову смертність від застосування таким самим способом зарину в еквівалентній дозі.

Особливо слід підкреслити сильний психологічний вплив, який викликає БЗ на людину. Наявність реальної загрози раптового застосування противником БЗ, такі як виявлення у військах і серед цивільного населення великих епідемій і спалахів небезпечних інфекційних хвороб, здатні викликати страх, навіть панічні настрої, знизити боєздатність військ, дезорганізувати роботу тилу.

Таким чином, основу вражаючої дії біологічної зброї складають – спеціально відібрані для бойового застосування **біологічні агенти**, здатні у випадку проникнення в організм людей, тварин (рослин) викликати важкі інфекційні захворювання (інтоксикації).

До біологічних агентів відносяться:

– окремі представники патогенних, хвороботворних мікроорганізмів – збудників найбільш небезпечних інфекційних захворювань у людей, тварин (рослин);

– генетичний матеріал – молекули інфекційних нуклеїнових кислот, що отримані з мікробів (вірусів).

Для знищення посівів злакових і технічних культур і підриву тим самим економічного потенціалу противника в якості біологічних засобів можна очікувати навмисне використання комах – найбільш небезпечних шкідників сільськогосподарських культур.

Патогенні мікроорганізми – збудники інфекційних хвороб малі по розмірах, не мають кольору, запаху, смаку і тому не визначаються органами чуття людини. У залежності від розмірів, будови і біологічних властивостей поділяються на класи: бактерії, віруси, рикетсії, грибки, спірохети і простіші.

Бактерії – мікроскопічні мікроорганізми рослинного походження представляють собою різноманітні по формі і розмірах одноклітинні мікроорганізми.

Розміри бактерій коливаються від 0,5 до 8...10 мкм. Розмножуються бактерії простим поперечним діленням, утворюючи через кожні 28...30 хв. дві самостійні клітини. Майже всі бактерії можна вирощувати і штучним шляхом.

Під впливом прямих сонячних променів, дезінфікуючих речовин і високої температури (більше 60⁰С) бактерії швидко гинуть. До низьких температур вони малочутливі і вільно переносять заморожування до мінус 25⁰С та навіть більше. Деякі види бактерій для виживання у несприятливих умовах здатні покриватися захисною капсулою або перетворюватися у спору, яка має високу стійкість до впливу зовнішнього середовища.

Патогенні бактерії є причиною багатьох важких інфекційних захворювань людини (тварини), таких як чума, сибірська язва, легіонельоз, сап, тощо. Деякі бактерії, знаходячись у зовнішньому середовищі в сприятливих для свого розвитку умовах, активно утворюють продукти життєдіяльності, які по відношенню до організму людини (тварини) дуже отруйні та викликають важкі ураження, які досить часто закінчуються смертю. Ці отруйні продукти життєдіяльності отримали назву мікробних токсинів. Найбільшу увагу закордонних спеціалістів привернули: бутулічний токсин та стафілококовий ентеротоксин.

Своєрідною групою бактерієподібних мікроорганізмів є **рикетсії**. Вони займають проміжне положення між бактеріями та вірусами. Рикетсії – це невеликі, розміром від 0,4 до 1 мкм клітини – палички.

Вони розмножуються поперечним бінарним діленням тільки всередині клітини живих тварин (тканин). Рикетсії – внутриклітинкові паразити. Зараження ними відбувається через кровососущих комах – вошей, бліх, кліщів. Комахи, у свою чергу, заражаються від носіїв рикетсій – гризунів, дрібної і великої рогатої худоби.

Рикетсії не утворюють спор, але досить стійкі до висушування, заморожування дії відносно високих температур (до 56⁰С). вони спричиняють такі важкі захворювання людини, як сипний тиф, плямиста лихоманка, плямиста лихоманка Скелястих гір, Ку-лихоманка, тощо.

Грибки – одно або багатоклітинні мікроорганізми рослинного походження, які відрізняються від бактерій складною будовою і способом розмноження. Спори грибків дуже стійкі до висушування, впливу сонячних променів та дезинфікуючих розчинів. Захворювання, які викликаються патогенними грибами, характеризуються ураженням внутрішніх органів із важким і тривалим перебігом. Серед них також є грибки, які викликають тяжкі інфекційні захворювання людей – кокцидіомікоз, гістоплазмоз та інші глибокі мікози.

Віруси – велика група біологічних агентів, які не мають клітинної структури, що здатні розвиватися і розмножуватися тільки у живих клітинах, використовуючи для цього їх біосинтетичний апарат. Розміри позаклітинних форм вірусів коливаються від 0,02 до 0,04 мкм. Більшість вірусів недостатньо стійкі до різних факторів зовнішнього середовища, погано переносять висушування, сонячне світло, особливо ультрафіолетові промені, а також температуру вище 60⁰С та дію дезинфікуючих засобів. Патогенні віруси спричиняють багато важких і небезпечних захворювань (тварин, сільськогосподарських рослин), це такі захворювання як натуральна віспа, тропічні геморагічні лихоманки, ящур, лихоманка долини Ріфт та багато інших.

До **комах-шкідників** сільськогосподарських культур, які можуть бути використані з метою навмисного знищення посівів зернових і

технічних культур, закордонні спеціалісти відносять колорадського жука, саранчу, тощо.

В останні десятиріччя у закордонній спеціальній літературі найчастіше і досить докладно обговорювалися можливості бойового застосування біологічних агентів.

Для ураження людини можливими видами агентів, відібраними у групу засобів БЗ, вважаються збудники таких важких інфекційних захворювань (табл. 11): із вірусів – збудники натуральної віспи, жовтої лихоманки, багатьох видів енцефалітів (енцефаломієлітів), геморагічних лихоманок та ін., із класу бактерій – збудники сибірської язви, туляремії, чуми, бруцельозу, сапу, меліоїдозу та ін., із рикетсій – збудники КУ-лихоманки, висипного тифу, лихоманки цуцугамуші та ін., із класу грибків – збудники кокцідіокумікозу, густоплазмозу та інших глибоких мікозів, серед бактеріальних токсинів – ботулінічний токсин та стафілококовий ентеротоксин.

Для ураження сільськогосподарських тварин можуть використовуватися в якості засобів БЗ збудники захворювань, небезпечні як для тварин, так і для людини (сибірська язва, ящур, лихоманка долини Ліфті, тощо), або вражаючи тільки тварин (чума великої рогатої худоби, африканська чума свиней та інші епізоотичні захворювання).

Для ураження сільськогосподарських культур можливе використання збудників лінійної стеблової пшениці, пірікуляриозу рису, фітофторозу картоплі та інших бактеріальних вірусних і грибкових хвороб культурних рослин.

Для псування запасів продовольства, нафтопродуктів, деяких видів військового майна, спорядження, оптичних приладів, електронного та іншого обладнання можуть за певних умові бути навмисно використані бактерії або грибки, що викликають, наприклад, швидке розкладання нафтопродуктів, ізоляційних матеріалів, таких які різко прискорюють корозію металевих виробів, прискорюють окислення місць спайки контактів електричних схем, що призводять до різних порушень та

передчасного виходу з ладу складного і оптичного обладнання, озброєння та військової техніки.

Таблиця 11

Характеристика інфекційних захворювань людини

Захворювання	Збудники	Спосіб розповсюдження	Середній інкубаційний період (доба)	Середня тривалість втрати боєготовності (доба)
Чума	Бактерія	Повітряно-крапельний	2...3	42-56
Сибірська язва	Бактерія	Контакт з хворою твариною	2...3	21...28
Сан	Бактерія	Контакт з хворим організмом	3...5	21...28
Холера	Бактерія	Вживання зараженої води, їжі	2...3	5...30
Сипний тиф	Рикетсія	Вдихання пилюки інфікованої збудниками	12...18	18...45
Плямиста лихоманка скелястих гір	Рикетсія	Укус кліща	2...5	21...35
Натуральна віспа	Вірус	Повітряно-крапельним і контактним шляхом	12	12...40
Жовта лихоманка	Вірус	Укуси кліщів та комарів	3...6	30...45
Кокциді ядомікоз	Грибок	Вдихання пилюки інфікованої	8...12	14...90
Ботулізм	Токсин	Вживання їстівних продуктів, що містять токсин	0,5...1,5	30...60

В більшості засоби БЗ не мають достатню стійкість до впливу факторів зовнішнього середовища при зберіганні та при бойовому застосуванні. Тому передбачається їх застосування не в «чистому вигляді», а в складі спеціально приготовлених біологічних рецептур.

Біологічною рецептурою називають суміш біологічного агенту та різноманітних препаратів, які забезпечують біологічному агенту найбільш сприятливі умови для зберігання і бойового застосування. Біологічні рецептури можуть мати у своєму складі один або кілька видів засобів БЗ і бути у рідкому або твердому стані (порошкоподібними). За повідомленнями закордонної преси, на основі деяких відібраних у групі засобів БЗ агентів були створені різні стандартні біологічні рецептури (туляресійна, КУ-лихоманка, тощо), які пройшли всебічну перевірку, в тому числі в умовах полігону, на людях-добровольцях.

4.2. Способи і засоби застосування біологічної зброї

На думку іноземних спеціалістів ефективність дії біологічних агентів залежить не тільки від вражаючих властивостей, але в значній мірі і від правильного вибору способів і засобів їх застосування.

Способи бойового застосування біологічних засобів ґрунтуються на здібності патогенних мікробів, в звичайних умовах вони потрапляють в організм людини наступними шляхами:

- з повітрям через органи дихання (*аерогенний, повітряно-крапельний шлях*);
- з їжею і водою через травний тракт (*елементарний шлях*);
- через непошкоджену шкіру в результаті укусів кровососущих, членистоногих (*трансмісійних шлях*);
- через слизисту оболонку рота, носа, очей, а також через пошкоджений шкіряні покриви (*контактний шлях*).

Всебічно вивчені наступні способи бойового застосування біологічних засобів:

- рознесення біологічних рецептур для зараження пригрунтового шару повітря частинками аерозолію – *аерозольний спосіб*;
- розсіювання в районі цілі штучно заражених біологічним засобами кровососущих переносників – *трансмісійний спосіб*;

– зараження біологічними засобами повітря і води у замкнених просторах за допомогою диверсійного спорядження – *диверсійний спосіб*.

Військові спеціалісти розглядають аерозольний спосіб, як основний, найбільш ефективний, так як він дозволяє несподівано і скрито заражати засобами БЗ великі території, надземні маси повітря, місцевість та живу силу, яка знаходиться на ній, озброєння і військову техніку. При цьому біологічними аерозолями одночасно заражається жива сила, яка не тільки відкрито розташована на місцевості, але й та, що знаходиться в негерметизованій військовій техніці та спорудах.

Цей спосіб також дозволяє: використовувати з бойовою метою майже всі види засобів БЗ (збудників інфекційних захворювань і мікробні токсини, в тому числі й ті, які у природних умовах через повітря не передаються); забезпечувати зараження людського організму дозами одного виду засобів БЗ. Крім того, захищати організм людини від аерозолів БЗ при їх проникненні через органи дихання – дуже складне завдання порівняно з іншими способами застосування засобів БЗ через те, що на цьому шляху проникнення в організм людини відсутні ефективні захисні бар'єри, а виникнення в результаті зараження легеневої форми захворювання досить часто призводять до смерті людини. Все це може різко знизити ефективність засобів негайної профілактики, створити нетипові картини зараження, прискорити вихід живої сили зі строю.

Переведення біологічних рецептур в аерозоль проводиться двома основними методами: силою вибуху ВР біологічного боєприпасу та за допомогою пристроїв розпилювання.

Перевагою методу – за допомогою вибуху, закордонні спеціалісти вважають простоту, надійність, високу економічність, а недоліком – той факт, що в момент вибуху створюється висока температура і ударна хвиля, в результаті чого спостерігається значна загибель засобів БЗ.

Для зменшення впливу факторів вибуху на засоби БЗ у біологічному боєприпасі передбачається використання якомога меншої

кількості вибухових речовин, а оболонку створювати із тонких та легких матеріалів. Таким чином, біологічні боєприпаси повинні відрізнятися від звичайних боєприпасів специфічністю конструкції та малим калібром. Вибух біологічного снаряду на місцевості супроводжується приглушеним, слабким, непритаманним для вибуху звичайних боєприпасів звуком і утворенням невеликої хмари аерозолу, яка швидко зникає. За цими зовнішніми, непрямими ознаками у багатьох випадках можна зробити висновок про факт застосування противником біологічної зброї.

У розпилювальних пристроях переведення рецептури в аерозоль проводиться під впливом стиснутого інертного газу (у механічних генераторах аерозолів), або набігаючим повітряним потоком (у виливних авіаційних приладах).

Пристрої розпилювання, які встановлюються на літальних апаратах, як пілотуємих, так і безпілотних, дозволяють створювати на певних висотах хмару зараженої атмосфери, яка дрейфуючи і поступово осідаючи, здатна заражувати надземні повітряні маси над значною за площею територією.

Глибина розповсюдження хмари біологічного аерозолу у надземному шарі атмосфери і час збереження нею своєї заражуючої здатності залежить, у першу чергу, від метеоумов і топографічних умов місцевості, таких як ступінь вертикальної стійкості надземного шару повітря, швидкість і напрямок вітру, температура і відносна вологість повітря, наявність опадів або прямої сонячної радіації, а також рельєфу місцевості.

Військові спеціалісти вважають, що ефективніше застосування біологічного аерозолу буде в осінньо-зимову пору року при температурі повітря від -15°C до $+10^{\circ}\text{C}$, в інверсійних або ізотермічних умовах вертикальної стійкості повітря, при середніх значеннях відносної вологості, при швидкості вітру – 1...2 м/с, відсутності сонячної радіації та опадів.

На рівній, відкритій місцевості розповсюдження аерозольної хмари проходить рівномірно. Всі інші рельєфи місцевості у більшій або меншій мірі збільшують розсіювання хмари та зменшують район зараження.

В ущелинах, лощинах, ярах, лісних масивах, населених пунктах із щільною житловою і промисловою забудовою, де обмежені циркуляція повітряних мас та дія сонячної радіації, можливе затікання і застоювання хмари біологічного аерозолу, збереження нею на довгий час заражаючих властивостей. Частки аерозолу які осіли на землю, з'єднуються з пиловими часткам ґрунту і під час сильного вітру, а також під час руху особового складу, озброєння і техніки по зараженій місцевості вони знову піднімаються у повітря, утворюючи вторинний біологічний аерозоль. У випадках застосування проривником стійких видів біологічних засобів цей аерозоль стає додатковим джерелом можливого зараження особового складу.

Трансмiсiйний спосiб полягає у навмисному розсіюванні у заданому районі штучно заражених біологічними засобами кровососущих комах переносників захворювань за допомогою ентомологічних боеприпасів (авіабомб і контейнерів спеціальної конструкції).

Спосiб, побудований на тому, що багато з iснуючих у природі кровососущих комах довго зберігаються, а потім через укуси легко передають збудників багатьох небезпечних для людини і тварини захворювань. Так, окремі види комах здатні передавати жовту лихоманку, лихоманку цинги, Венесуельський енцефаломієліт коней, блохи – чуму, воші – сипний тиф, москіти – лихоманку папатачі, іксодові кліщі – КУ-лихоманку, енцефаліти, туляремію та ін.

Військові спеціалісти вважають, що застосування штучно заражених комах – переносників інфекційних хвороб найбільш ймовірно у теплу пору року (при температурі від 15° С і вище) і природних умовах, близьких до природних умов життя комах – переносників хвороб.

Хоча трансмісивний спосiб і розглядається як допомiжний, він може виявитися досить ефективним в умовах, коли в силу певних умов

(метеоумов, топографічних умов і навіть політичних умов) інші способи застосування засобів БЗ використовуватись не можуть. Підтвердженням цього може бути навмисно викликана у 1981 році на Кубі великомасштабна епідемія лихоманки цинги. В результаті якої захворіло 344,2 тисячі чоловік. Авторитетна міжнародна комісія спеціалістів, які займалися розслідуванням обставин виникнення епідемії, підтвердила той факт, що причиною епідемії були комарі роду Айодес, вирощені і штучно уражені збудником цинги американськими спеціалістами, а потім таємно завезені агентами ЦРУ на Кубу.

За повідомленнями преси, у США до теперішнього часу розроблені і освоєні способи масового отримання і штучного зараження окремих видів кровососущих комах – переносників хвороб у кількості – необхідних для бойового використання. Одночасно вказується на можливість штучного отримання нових рас кровососущих комах – переносників хвороб, які мають підвищену стійкість до інсектицидів і які зберігають активність, тобто здатність нападати і заражувати людину при температурі 7° С і вище, а також на створення синтетичних препаратів – фермонів, здатних приваблювати до місць розпилювання цих препаратів кровососущих комах – переносників хвороб, і тим самим підвищувати їх агресивність.

Диверсійний спосіб застосування засобів БЗ полягає у навмисному скритому зараженні біологічними засобами замкнутих об'ємів повітря і води, а також продовольства (фуражу), які використовуються безпосередньо, без додаткової очистки (обробки).

За допомогою малогабаритного диверсійного спорядження (портативних генераторів аерозолів, розпилюючих пеналів та ін.) можливо, за думкою закордонних військових спеціалістів, у певний момент провести зараження повітря в місцях масового скупчення людей (у приміщеннях; в тунелях метрополітену, залах великих театрів, спортивних центрів, вокзалів, аеропортів, салонах залізничних вагонах та літаків цивільних авіаліній, а також у приміщеннях і об'єктах, які мають важливе військово та державне значення).

Можливе також зараження води у міських водогінних системах. Для цього можуть бути використані збудники чуми, холери, тифу і особливо бутулічний токсин. Шляхом диверсій, крім того, можуть бути розповсюджені штучно заражені кровососущі комахи – переносники захворювань і комахи – шкідники сільськогосподарських культур.

Тут необхідно зазначити, що сьогодні зростає не лише ризик застосування біологічної зброї, але й спостерігається принципова зміна тактики її використання (біологічний тероризм): біологічна зброя буде застосовуватись переважно не в період війни, а в мирний час, не збройними силами, а групами терористів (диверсантів), не проти особового складу військ, а проти цивільного населення.

Під ***біологічним тероризмом*** слід розуміти умисне застосування окремими особами, терористичними групами або організаціями біологічних засобів ураження людей, сільськогосподарських тварин та культурних рослин з метою знищення чи виведення зі строю живої сили, завдання великих економічних втрат, усунення конкурентів, зниження обороноздатності потенційного противника, нав'язування певної лінії поведінки у розв'язанні внутрішніх і зовнішніх суперечок.

За прогнозами експертів, у XXI ст. кількість терористичних актів із застосуванням біологічних агентів неухильно зростатиме, до того ж сучасні біотехнології створять сприятливі умови для їх здійснення з важкими наслідками для постраждалої сторони.

Існуюча глобальна мережа виробництва харчових продуктів, світовий ринок їх продажу та купівлі забезпечують численність шляхів обміну патогенними збудниками між країнами й континентами. Але цей самий світовий ринок може бути й об'єктом втручання терористів, наслідки якого важко передбачити.

Наслідками біологічного тероризму вважаються:

медичні – масові захворювання людей з тяжким перебігом хвороби та високою летальністю; паніка, страх, нервово-психічні розлади, інвалідизація, параліч волі; виснаження медичних ресурсів, порушення роботи лікувальних закладів;

економічні – захворювання та падіж продуктивних сільськогосподарських тварин; знищення врожаю культурних рослин, які є основним джерелом харчування населення; масовий голод, біженство, розруха; дискредитація країни на світовому ринку, як торгового партнера; надмірні матеріальні й фінансові витрати на проведення обмежувальних, карантинних та інших заходів щодо ліквідації осередку;

політичні та військові – усунення або шантаж небажаних політичних лідерів; створення обстановки недовіри до керівництва країни; активізація дій політичної опозиції; потайне виведення зі строю живої сили противника без вступу в контакт з його збройними силами.

Терористи використовують найрізноманітніші способи розповсюдження біологічних агентів:

– *аерозольне розпилення патогенних рецептур* зі стабілізаторами (визнане найбільш імовірним та найбільш небезпечним з усіх відомих способів);

– *зараження води* (ефективне в разі внесення достатньої кількості інфікуючого матеріалу в резервуари та водонапірні башти, куди надходить питна вода після очищення);

– *зараження харчових продуктів* (найбільш небезпечною є контамінація готових блюд або холодних закусок на підприємствах громадського харчування);

– *диверсії на підприємствах з виробництва вакцин, діагностичних і лікарських біопрепаратів.*

Незалежно від способу застосування, біологічний агент може обумовити раптове виникнення масових захворювань, характер яких слід відрізняти від епідемічних спалахів природного походження.

Так, *основними ознаками епідемії*, обумовленої навмисним поширенням інфекційного агенту, є:

– раптове виникнення масових випадків рідкісної або спорадичної інфекції;

– виявлення групових захворювань за межами ендемічного осередку;

– виникнення епідемії в нехарактерний для даної інфекції сезон;

- надзвичайно швидке поширення інфекції серед осіб, що зазнали експозиції;
- нетипова вікова структура хворих;
- масові зараження відомою інфекцією незвичайним для неї шляхом;
- короткий та приблизно однаковий інкубаційний період у більшості хворих;
- виділення від хворих та з об'єктів зовнішнього середовища штамів збудника зі зміненими антигенними та біохімічними характеристиками, з незвичайно високою вірулентністю і резистентних до антибіотиків;
- наявність у хворих людей клінічних ознак, не властивих даній нозологічній формі;
- велика питома вага тяжких випадків та летальних наслідків;
- неефективність лікування відомими препаратами.

Перелік потенційних агентів біологічної зброї, яка може бути використана терористами, згідно з різними джерелами, коливається від 10 до 50 найменувань. За критерії їх пріоритетності використовують вірулентність, стійкість у зовнішньому середовищі, можливість промислового виробництва із застосуванням відносно простих і дешевих технологій, відсутність засобів специфічної профілактики та лікування.

Зараз розробка нових генно-інженерних варіантів патогенів людини здійснюється з великою швидкістю завдяки використанню комп'ютерних програм. Висловлюється побоювання, що найближчим часом генна інженерія дасть змогу створювати цілком нові, відсутні в природі мікроорганізми, які будуть використані лише як біологічна зброя.

Ці методи можуть застосовуватись також для отримання мікробних агентів, які вражають сільськогосподарські рослини й тварин. В недалекому майбутньому вони можуть стати доступними більшості країн третього світу, і немає жодної впевненості, що вони не використають їх як «ядерну зброю бідних».

4.3. Засоби застосування біологічної зброї

Боєприпаси і бойові прилади, які призначені для застосування БЗ – прийнято називати **біологічними боєприпасами**. Оскільки, аерозольний спосіб застосування засобів БЗ вважається закордонними військовими спеціалістами основним, то переважно розробляються технічні засоби доставки і бойового застосування, що забезпечують отримання з біологічних рецептур необхідних концентрацій і дисперсності, а також створення необхідних площ зараження. При цьому рецептурами різних типів (мікробними, токсинними, комбінованими) можуть споряджатися різні засоби бойового застосування: авіабомби і касети, розпилюючі прилади, бойові частини ракет, а також портативні прилади диверсійного застосування засобів БЗ.

Біологічні бомби планується розробляти малого калібру і застосовувати їх у касетах, які вміщують кілька десятків і навіть сотень таких бомб. Розсіювання цих бомб дозволить одночасно і рівномірно накрити біологічним аерозолем великі площі.

Зараження аерозолем великих мас надземного повітря можливо досягти і шляхом використання різних розпилюючих пристроїв: *виливних і розпилюючих авіаційних приладів ВАП*, які можуть підвішуватися на літаках, вертольотах, а також використанням наземних механічних генераторів аерозолів, які встановлюються на автомобілях, річних (морських) суднах та іншій техніці. Не виключена можливість використання противником також біологічних мін, які підриваються дистанційно на залишеній ним території.

Для доставки і розсіювання у заданому районі штучно заражених кровососущих переносників, а також шкідників сільськогосподарських культур закордонні військові спеціалісти використовують *ентомологічні боєприпаси* – авіаційні бомби і контейнери спеціальної конструкції, які повинні забезпечити комахам захист від впливу несприятливих умов у період польоту і приземлення. Для цього оболонку боєприпасу роблять із термоізолюючих матеріалів, що забезпечує штучне підігрівання у

відсіках, а також парашутування боєприпасів при спусканні на землю. Наявність у боєприпасах вказаних конструкційних особливостей під час огляду його залишків на місці падіння може також підтверджувати факт застосування противником БЗ.

Військові спеціалісти вважають, що найбільш перспективними засобами доставки біологічних боєприпасів до цілі можуть бути, у першу чергу, ракети різного базування і дальності дії, а також авіація. Бойова частина ракет (наприклад, крилатої ракети «Ланс») може представляти собою касету, споряджену біологічними бомбами малого калібру, або по своїй конструкції може бути виконана так, щоб у момент приземлення вона буде діяти як розпилюючий пристрій.

Із авіаційних засобів доставки біологічних боєприпасів можуть використовуватися вертольоти тактичної, транспортної і стратегічної авіації.

В деяких повідомленнях преси вказувалося, що у 50-60 роки в армії США в якості доставки біологічних боєприпасів (бойових приладів) передбачалося використання радіо та телекеровані аеростати та повітряні кулі. Дрейфуючи разом із повітряними течіями, аеростати (повітряні кулі) по радіо та телеканалах були здатні приземлятися і скидати вантаж, який може складатися із засобів бойового застосування засобів БЗ.

На думку військових спеціалістів, застосування БЗ можливе як перед, так і під час військових дій з метою завдання масових втрат у живій силі противника, ускладнення ведення ним активних бойових дій, дезорганізація роботи важливих об'єктів, установ та економіки в цілому. При цьому передбачається використовувати БЗ разом із ядерною зброєю та хімічною зброєю.

Військові спеціалісти рекомендують використовувати БЗ разом з іншими видами ЗМУ по цілях для досягнення суттєвого збільшення втрат противника і полегшення виконання поставленого завдання. Як свідчить досвід, попереднє опромінення людського організму іонізуючим випромінюванням ядерного вибуху різко знижує його захисну здатність проти дії БЗ засобів та скорочує інкубаційний період, що робить

можливим застосуванням БЗ для вирішення не тільки стратегічних оперативних завдань, але навіть і окремих тактичних завдань.

Загальні принципи застосування БЗ – раптовість, масовість ураження, ретельне урахування якостей та особливостей вражаючої дії біологічних засобів – такі ж, як і для інших видів ЗМУ.

В наступі засоби БЗ передбачається використовувати для ураження особового складу резервів та інших ешелонів, які знаходяться в районах зосередження, на відпочинку або на марші, а також тилових частин, великих партизанських (диверсійних) загонів, повітряних та морських десантів.

В обороні використання засобів БЗ рекомендується для ураження особового складу противника як перших, так і других ешелонів, великих пунктів управління та об'єктів тилу.

4.4. Засоби захисту від біологічної зброї. правила поведінки особового складу в районі зараження

Для захисту від зараження біологічними засобами використовуються:

- засоби індивідуального і колективного захисту, які надійно захищають органи дихання та шкіри людини;
- спеціальні та підручні засоби захисту та обеззараження води, продовольства та різноманітного майна;
- захисні сітки для захисту людини від комах та кліщів.

Для підвищення імунітету організму людини від небезпечних інфекційних захворювань (інтоксикацій), які викликаються біологічними засобами, особовий склад використовує засоби негайної профілактики (антибіотики, сульфаміломіди, та інші профілактичні засоби), а для створення імунітету до конкретного виду біологічного засобу особовий склад – підлягає вакцинації (вакцинами, лікувальними сировотками).

Захист людини від зараження біологічними засобами в момент їх застосування забезпечується використанням індивідуального і колективного захисту. До засобів захисту від вторинного аерозолі належать: захисний одяг, а також дезінфікуючі засоби індивідуального використання. До засобів індивідуального захисту відносять: протигази, респіратори (для захисту від вторинного аерозолі), захисний одяг, а також дезінфікуючі засоби індивідуального користування. До засобів колективного захисту відносять: сховища і укриття різноманітних систем та конструкцій, які забезпечують надійну герметизацію і розраховані на певну кількість особового складу. Основним засобом індивідуального захисту від біологічних засобів є протигаз, який надійно забезпечує захист дихальних шляхів, слизової оболонки носоглотки та очей від контакту із частками біологічного аерозолі.

Захист від біологічної зброї включає декілька заходів захисту:

- розвідку – з метою встановлення часу можливого початку застосування біологічних засобів;
- виявлення і оцінку біологічної обстановки;
- санітарно-гігієнічні, спеціально-профілактичні заходи та медичні заходи;
- ізоляційно-обмежувальні заходи.

*Ізоляційно-обмежувальні заходи проводяться з метою попередження розповсюдження епідемічних захворювань за межі центрів біологічного зараження. До них відносять: *обсервацію і карантин.**

Обсервація включає: обмеження спілкування з особовим складом сусідніх частин, місцевим населенням і пересування через центри заражень; заборона вивозу майна без попереднього обеззараження і виїзду особового складу з центру зараження; медичне спостереження за особовим складом, своєчасна ізоляція та госпіталізація виявлених хворих; проведення екстреної профілактики всього особового складу антибіотиками та іншими лікувальними засобами; проведення щеплення; посилення в осередку зараження медичного контролю за проведенням санітарно-гігієнічних заходів.

Карантин, крім заходів, які проводяться при обсервації додатково передбачається: повна ізоляція особового складу підрозділу, до якого застосовано карантин; озброєна охорона осередку зараження; розміщення ураженого особового складу невеликими групами з встановленням суворого режиму поведінки, харчування і виконання правил карантину; організація комендантської служби для забезпечення виконання правил карантину; організація забезпечення військ, які знаходяться на карантині, по спеціальному розпорядку.

Обсервація встановлюється з дня завершення дезінфікуючих заходів.

Карантин встановлюється з моменту ізоляції останнього хворого.

Тривалість обсервації і карантину визначається в залежності від інкубаційного періоду захворювання.

Під час перебування на відкритій місцевості, в окопах, щілинах і траншеях особовий склад за сигналом оповіщення про радіоактивне, хімічне і біологічне зараження та за командою командирів одягає протигази та плащі у вигляді накидки (у закритих спорудах, які не вентилюються, закритих машинах, також одягають протигази). Для подальших дій на зараженій біологічними засобами місцевості за командою командирів особовий склад одягає захисні панчохи, плащі або комбінезони і продовжує виконувати поставлене завдання. За першої ж можливості, за розпорядженням командирів, проводиться часткова санітарна обробка шляхом обтрушування (обмітання) обмундирування (спорядження) і засобів захисту, а потім обробка відкритих ділянок тіла за допомогою ППД – дезінфікуючого розчину, часткова дезінфекція озброєння і техніки за допомогою табельних комплектів.

Після проведення часткової спеціальної обробки засоби індивідуального захисту не знімаються до проведення повної спеціальної обробки. Повна спеціальна обробка проводиться після виконання бойового завдання, якщо дозволяє бойова обстановка, після виходу із осередку зараження.

Для дезинфекції та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу застосовують водні розчини ГК, для дезинфекції шкіри людини – водний розчин моно хлораміну Б (ХБ).

Осередком (вогнищем) біологічного зараження вважається територія із військами, які на ній знаходяться, що зазнала дії біологічних засобів, в результаті чого серед військовослужбовців виникають масові інфекційні захворювання (зараження).

Зараженими біологічними засобами вважаються всі особи, які знаходяться у вогнищі (осередку) зараження, а також особи, які приймали харчові продукти, воду, що могли бути зараженими, крім того, особи, які стикалися із зараженим озброєнням, бойовою технікою, або особами, у яких розвивалися небезпечні каталітичні захворювання.

Правила поведінки особового складу в районі зараження.

Знаходячись на зараженій місцевості, особовий склад повинен суворо дотримуватись певних правил поведінки, які запобігають зараженню біологічними засобами під час виконання бойових завдань.

Збереження боєздатності військ досягається вибором найбільш доцільних маршрутів і засобів подолання районів зараження, оскільки ступінь зараження місцевості біологічними аерозолями буде не всюди однакова. В ущелинах, низинах, ярах, лісових масивах, населених пунктах із щільною житловою та промисловою забудовою, де обмежене пересування повітряних мас і дія прямої сонячної радіації, концентрація біологічного аерозолю може бути значно вища ніж на рівній відкритій місцевості, слід уникати підняття пилу, руху по високій траві та густим чагарникам, під час пересування військ на колісному та гусеничному транспорті, дотримуватися дистанції, яка забезпечує мінімальну запиленість, а також інші запобіжні заходи.

Під час дії в районах (осередках) зараження особовий склад використовує засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) органів дихання (протигази, респіратори) і шкіри, не знімаючи їх без дозволу командира.

У випадках, коли є можливість, завчасно підготуватися до дії у районах, які заражені біологічними засобами або до їх подолання,

попередньо проводиться ряд заходів, які підвищують ступінь захисту особового складу до певних видів засобів БЗ – проводиться загальна профілактика, визначається режим поведінки, час перебування на зараженій території, місця відпочинку, прийняття їжі, пунктів спеціальної обробки, тощо.

Для збереження боєздатності особового складу та ліквідації наслідків застосування противником БЗ, проводиться комплекс заходів, основними з яких є негайна загальна і спеціальна профілактика особового складу; режимно-обмежувальні заходи (обсервації, карантин); спеціальна обробка військ; дезинфекція запасів матеріальних засобів, ділянок зараженої місцевості, доріг, споруд, очищення води і знезараження продовольства.

Під час дії в районах біологічного зараження велике значення має не тільки своєчасне і правильне застосування засобів захисту, але й виконання особовим складом обов'язкових правил поведінки в осередках (вогнищах) зараження.

Рекомендовано не знімати самостійно без дозволу командира ЗІЗ до виходу із осередку зараження і проведення часткової (повної) санітарної обробки; рішення на це приймає командир, виходячи із конкретної обстановки; не торкатися без ЗІЗ військової техніки (автотранспорту, майна) до завершення спеціальної обробки; не входити в контакт з особовим складом сусідніх підрозділів (частин) і місцевим населенням, не ухилятися від участі в негайній профілактиці, запобіжних та протиепідемічних заходів.

Не користуватися (без попереднього знезараження і отримання від медичної служби дозволу на використання) водою із неперевіраних (які не охороняються) водоймищ (водосховищ), трофейним продовольством, майном.

При виявленні перших ознак захворювання (головного болю, підвищення температури тіла, нудоти, блювоти, діареї та інше) – негайно доповісти про це своєму командиру і звернутися до лікаря (фельдшера).

Надійний захист особового складу від зараження кровососущими переносниками зараження забезпечується правильним використанням армійського обмундирування, яке необхідно добре підігнати, застібнути на всі гудзики, манжети на рукавах зав'язати стрічкою або бинтом. На відкриті ділянки шкіри (обличчя, шию, кисті рук), а також комірець, манжети, рукави – нанести препарати, які би відлякували комах та кліщів.

4.5. Біологічна зброя чи звичайний вірус: що говорять про COVID-19

Стрімке розповсюдження Світом нового коронавірусу Covid-19 актуалізувало для багатьох країн проблему організації захисту від небезпечних хвороб.

Ця проблема виглядатиме ще більш масштабною, якщо пригадати, що в Світі є країна, яка успадкувала від СРСР арсенал й ідеологію ведення наступальної біологічної війни. Наразі все свідчить про те, що в РФ готові до застосування будь-яких засобів, аби з останніх потуг довести свою спроможність диктувати світові власні умови. Біологічна зброя тут займає особливе місце. Тому, як країні, яка порушила Будапештський меморандум, ніщо не заважає так само вчинити з Конвенцією про біологічну зброю.

Американці Попереджають...

Наприкінці лютого цього року в американському щотижневику Washington Examiner вийшов розлогий матеріал «Коронавірус, супер-чума, і чому нам потрібне ядерне стримування проти біологічної війни». Автор статті розмірковує над тим, який ефект відчує людство від поширення світом відносно не дуже загрозливого коронавірусу Covid-19 і що може статися, якщо буде застосовано якийсь із видів бойової біологічної зброї СРСР, що залишилась у спадок сучасному російському режимові.

У статті наводяться свідчення, що росіяни розробили «супер-чуму», яка «не є вірулентною у формі, призначеній для зберігання, але може легко перетворитися на смертельно стійку до антибіотиків у час, коли це потрібно для використання її у якості зброї». Причому наявна в РФ методика, розроблена ще понад 30 років тому, дозволяє цю трансформацію проводити в невеликому біореакторі безпосередньо на носії такої зброї. Автор статті стверджує – є всі підстави вірити в те, що Путін, в порушення Конвенції про заборону розробки, виробництва та накопичення запасів бактеріологічної і токсинної зброї зберіг контроль над нарощуванням можливостей по розробці та виробництву біологічної зброї.

При цьому в РФ віддають перевагу розробкам «унікальних» видів зброї, що унеможливають вчасне та адекватне реагування на їх застосування. Аналізуючи випадок із замахом на вбивство Скрипалів у Солсбері за допомогою бойової речовини «Новічок», в результаті чого постраждали громадяни Великобританії, автор статті доходить висновку, що Путін може застосувати будь-яку унікальну зброю, бо не боїться відплати.

Для забезпечення Сполучених Штатів автор пропонує негайно розпочати думати про контрзаходи. А для того, щоб відбити у будь-кого бажання ініціювати подібний біологічний «армагеддон», для початку попередити тих, хто планує використати проти США біологічну зброю, про можливість отримати ядерний удар у відповідь...

Побоювання американців не є безпідставними. РФ отримала у спадок від СРСР не лише найбільший у світі арсенал БЗ, а й усі напрацювання у вигляді цілих секретних бібліотек із результатами біологічних досліджень, технічною документацією з виробництва БЗ та інструкціями із її застосування. Десятки тисяч вчених, медиків, інженерів, технічних працівників, військових, що працювали над цією темою, та сотні таємних лабораторій, полігонів і виробничих майданчиків – доповнюють арсенал можливостей РФ по поверненню до концепції ведення біологічної війни.

І хоча на початку 1990-х років в РФ пішли на знищення наявних запасів біологічної зброї, це, скоріше, було пов'язано просто з розумінням того, що агенти, які підходять під списання, краще знищити за американські чи британські гроші, а в разі потреби – завжди можна швидко виростити тони свіжих бойових бактерій, рікецій, токсинів та інших біологічних агентів. Бо все необхідне для цього є...

Проведені на цей час дослідження щодо створення в СРСР біологічної зброї доказово підтверджують – Радянський Союз планомірно готувався до ведення біологічної наступальної війни, розгорнувши потужну мережу науково-дослідних установ, випробувальних майданчиків та виробничих об'єднань, що були залучені в процесі постійного удосконалення існуючих та розробки нових видів біологічної зброї.

До такого висновку приходять більшість дослідників проблеми. Так, наприклад, автори книги «Радянська програма біологічної зброї: історія», що видана видавництвом Гарвардського університету, Мілтон Лейтенберг і Реймонд Зілінкас стверджують, що всупереч взятим на себе міжнародним зобов'язаннями – Радянський Союз активно розробляв БЗ, і радянське керівництво розглядало можливість її використання в разі війни зі США. Вже після підписання у 1975 році Конвенції про біологічну зброю та про її знищення – Радянський Союз не лише не згорнув цю програму, а навпаки – розширив її.

З цією метою в 1973 році в СРСР був створений гігантський концерн «Біопрепарат» (підприємство з поштовою скринькою А-1063) – науково-виробниче об'єднання, яке, крім звичайного виробництва медичних ліків і вакцин, розробляло секретну БЗ. До нього входили понад 40 підрозділів – інститути, підприємства, військові об'єкти, які працювали і фінансувалися до початку 1990-х років.

Мілтон Лейтенберг у своїх інтерв'ю для преси стверджував, що це була масштабна програма, яка продовжила набирати оберти після рішення ЦК КПРС на початку 1970-х років. Йшлося не лише про об'єднання «Біопрепарат». Лабораторії з розробки БЗ та підприємства з

її виробництва перебували під контролем міністерства оборони, міністерства сільського господарства, дослідні лабораторії – під контролем міністерства охорони здоров'я СРСР. Більше того, над біологічною зброєю працював також підзвітний Раді міністрів СРСР «Главмікробіопром», в який входили, крім «Біопрепарату», близько 40 наукових інститутів і виробництв. У них були зайняті десятки тисяч вчених і фахівців.

У книзі Кена Алібека та Стівена Хендельмана «Обережно! Біологічна зброя!» описуються вже ближчі до нас часи і розповідається про те, що в СРСР розробляли десятки видів біологічної зброї, серед яких – бойові штами тифу, лихоманки Ку, туляремії, бруцельозу, сапу, сибірки, чуми, бойові рецептури на основі віспи, лихоманок Ебола та Марбург, болівійської геморагічної лихоманки та ряду інших страшних хвороб. Серед іншого для військового використання вивчали придатність найрізноманітніших вірусів – включаючи вірус імунодефіциту, що викликає СНІД. (Цілком можливо, російських спадкоємців радянських збоченців від біологічної науки зацікавили й «корисні» властивості коронавірусу Covid-19...).

Автори цієї книги стверджують, що, незважаючи на серйозні економічні проблеми в Радянському Союзі й декларовану зовнішньополітичну миролюбність горбачовського «нового мислення», на розробки біологічної зброї на той час була виділена сума, еквівалентна одному мільярду доларів!

Своєю чергою російський дослідник Лев Федоров, у своїй книзі «Радянська біологічна зброя: історія, екологія, політика» також доходить обґрунтованого висновку про те, що «Радянський Союз створив найпотужніший у світі потенціал біологічного нападу, хоча жодної необхідності в створенні цього потенціалу не було, бо біологічною зброєю Радянському Союзу ніхто не погрожував...» При цьому «суспільство взагалі не отримало ніяких даних про радянську підготовку до наступальної біологічної війни, навіть про біологічні та медичні наслідки цієї підготовки» для самих себе. Ставлячи запитання

«Що буде далі?», автор сам на нього й відповідає: «За нинішнього стану справ у Росії..., доти, допоки суспільство не отримає від своєї бюрократії мінімуму необхідної інформації, безхмарне майбутнє в сенсі біологічної безпеки нашій країні (РФ –*прим. автора*) не світить...» Хочеться додати, що «не світить» нічого гарного, в зв'язку з цим, і решті Світу також...

В РФ, де зробили ставку на гібридні дії, не обійшли увагою можливість гібридного застосування і зброї масового ураження. Напевно, на думку кремлівських стратегів, вона була марно списана на звалище історії. Аналіз російських керівних документів, навчальних програм та іншої інформації – свідчить про те, що РФ суттєво просунулась не лише в сфері створення нових біологічних агентів, але пішла набагато далі. Наразі російське військове керівництво розглядає радіологічну, хімічну та біологічну (РХБ) зброю не як зброю масового ураження (що було за часів СРСР), а як засоби, що можуть застосовуватись локально – як для досягнення певних військово-політичних цілей, так і для вирішення оперативних завдань у ході конфліктів низької та середньої інтенсивності й гібридних військових дій.

Зокрема, з прийняттям нової військової доктрини в РФ розглядають можливість обмеженого застосування на тактичному та оперативному рівнях як ядерних засобів, так і хімічної та біологічної зброї. При цьому метою застосування вже є не завдання критичної шкоди військам та інфраструктурі противника, а досягнення сильного психологічного ефекту, пригнічення волі до спротиву, або виснаження ресурсів противника через наслідки такого застосування.

Ретельне вивчення форумів, на яких курсанти російських військових вишів діляться своїми враженнями від російської військової науки, приводить до цілком конкретних висновків: останнім часом відзначається поступове зміщення ваги різних складових тріади РХБ-зброї. Якщо раніше за ступенем важливості чільне місце посідала радіаційна зброя, потім ішла хімічна й наприкінці цього ряду – стояла біологічна, то наразі в російській армії біологічній зброї віддають

найвищий пріоритет. Уже потім, за значущістю, йдуть інші пекельні види зброї – хімічна та радіологічна. Це, зокрема, можна побачити і з аналізу програми підготовки фахівців профільних військово-навчальних закладів ЗС РФ.

Подібне зміщення пріоритетності може бути пов'язане, зокрема, із можливостями контролю за застосуванням такої зброї та фіксації таких випадків. Для використання в рамках гібридних операцій це є дуже важливим фактором. Зокрема, випадки застосування БЗ практично не піддаються подібній фіксації. Для виявлення випадків застосування ХЗ потрібно мати безпосередній доступ до районів застосування. Натомість, випадки радіаційного забруднення територій можуть легко відстежуватися, в тому числі й дистанційно. Саме з цим може бути пов'язаний той факт, що на даний час в Росії активно проводять роботи по створенню засобів ураження, можливості виявлення яких обмежені, як до моменту застосування (за рахунок багатокомпонентного складу), так і після (через короткий термін їх розпаду). Це, зокрема, стосується ХЗ. Про прихованість дії БЗ, що маскується під різноманітні розповсюджені хвороби, – дбати треба ще менше.

Говорять фахівці й про ознаки удосконалення Російською Федерацією тактики застосування як хімічної, так і біологічної зброї. Зокрема, є свідчення щодо використання хімічних засобів у Сирії. За окремими оцінками, ЗС РФ могли застосовувати на території цієї країни хімічну зброю кілька десятків разів. При цьому, їхня тактика передбачала використання тих засобів, які мають короткий термін розпаду в локально обмеженому районі, доступ до якого контролюється. Метою такої тактики є саме запобігання виявленню факту застосування та створенню доказової бази. Не виключається й можливість використання біологічної зброї за подібною тактикою. Виявлення випадків такого застосування стає ще більш складним, бо симптоматика наслідків дії цих засобів збігається з симптоматикою типових для регіону хвороб.

Як біологічна зброя можуть застосовуватись і токсини – продукти життєдіяльності бактерій, що мають отруйну дію. Токсини легко

зберігати, транспортувати та застосовувати на локальній території, в тому числі й диверсійним методом. При цьому можна уникнути ефекту неконтрольованості подальшого розповсюдження, що може легко трапитися при застосуванні інших БЗ (бактерій, вірусів, рікецій та грибків). Слід відзначити, що Радянський Союз свого часу далеко просунувся в розробці токсинної зброї, й вона, поряд з іншими видами БЗ, чи не найліпше відповідає російській стратегії та тактиці гібридних дій.

Що робити з цією невіртуальною загрозою? Американці вже пропонують внести поправки до стратегічних документів, які б дозволяли відповідати на напад на США із застосуванням БЗ ядерним ударом.

А яким чином діяти в такій ситуації Україні? Питання далеко не риторичне для країни, яка вже шість років поспіль протистоїть гібридній агресії РФ. Наразі є лише примарне сподівання на те, що до гібридних інструментів, які застосовуються путінським режимом проти України, в якийсь час не додасться біологічна зброя...

Але це велике питання і для цілого світу – того світу, який ще й досі не розуміє, як легко країні – порушнику Будапештського меморандуму, яка мала гарантувати безпеку та недоторканість України в обмін на відмову від власної ядерної зброї, таким самим чином вчинити й із Конвенцією про біологічну зброю. Подібні дії з боку РФ можуть призвести до вимирання людства від страшних хвороб. Чим раніше розуміння цього настане, тим краще буде для всього світу.

За матеріалами: <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/2893152-ne-koronavirusom-edinim-rosijska-biologicna-zbroa-zagroze-svitovi.html>

Однак існує ще одна думка щодо Covid-19. Так, ЗМІ стверджують, що коронавірус був створений в лабораторії не як біологічна зброя, а заради демонстрації видатних результатів.

Перша в світі людина, яка заразилася коронавірусом, працювала в лабораторії Інституту вірусології в китайському місті Ухань, де було зафіксовано спалах Covid-19.

Про цю версію повідомив телеканал Fox News, з посиланням на «численні джерела, які знайомі з деталями ранніх дій уряду Китаю і бачили відповідні документи».

Американський телеканал розкрив теорію походження вірусу, згідно з якою спочатку SARS-CoV-2 передався від кажана співробітнику лабораторії, який пізніше поширив інфекцію серед населення міста.

При цьому ряд співрозмовників телеканалу стверджують, що коронавірус був створений в лабораторії не як БЗ, а заради демонстрації видатних результатів в дослідженнях вірусів китайськими вченими.

Також Пекін отримав можливість довести, що його можливості у виявленні вірусів і боротьби з ними перевищують американські.

Джерела також продовжують наполягати на тому, що Китай зробив «найдорожчу операцію в історії, щоб приховати докази». Так, вони вказують на те, що на ринку морепродуктів в Ухані ніколи не продавалися кажани – і інформація про ринок як осередок розповсюдження епідемії нібито повинна була відвести підозру від лабораторії.

Раніше аналогічну версію висунуло британське видання Daily Mail. За їхніми даними, пандемія коронавірусу могла бути викликана витоком з китайської лабораторії. При цьому не виключається основна версія походження від зараження від тварини. Китай спростовував усі чутки про те, що коронавірус розроблявся в лабораторії.

Нагадаємо, науковий співробітник Школи інформації при Каліфорнійському університеті в Берклі Сяо Цян вважає, що потенційно вірус міг бути створений саме в лабораторії у Китаї.

За матеріалами: <https://glavcom.ua/news/covid-19-buv-stvoreniy-u-laboratoriji-v-vuhani-fox-news-oprilyudniv-novi-podrobici-673649.html>

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. На чому побудована вражаюча дія біологічної зброї.
2. Засоби застосування біологічної зброї.
3. Характеристика вражаючої дії біологічної зброї.
4. Біологічні засоби біологічної зброї (бактерії, віруси, грибки, комахи, біологічні агенти).
5. Способи застосування біологічної зброї.

РОЗДІЛ 5

ЗАПАЛЮВАЛЬНОЇ ЗБРОЯ ТА ДИМОВІ ЗАСОБИ

5.1. Запалювальна зброя та запалювальні речовини

Запалювальна зброя як засіб збройної боротьби має багатовікову історію. Вогонь як зброя здавна використовувався для нанесення ураження живій силі і знищення воєнного майна противника, для підпалу дерев'яних оборонних споруд.

Вогонь виникає в результаті горіння – швидкого хімічного процесу, що супроводжується виділенням тепла і світла. Як правило, горіння – це реакція якої-небудь речовини, яка називається запальною (пальним), з киснем чи з речовиною, що містить кисень (окислювачем).

Основним вражаючим чинником запалювальної зброї є виділення теплової енергії та токсичних для людини продуктів горіння.

У 1972 р. спеціальна комісія ООН проаналізувавши досвід бойового застосування запалювальної зброї умовно віднесла її до зброї масового ураження. Таке рішення було ухвалене на основі вивчення результатів застосування зброї в ході В'єтнамської війни та аналізу її високої ефективності при дії по пожежонебезпечним об'єктам і живій силі.

Запалювальна зброя – це будь-яка зброя або боеприпаси, які в першу чергу призначені для підпалювання об'єктів або спричинення людям опіків від дії полум'я, тепла або того й іншого разом, які виникають в результаті хімічної реакції речовини, доставленої до цілі.

Запалювальна зброя (ЗЗ) може бути у вигляді вогнеметів, фугасів, снарядів, ракет, гранат, мін, бомб й інших ємностей із запалювальними речовинами (ЗР).

Запалювальна зброя призначається для ураження особового складу, знищення та пошкодження озброєння і військової техніки, споруд та інших об'єктів, а також для створення пожеж в районах бойових дій.

Таким чином *запалювальна зброя* – це засоби для ураження живої сили і воєнної техніки, дія яких заснована на використанні *запалювальних речовин (ЗР)*.

Запалювальні речовини – це такі хімічні сполуки чи їх суміші, які здатні самоzapalюватись, стійко горіти та забезпечувати максимальну прояву вражаючих факторів, запалювальної зброї при бойовому застосуванні.

Звісно, до *запалювальних речовин* можуть бути віднесені лише ті з них, що відповідають визначеним вимогам. Насамперед, горіння ЗР повинне відбуватися з досить великим виділенням тепла і при досить високій температурі. Час горіння запалювальної речовини повинний бути достатнім для запалення інших речовин чи предметів, з якими вона знаходиться в контакті.

ЗР і їх складові повинні рівномірно згоряти, важко гаситися звичайними засобами пожежогасіння, бути безпечними при збереженні і спорядженні ними боєприпасів. Запальні складові повинні готуватися на основі найбільш дешевих продуктів масового промислового виробництва.

Використовуючи сильну вражаючу дію вогню, великий його психологічний ефект в арміях багатьох країн світу посилюються роботи по удосконаленню та накопиченню ЗЗ, ведуться пошуки нових способів її застосування, що говорить про можливість її масового застосування в сучасних військових конфліктах.

Вражаюча дія ЗР полягає в опіковій дії на шкірні покриви та дихальні шляхи людини; в пропалюванні поверхні одягу, запалюванні озброєння і військової техніки (ОВТ), місцевості, будівель та тощо; в займанні горючих і негорючих матеріалів і металів; в нагріванні і насиченні атмосфери закритих приміщень токсичними та іншими шкідливими для людини продуктами горіння; в деморалізуючому морально-психологічному впливі на живу силу, що знижує її здатність до активного опору.

Основними вражаючими факторами запалювальної зброї є: теплова енергія і токсичні для людини продукти, що виділяються при

горінні. У відмінності від інших засобів ураження ЗЗ має вражаючі фактори, рознесеними в часі і в просторі, які можна розділяти на *первинні і вторинні*.

До первинних вражаючих факторів відносяться: теплова енергія, дим і токсичні для людини продукти горіння запалювальних сумішей безпосередньо в момент застосування ЗЗ. Час впливу їх на ціль продовжується від кількох секунд до декількох хвилин.

Вторинними вражаючими факторами є: виділяема теплова енергія, дим і токсичні продукти, як наслідок виникнення пожеж. Час впливу їх на ціль може продовжуватися від декількох хвилин до годин, діб та навіть тижнів.

У всіх випадках ЗР, які містяться в бойовому устрої чи боєприпасі, знаходяться в них у *передбойовому стані*. В цьому стані вони знаходяться в готовності до застосування, але нанести ураження не можуть і зберігаються на базах та складах.

Бойовий стан – це такий стан ЗР, при якому вона будучи викинутою з бойового устрою чи боєприпасу, примусово самоzapалюється та наносить термічне ураження противнику.

Переведення ЗР в бойовий стан пов'язано з дробленням початкової маси, яка знаходиться в бойовому устрої чи боєприпасі.

Бойовий стан ЗР може бути: кусковий, капельно-пиловидний та паро-аерозольний. Кусковий – початкова маса подрібнена до розмірів більш $1,10^{-2}$ см. Капельно-пиловидний – початкова маса подрібнена до капель чи пилу розміром від $1,10^{-2}$ см до $1,10^{-3}$ см. Паро-аерозольний – початкова маса ЗР переведена в пар чи стійкі аерозольні частки розміром менш $1,10^{-3}$ см. Ураження цілі в цьому випадку досягається за рахунок факторів, які супроводжуються миттєвим (вибухоподібним) згоранням ЗР в великому об'ємі атмосфери.

До сучасних запалювальних речовин відносяться: ЗР на основі нафтопродуктів, металізовані запалювальні суміші, терміти і термітні суміші, звичайний (білий) та пластифікований фосфор, «електрон»,

лужні метали, а також самозаймисті на повітрі запалювальні суміші на основі триетеленалюмінію.

На озброєнні армій провідних країн світу знаходяться такі ЗР:

- запалювальні суміші на основі нафтопродуктів (напалми);
- металізовані запалювальні суміші (пірогелі);
- терміти та термітні суміші;
- білий фосфор (звичайний та пластифікований).

ЗР поділяються на самозапалювальні та для запалювання яких необхідні запалювальні патрони чи добавки самозапалюючих речовин.

Крім цього, ЗР поділяють ще на дві групи:

- речовини, які здатні горіти тільки при наявності кисню повітря (напалми, пірогелі, фосфор, сплав магнію з алюмінієм);
- речовини, які здатні горіти без доступу повітря (терміти та термітно-запалювальні суміші).

У таблиці 12 наведені характеристики найбільш широко розповсюджених запалювальних речовин та сумішей.

Таблиця 12

Характеристики запалювальних речовин та сумішів

Запалювальні речовини та суміші	Тепло-утворююча спроможність ккал/г	Температура горіння, °С	Щільність г/см ³
Терміт (залізо-алюмінієвий)	0,8	2500	3,2
Електрон	6	2000	1,8
Фосфор (білий)	5,8	1300	1,8
Напалм	10	900	0,85

ЗР на основі нафтопродуктів можуть бути *загущеними* (в'язкими) та *не загущеними*.

Не загущені речовини являють собою рідини з невеликою в'язкістю, які складаються з бензину, змішаного з тяжким рідким паливом (керосином, дизельним паливом, тощо) чи відпрацьованими

мастильними маслами. Застосовуються вони тільки для спорядження ранцевих вогнеметів.

Загущені речовини являють собою в'язкі рідини, які складаються з палива, змішаного з загущувачем. В склад загущених сумішей можуть входити подрібнені магній чи алюміній, окислювачі, а також речовини, які призначені для «дозрівання» сумішей. В якості рідкого палива зазвичай застосовується бензин.

Найбільш розповсюдженні із запалювальних речовин на основі нафтопродуктів отримали алюмінієві солі нафтової і пальмітинової кислот в якості загусників, так звані – *напалми* (1942 рік). Його отримують шляхом добавки до рідкого пального (звичайного бензину), спеціальних порошків – загусників.

Напалм – студенообразна густа липка суміш, котра може мати рожевий, жовтий чи коричневий колір, котрий схожий на гумовий клей.

Напалм має властивість легко загорятися і розвивати температуру горіння до 1200⁰С. Час горіння напалму 5...10 хв. Він добре прилипає до поверхні різних предметів, має властивість затікати в щілини, дірки, горіти при доступі кисню і важко піддається гасінню.

При горінні напалм чадить та насичує повітря чадними розпеченими газами, знищуючи кисень.

Найбільш ефективною вогнесумішшю є *напалм Б*. Він має властивість добре займатись і прилипати навіть до вологих предметів, способом створення високої (1000...1200⁰С) і тривалим часом горіння 5...10 хв.

Напалм Б – легший за воду, тому на її поверхні зберігають властивість горіти, що значно заважає ліквідації вогнищ пожеж.

Іноді до напалму додають легкі метали (натрій). Така суміш самозапалюється, особливо на воді чи на снігу. Напалм в основному використовуються з танкових та ранцевих вогнеметів, ним споряджаються запалювальні авіаційні боеприпаси та вогневі фугаси.

Металізовані запалювальні суміші (пірогелі) – це в'язкі, пастоподібні, липкі рідини сірого кольору, тяжче води, виготовлені на

основі нафтопродуктів з додаванням магнієвих стружок, нітрату натрію та спеціальних паст. Температура горіння досягає 1600°C . Відмінністю від звичайного напалму є те, що пірогелі важче за воду і час їх горіння складає 1...2 хв.

Пірогель горить зі спалахом. Він використовується для спорядження запалювальних авіаційних бомб та артилерійських боєприпасів. Бойовий стан – кусковий. Наносить тяжкі опіки особовому складу. Підпалює паливні матеріали тонкі листи алюмінію.

Термітні речовини – представляють собою порошкоподібну спресовану суміш звичайного алюмінію та окислів заліза. В термітні суміші можуть входити також барієва селітра, сірка, лаки, масла. Палаючий терміт розгоряється до 3000°C і горить без доступу кисню, тривалість горіння біля 10 хв, відкритого полум'я немає. Із термітних запалювальних речовин на озброєні армії США стоять суміші марок ТН2, ТН3, ТН4. Вони можуть пропалювати металеві частини (поверхні) озброєння і військової техніки і виводити її зі строю. Застосовується для спорядження запалювальних мін, снарядів, бомб малого калібру ручних запалювальних гранат та шашок.

Білий фосфор – представляє собою напівпрозору парафіноподібну речовину, схожу на віск. Він має властивість самозайматись, з'єднуватись з киснем повітря. Горить яскравим полум'ям з великим виділенням білого диму. Температура загоряння порошкоподібного фосфору 340°C , температура полум'я – $900...1200^{\circ}\text{C}$. Білий фосфор використовується в якості запалювача напалму і пірогелю в запалювальних боєприпасах.

Пластифікований білий фосфор є сумішшю білого фосфору з в'язким розчином синтетичного каучуку, має властивість прилипати до вертикальних поверхонь і пропалювати їх. На відміну від звичайного фосфору він стійкіший при зберіганні; при розриві дробиться на великі, повільно гарячі шматки. Палаючий фосфор заподіює важкі, болючі опіки, що довго не загоюються. Застосовується в артилерійських снарядах і мінах, авіаційних бомбах, ручних гранатах. Як правило,

білим фосфором і пластифікованим білим фосфором споряджаються запально-димові боеприпаси.

Електрон – сплав магнію (96%) і алюмінію (3%) та інших елементів (1%). Загорається при температурі 600⁰С і горить сліпуче білим або синім полум'ям, розвиваючи температуру горіння 2800⁰С. Застосовується при виготовленні корпусів авіаційних запалювальних бомб.

На сьогоднішній день, велика увага приділяється запалювальним сумішам та сполукам, які здатні до бойового застосування в будь-яких кліматичних умовах, різними системами озброєння.

При цьому, аналіз сучасних операцій і досвід локальних війн доводить, що застосування противником ЗЗ цілком можливе та вимагає від командирів, штабів, начальників родів військ, спеціальних військ і служб швидкого та об'єктивного оцінювання обстановки, проведення в обмежені терміни поновлення боєздатності військ і здійснення широкого маневру збереженими силами і засобами.

За таких умов обстановки своєчасно прийняте й обгрунтоване рішення та спосіб дій військ залежать від знань командирами характеристик ЗЗ, її видів та носіїв, ЗР та сумішей. Ці знання необхідні для якісного захисту особового складу, ОВТ та фортифікаційних споруд від запалювальної зброї.

5.2. Засоби застосування запалювальної зброї

Для вирішення завдань бойового застосування запалювальної зброї використовуються:

- в авіації – запалювальні бомби, баки і касети.
- в Сухопутних військах – вогнемети, реактивні гранатомети, запалювальні артилерійські снаряди, запалювальні гранати, шашки, патрони;
- в системі інженерних загороджень можуть використовуватися вогневі фугаси, виготовлені з підручних засобів.

Також, до засобів бойового застосування відносять: пристрілювальні-запалювальні і бронебійно-запалювальні кулі; гвинтівкові запалювальні гранати; термітні шашки, кулі і пакети; запалювальні-димові патрони; вогневі (запалювальні) фугаси.

До запалювальних авіаційних боєприпасів належать:

- запалювальні авіаційні бомби;
- фугасно-запалювальні авіаційні бомби;
- запалювальні авіаційні баки.

Запалювальні авіаційні боєприпаси поділяються на два види:

- запалювальні бомби, споряджені ЗР типу пирогель і терміт (малий та середній калібри);
- запалювальні бомби (баки), споряджені ЗР типу напалм.

Запалювальні авіаційні бомби малого калібру – 4 та 10 фунтові бомби, призначені для ураження вогнем дерев'яних будівель, складських приміщень, залізничних станцій, лісових масивів (в суху пору року) та інших подібних цілей. Поряд із запалювальною дією бомби малого калібру в ряді випадків можуть мати і осколкову дію. Вони створюють осередки пожежі у вигляді гарячих дрібних шматків запалювальної суміші в радіусі до 3...5 м. Час горіння основної маси 2...3 хв. Бомби мають пробивну дію і здатні проникати всередину дерев'яних споруд, легкозразливі об'єкти військової техніки типу літаків, вертольотів, РЛС та інш.

Термітно-магневі авіаційні бомби 4 фн калібру мають шестигранний корпус зі стабілізатором, передня частина якого виготовлена з магнієвого сплаву, хвостова частина – з листової сталі. В передній частині корпусу міститься термітний склад та запалювач. Для забезпечення пробивної здатності передня частина бомби має сталеву головку. Одна така бомба забезпечує локальний осередок пожежі з радіусом 3...5 м. бомби скидаються з літаків в касетах: споряджених в заводських умовах.

Пирогелеві авіаційні бомби 10 фн калібру мають сталевий корпус з циліндричною хвостовою частиною. В головній частині корпусу

розташований запальний стакан. В середній частині корпусу міститься пластмасова коробка, яка містить близько 1 кг загущеної запалювальної суміші РТ-1 (пірогель) та 170 г білого фосфору – запалювач. Бомба комплектується головним ударним підривною миттєвої дії. Одна бомба забезпечує зону інтенсивного горіння з радіусом 3...5 м, бомби скидаються з літаків в касетах.

Авіаційні запалювальні касети призначені для застосування малих запалювальних бомб (4 та 10 фунтів). Касети споряджаються на заводах і надходять у війська в готовому вигляді. Корпус касети виготовляється з листової сталі. Вона має стабілізатор, розривні заряди та підривачі. Після скидання з літаків в результаті вибуху розривних снарядів корпус касети розкривається і з нього висипаються бомби. Касети можуть містити до 60-ти 10 фунтових запалювальних бомб чи до 180-ти 4 фунтових бомб. Крім бомбових касет є різноманітні види автоматів для скидання бомб малих калібрів. Автомати для скидання складаються з горизонтальних (чи вертикальних) труб, підвішених під фюзеляжем літака. Бомби містяться в трубах і викидаються з них стислим повітрям.

Запалювальні бомби середнього калібру (вагою до 100 фунтів) призначені для ураження вогнем промислових підприємств, міських будівель, складів та інших подібних об'єктів. Під час вибуху вони створюють вогнища пожежі у вигляді окремих гарячих шматків запалювальної суміші, розкиданих в радіусі 12...250 м. Час горіння основної маси шматків суміші становить 3...8 хв.

Вони споряджаються сумішами РТ-1 (пірогель) та напалмом, комплектується головним підривною, розривним снарядом та запалювачем, який містить білий фосфор чи металевий натрій, скидаються по одній в зв'язках до шести бомб

Запалювальні авіаційні баки призначені для ураження живої сили, а також для створення пожеж на місцевості і в населених пунктах. Місткість баків залежно від калібру 125...400 л, споряджаються вони напалмом. По конструкції це тонкостінні легкі резервуари кулястої форми з сплавів алюмінію або сталі. При зустрічі з перешкодою

запалювальний бак створює об'ємну зону суцільного вогню протягом 3...5 сек; в цій зоні жива сила противника отримує сильні опікові ураження. Загальна площа зони суцільного вогню становить залежно від калібру баку 500...1500 м². Окремі шматки запалювальної суміші можуть розкидатися на площі 3000...5000 м² і горіти до 3...10 хв.

На озброєнні Повітряних сил Збройних Сил України перебувають запалювальні авіаційні бомби таких калібрів: 2,5, 100, 250 та 500 кг.

Усі запалювальні боєприпаси мають різне маркування, але для всіх видів боєприпасів характерна червона кільцева стрічка на головній частині корпусу. Крім того, на корпусі авіаційної бомби наноситься маркування у вигляді цифр, букв та написів, де вказано калібр, вага авіабомби, номер заводу, номер партії, балістичні характеристики, шифр рецептури основного спорядження, рік виготовлення, тип підричника тощо.

Вогнеметне озброєння сухопутних військ. Принцип дії всіх струменевих вогнеметів заснований на викиданні струменя палаючої суміші тиском стисненого повітря або азоту. Під час викидання зі ствола вогнемета струмінь підпалюється спеціальним запалювальним пристроєм.

Струменеві вогнемети призначені для ураження живої сили, розташованої відкрито або в різного роду фортифікаційних спорудах, а також для підпалення об'єктів із дерев'яними конструкціями.

Для *ранцевих вогнеметів* (рис. 19) різних типів характерні такі основні властивості: кількість вогнесуміші 12...18 л, дальність вогнеметання незагущеною сумішшю 20...25 м, загущеною сумішшю 50...60 м, тривалість безперервного вогнеметання 6...7 с. Кількість пострілів визначається кількістю запалювальних пристроїв (до 5 коротких пострілів).

Механізовані вогнемети на шасі легкого гусеничного плаваючого бронетранспортера мають ємності із запалювальною сумішшю 700...800 л, дальність вогнеметання 150...180 м. Вогнеметання

здійснюється короткими пострілами, тривалість безперервного вогнетанання може сягати 30 секунд.



Рис. 19. Ранцевий вогнемет

Танкові вогнемети (рис. 20), будучи основним озброєнням вогнетанних танків, встановлюються, як правило, на середніх танках. Запас із запалювальної суміші до 1400 л, тривалість безперервного вогнетанання 1...1,5 хв або 20...60 коротких пострілів із дальністю стрільби до 230 м.



Рис. 20. Танковий вогнемет

Тяжка вогнетанна система ТОС-1 (рис. 21) – призначена для комплексного ураження цілей за рахунок взаємодії високих температур

та надлишкового тиску. Може діяти в різноманітних умовах наступального і оборонного бою для безпосередньої вогневої підтримки мотопіхоти та танків, уражати атакуючу живу силу противника, створювати осередки пожеж на місцевості.

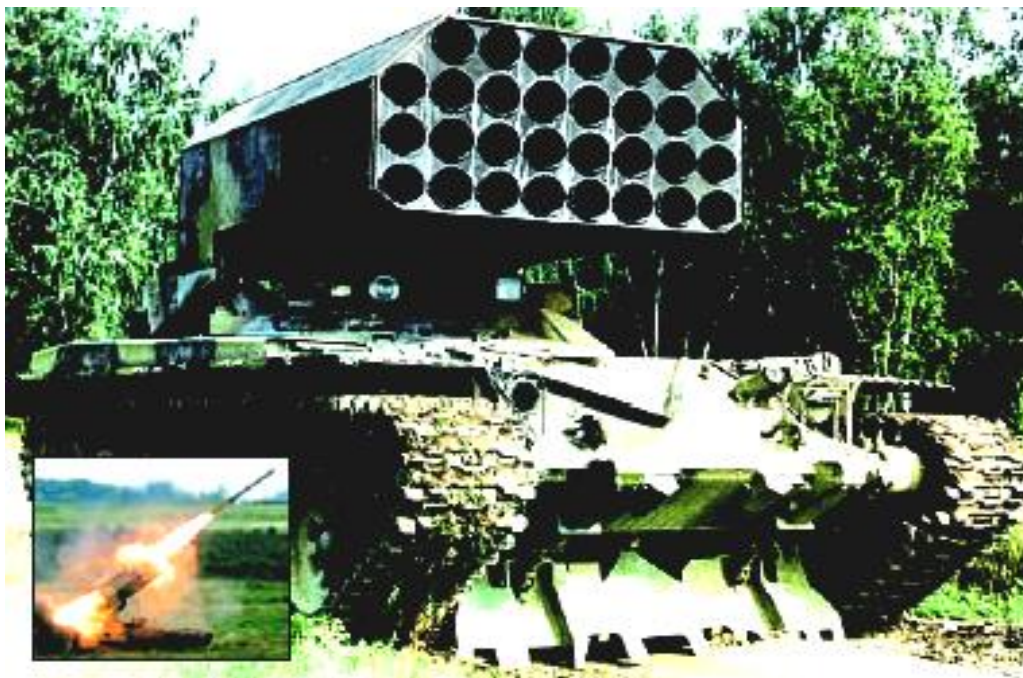


Рис. 21. Тяжка вогнеметна система ТОС-1

В склад системи входять: бойова машина, некеровані реактивні снаряди, транспортно-заряджальна машина. Базова машина являє собою пускову установку змонтовану на базі танка з 30-ма напрямними трубами та систему керування вогнем. Маса – 42 т., дальність стрільби мін. – 400...600 м., макс. – 3500 м.

Реактивний вогнемет (рис. 22) – це вогнемет, дія якого заснована на капсульноструменевому принципі. Так, на озброєнні армії ЗСУ перебуває 110-мм реактивний піхотний вогнемет РПО та 93-мм реактивний піхотний вогнемет РПО-А «ШМЕЛЬ».

110-мм реактивний піхотний вогнемет РПО призначений для ураження живої сили противника, розташованої в укриттях, вогневих точках, в будівлях, спорудах, на автомобілях, а також для створення осередків пожежі у вказаних об'єктах і на місцевості. Він може використовуватися в усіх видах бою.



Рис. 22. Реактивний піхотний вогнемет

93-мм реактивний піхотний вогнемет РПО-А (рис. 23) є індивідуальною зброєю вогнеметника. Він призначений для знищення живої сили противника, розташованої відкрито або тих, хто знаходиться в довгострокових вогневих та інших фортифікаційних спорудах, а також бойової техніки та інших об'єктів.



Рис. 23. Реактивний піхотний вогнемет РПО-А «ШМЕЛЬ»

Прицільна дальність стрільби з діоптричним прицілом – 600 м, з оптичним прицілом ОПО – 450 м, ОПО-1 – 850 м.

Оптичний приціл забезпечує успішне ведення вогню в темряві, в місячну ніч та у похмуру погоду, коли стрільба з вогнемета з діоптричним прицілом утруднена. Вогнемет РПО-А – зброя одноразової дії, переспорядженню не підлягає, після використання викидається.

Існують такі модифікації вогнемета: РПО-А – з термобаричними боеприпасами; РПО-З – із запалювальними боеприпасами, РПО-Д – із димовими боеприпасами.

РПО-А – з термобаричною бойовою частиною – для боротьби з живою силою, у тому числі з терористами, в умовах міської забудовлі та в горах, виводить з ладу форт споруди, транспортні засоби, легку броньовану техніку.

РПО-Д – для осліплення розрахунків вогневих і спостережних засобів противника та маскуванню маневру своїх військ.

РПО-З для створення пожеж (до 20 осередків) в різноманітних будівлях і спорудах, в транспортних засобах і на місцевості, що вкрита рослинністю яка легко займається.

По фугасній, осліплюючій та запалювальній дії вогнемети аналогічні 122-мм артилерійському снаряду аналогічного призначення та дозволяють вести вогонь з приміщень обсягом більше 60 м³.

Артилерійські запалювальні снаряди та міни застосовуються для підпалення дерев'яних споруд, складів, паливно-мастильних матеріалів та боеприпасів, сухого лісу та інших легкозаймистих об'єктів. Вони можуть використовуватися також для ураження живої сили, літаків, танків, автомобілів. Артилерійські запалювальні снаряди (міни) споряджаються фосфором та загущеними запалювальними сумішами.

Фосфорні снаряди та міни в армії провідних країн світу рахуються основним типом запалювальних боеприпасів. При розриві снаряду (міни) фосфор розкидається по площі діаметром до 3 м, на місці розриву снаряду утворюється щільна хмара білого диму.

Запалювальні гранати, шашки та патрони, які призначені для знищення матеріалів та матеріальної частини, запалюються при високих температурах. Вони споряджаються, в основному, термітним складом.

Гранати застосовуються для знищення окремих об'єктів в ближньому бою. Шашки та патрони призначені в основному для знищення шифрувальних засобів та різних документів.

Вогневі фугаси застосовуються для ураження живої сили та посилення загороджень. Вони являють собою контейнери (баки, каністри) різної ємкості (від 18 до 60 л), котрі заповнюються сумішшю, мають заряд вибухових речовин, детонатор та запалювальний пристрій. Фугаси встановлюються в ґрунті чи на його поверхні та маскуються. Приведення в дію робиться електричним чи механічним способом. При вибуху фугасу частки паливної суміші розкидаються в радіусі декількох десятків метрів і запалюють довколишні об'єкти.

5.3. Засоби і способи захисту від запалювальної зброї

Захист від запалювальної зброї здійснюється з метою не допустити або максимально послабити її дію на особовий склад, ОВТ, фортифікаційні споруди і матеріальні цінності, запобігти виникненню і розповсюдженню пожеж та забезпечити за потребою їх швидку локалізацію і гасіння.

Основні заходи захисту від запалювальної зброї:

- фортифікаційне обладнання місцевості з метою забезпечення захисту від запалювальної зброї;
- використання захисних і маскувальних властивостей місцевості;
- протипожежно-профілактичні заходи;
- використання ЗІЗ і захисних властивостей військової техніки;
- рятувальні роботи в осередках ураження,
- локалізація і тушіння пожеж.

Фортифікаційне обладнання місцевості забезпечує ефективний захист особового складу, ОВТ і матеріальних цінностей від ЗЗ. Для забезпечення надійного захисту особового складу фортифікаційні споруди мають обладнуватись із урахуванням особливостей дії ЗЗ як на

особовий склад, так і на самі споруди. Дообладнання передбачає створення різного перекриття, навісів, козирків. Захисні перекриття виготовляються з негорючих або важкозапалювальних матеріалів з обсіпанням їх шаром ґрунту товщиною не менше 10...15 см. Виходи зі споруд обладнуються рівчаками або поріжками, а навіси споруджуються з нахилом в сторону брустверу, для того, щоб до них не потрапляли ЗР, що палають. Входи в сховища закриваються матами з негорючих матеріалів. Розповсюдження пожежі вздовж траншей припиняється створенням через кожні 20...25 м протипожежних розривів. Для обмазування елементів фортифікаційних споруд, виконаних з горючих матеріалів, використовуються спеціальні або виготовлені за допомогою місцевих засобів матеріали (глина тощо).

Для захисту ОВТ від ЗЗ над укриттями створюються навіси з місцевих матеріалів з обсіпанням ґрунтом, з боків вони закриваються щитами виготовленими з важкозапалювальних матеріалів або оброблених захисними обмазками. Якщо обладнати навіси не можливо, то техніка накривається щитами або брезентом. У випадку потрапляння палаючих ЗР на ОВТ, брезенти і щити повинні швидко скидатись. ОВТ, боєприпаси та інше майно необхідно розташовувати в укриттях.

Використання захисних і маскувальних властивостей місцевості значно послабляє вплив ЗЗ і на особовий склад, озброєння та військову техніку і матеріальні цінності. Особовий склад під час виконання поставлених завдань, перебування на марші і розташування на місці повинен вміло використовувати маскувальні властивості місцевості, яри, лощини, балки, підземні виробки, печери та інші природні укриття.

Для захисту особового складу від ураження ЗР використовуються: фортифікаційні споруди, бойва техніка (рис. 24, 25, 26), засоби індивідуального захисту, обмундирування, укриття, підручні засоби. Загальновійськовий захисний плащ є засобом короточасного захисту. При попаданні на нього запалювальних речовин він швидко скидається.

Фортифікаційні споруди являють собою найбільш надійний захист від ЗР.



Рис. 24. Окопи і укриття з перекриттям із матеріалів що не горять, служать надійним захистом озброєння і техніки запалювальних речовин



Рис.25. Танки, БМП і БТР забезпечують надійний захист від запалювальних речовин



Рис. 26. Автомашини з тентами або накриті брезентом забезпечують короточасний захист від запалювальних речовин

Природні укриття (канали, вирви), кам'яні забори, навіси, крони дерев можуть використовуватися для захисту від ЗР в момент їх використання противником.

Підручні засоби: мати із зелених гілок і трави, полотнища із брезенту і іншого покриття є короткочасним захистом від дії ЗР.

Пожежно-профілактичні заходи спрямовані на повне або часткове усунення причин виникнення і розвитку пожеж. Метою пожежно-профілактичних заходів є також створення необхідних умов для успішної ліквідації пожеж, що виникли, і проведення рятувальних робіт.

Підрозділи забезпечуються протипожежними засобами; особовий склад навчається способам тушіння пожеж; ОВТ покривається вогнестійкими фарбами; брезенти, чохли, тенти, маскувальні сітки і дерев'яні вироби насичуються вогнезахисними речовинами. Під час розташування підрозділів в лісі, особливо в хвойному, необхідно очищати район, що може зайнятися від сухої трави, хмизу, сухого листя.

Для запобігання загоряння відкритих дерев'яних конструкцій фортифікаційних споруд, їх покривають глиняною обмазкою (у разі снігового покриву – розчином вапняку і крейди). Кузови машин звільняють від пальних матеріалів. Озброєння і різне майно, що знаходиться у особового складу, розмішують в сховищах або спеціальних нішах.

У всіх підрозділах необхідно утримувати в постійній готовності засоби пожежогасіння. На найбільш пожежонебезпечних об'єктах обладнують пожежні щити.

Заходи першої само та взаємодопомоги.

Надання першої допомоги починається з гасіння самими потерпілими або з допомогою товаришів ЗР, які попали на шкіру або одяг. В цей момент (період) крайнє не допустима втрата самоконтролю. При горінні декількох частин одягу, полум'я потрібно збивати перекачуючись послідовно по землі. Категорично забороняється збивати полум'я голими руками. Куски фосфору і суміші, що попали на відкриті частини тіла видалити з шкіри та не допускати їх розтирання по тілу.

Після гасіння палаючої суміші потерпілим від опіків необхідно ввести знеболюючий засіб з індивідуальної аптечки і захистити опечені

частини тіла від забруднення.

Потерпілих, що втратили свідомість, слід привести в свідомість; обкропити лице водою, розстібнути одяг, дати понюхати нашатирного спирту (аміаку). При зупинці дихання у потерпілого, потрібно провести штучне дихання методом «з рота в рот» або «з рота в ніс».

На місця опіків, особливо при наявності пухирів і відслоек шкіри, накладається суха, стерильна, м'яка пов'язка із застосуванням ІПП. При великих опіках кінцівок застосовується стерильна опікова пов'язка, що мається у санітара (санінструктора) яка дозволяє закрити значну частину поверхні тіла.

При опіках, що визвали самозаймисті суміші, до складу яких входить фосфор, можливе повторне займання. В цих випадках потрібно накласти пов'язку, змочену 5% розчином мідного купоросу, або змочену 5% розчином марганцевокислотного калію, а при їх відсутності – змочену водою. Перед накладанням пов'язки не слід видаляти з обпечених ділянок залишки прилиплої шкіри, не згорілу суміш або шлак, проколювати або зрізати пухирі. Необхідно очистити уражені частини від піску і ґрунту. Одяг над ураженими частинами за звичай розпорюється повздовж швів. В холодну пору року не рекомендується знімати одяг з потерпілого. З рук необхідно зняти годинник, який в подальшому може привести до здавлювання і омертвіння уражених частин тіла.

При опіках з ураженням очей потерпілі повинні бути виведенні або винесенні з осередку уражень. Перша допомога полягає в підкладанні на нижнє віко в порядку само – або взаємодопомоги спеціальної лікарської плівки (ГЛП) і накладанню антисептичної пов'язки із ІПП. Промивати водою ураженні (пошкодженні) очі не потрібно.

Потерпілих за звичай мучить спрага. Якщо у них не має блювоти рекомендується дати їм води, гарячого пиття або чаю.

Після надання першої медичної допомоги, потерпілого направляють в медичний заклад для надання йому кваліфікованої медичної допомоги.

5.4. Димові засоби та їх застосування для маскуванню дій підрозділів

Маскуванню димами успішно застосовуються військами при веденні бойових дій. Починаючи з Першої світової війни димові завіси ставилися з димових труб кораблів (нафтові завіси), шляхом скидання на воду або буксирування спеціальних димних буїв, а також за допомогою спеціальної димової апаратури. Димові завіси застосовувалися в Ютландській морській битві 1916 р., в операції англійського флоту за заблокування баз німецьких підводних човнів в Зебрюгге і Остенде в 1917 р. та в інших операціях. Широко застосовувалися димові завіси упродовж німецько-радянської та Другої світової війн при обороні морських баз (Севастополь, тощо), Ленінграда (прикриття переходів кораблів і транспортних суден, які здійснювали перевезення військ і вантажів у 1941-1943 рр.), при висадці морських десантів, для забезпечення виходу торпедних катерів в атаку і в ході інших бойових дій.

Застосування димових завіс для маскуванню бойових дій військ забезпечує штучне погіршення прозорості атмосфери та зниження або повну відсутність видимості. В сучасних умовах, попри впровадження радіолокації, димові завіси зберігають своє значення та продовжують залишатися одним із способів маскуванню.

Досвід сучасних війн та військових конфліктів свідчить, що дими (аерозолі) є основним засобом маскуванню. Крім маскуванню та осліплення вогневих засобів противника за допомогою димів (аерозолів) війська захищаються від радіолокаційного спостереження, створюються завади в роботі інфрачервоної, телевізійної, лазерної та іншої апаратури.

Застосування аерозольних засобів Радянськими військами в Афганістані (1979-1989 рр.) знижало втрати особового складу та військової техніки у 2...4 рази.

Під час проведення першого масованого авіаційно-ракетного удару в Югославії в березні 1999 р. близько 25% літаків ударних груп другого

ешелону не були здатні вражати об'єкти високоточними боеприпасами внаслідок активного застосування югославською стороною димових шашок та підручних засобів для постановки димових завіс.

Військові спеціалісти вважають, що дими, які використовуються як протидія ПТРК, можуть закрити лінію прицілювання, послабити світіння снаряду, що наводиться, до такого рівня, коли оператор не в змозі буде впевнено супроводжувати його до цілі й погіршить вимоги спостереження. Вплив димів на лазерні пристрої наведення може ускладнити оператору огляд цілі, послабити первинний або відбитий лазерний імпульс до рівня, який виявиться недостатнім для його захоплення головкою наведення, відбити лазерний корегуючий імпульс і, тим самим, створити ефект хибної цілі.

Отже, димові засоби залишаються найрозповсюдженішою формою протидії. Доцільність та ефективність їх застосування оптико-електронним засобам розвідки та наведення зброї противника доведена і не викликає сумніву. За умов правильного застосування димових засобів втрати особового складу та техніки можна знизити в 2...4 рази.

Таким чином, застосування димових завіс організовується з метою маскування своїх підрозділів, а також для протидії технічним засобам розвідки противника та наведення (самонаведення) його боеприпасів.

Застосування димових завіс для маскування об'єктів показано на рисунку 27.

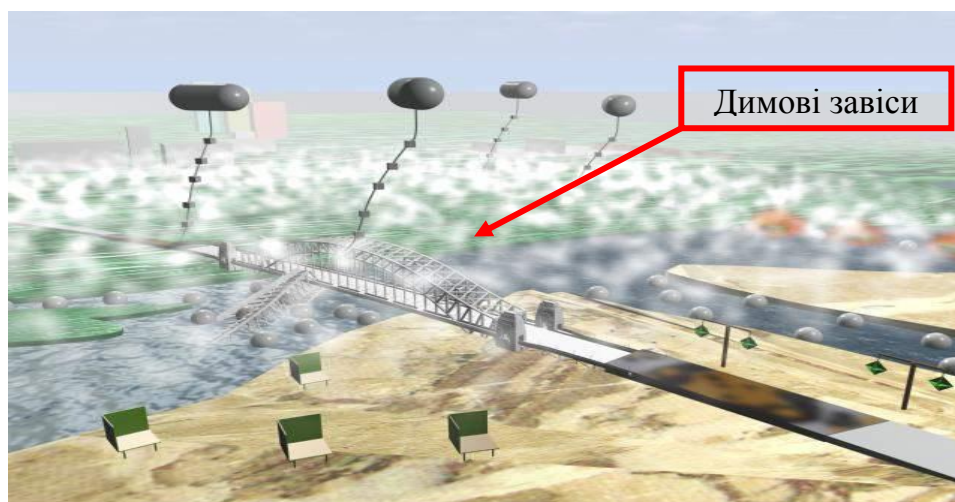


Рис. 27. Застосування димових завіс для маскування мосту.

Димовою завісою називається хмара штучного диму, яка не проглядається (тверді мілкі частки в повітрі).

Призначення димових завіс:

- ускладнити противнику спостереження та ведення прицільного вогню;
- скрито проводити зміну вогневих позицій;
- скрито евакуйовувати з поля бою пошкоджену техніку та імітувати її горіння;
- засліплювати прилади нічного бачення.

Димові завіси утворюються за допомогою *технічних засобів димоутворення*, до яких відносяться:

- ручні димові гранати та димові шашки (характеристики яких наведені в табл. 13);
- термічна димова апаратура, встановлена на бойовій техніці та димові машини (характеристики яких наведені в табл. 14, 15);
- димові артилерійські снаряди та димові міни (характеристики яких наведені в табл. 16);
- авіаційні димові бомби.

Ручні димові гранати (рис. 28) призначені для постановки маскуючих аерозольних завіс (АЗ) у ближньому бою поодинокими солдатами та невеликими підрозділами, а також для маскування виходу екіпажу з різних об'єктів військової техніки. Ручні димові гранати застосовуються для постановки невеликих та короточасних димових завіс мілкими підрозділами. Час інтенсивного димоутворення гранати – 1...1,5 хв. Довжина димової завіси, що не проглядається – 20...30 м.

Ручна димова граната представляє собою картонний циліндр, який наповнений антраценовою димовою сумішшю, що дає чорний або білий дим. Димова суміш з обох кінців циліндру закрита картонними діафрагмами з отворами для виходу диму. Обидва торці циліндру герметично закриті картонними кришками. Під кришкою, яка забарвлена в червоний колір, покладений запал – сірник та терка.

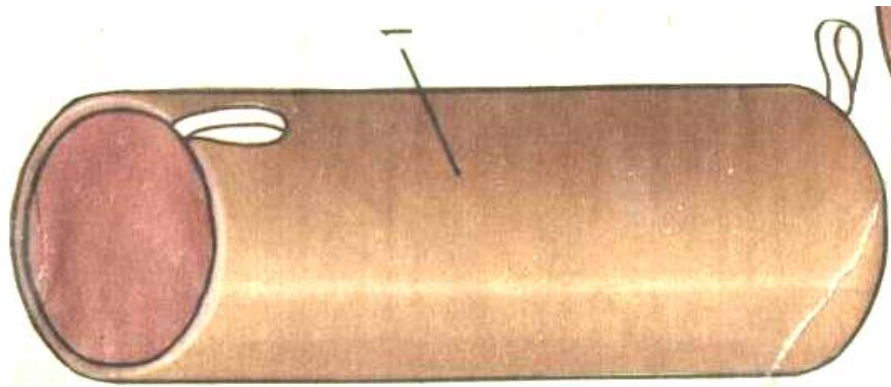


Рис. 28. Ручна димова граната

Крім ручних димових гранат з запальним улаштуванням витяжної дії для імітації горіння танків та іншої техніки використовуються димові гранати, які дають дим чорного кольору.

Гранати чорного диму можуть використовуватися також для імітації горіння танків, БМП, САУ. Ручні димові гранати є чотирьох зразків: РДГ-П та РДГ-2х з металохлорідною сумішшю білого диму, РДГ-2ч з антраценовою сумішшю чорного диму, РДГ-2б – білого диму.

Димові шашки призначені для постановки лінійних димових завіс та маскування димом площинних об'єктів. Вони прості по влаштуванню, надійні в експлуатації і можуть бути застосовані на будь-якій місцевості.

Мала димова шашка ДМ-11 (рис. 29), представляє собою жерстяний циліндричний футляр (1), що заповнений антраценовою сумішшю (2) та закритий кришкою (5). До верхньої частини футляру прикріплена діафрагма (проміжна кришка) з отворами для виходу диму (4) з центральним отвором для запалу (2).

Уніфікована димова шашка УДШ призначена для постановки маскуючих димових завіс вручну, а також з використанням засобів механізації (мінного загороджувача ПМЗ-4, вертолїтного мінного розкладника ВМР-1) та дистанційного управління димопуском. Виготовлена в корпусі, габарити якого відповідають корпусу протитанкової міни ТМ-62. в центральній частині шашки розташовано вогнезапальна (металохлорідна) суміш та пристрій, що забезпечує

підпалювання шашки вручну від удару, під дією нажимного механізму або при подаванні електричного імпульсу від зовнішнього джерела струму.

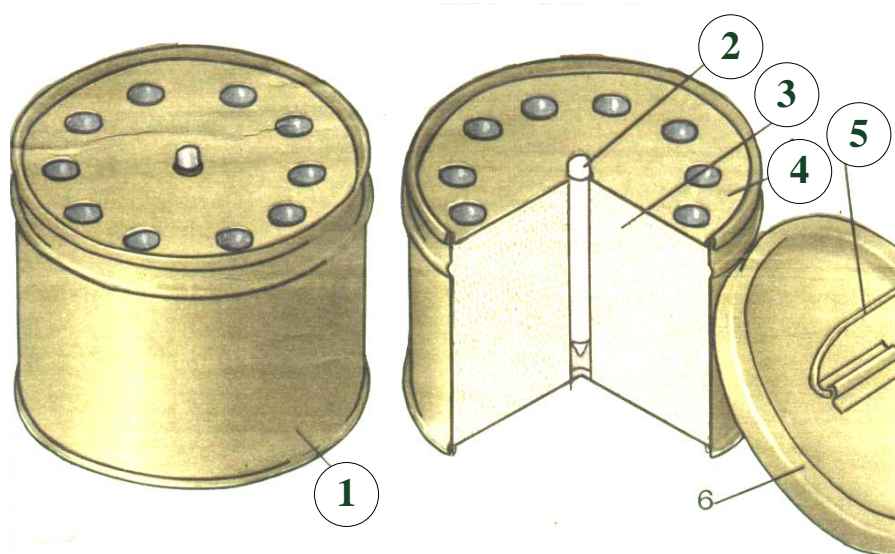


Рис. 29. Мала димова шашка ДМ-11

Запалювально-димовий патрон ЗДП відноситься до легких індивідуальних засобів ближнього бою, одноразового використання. Він призначений для підпалювання легкозаймистих матеріалів в різного роду будівлях, спорудах та на місцевості, а також для осліплення димом вогневих засобів та спостережних пунктів противника. Патрон можна кидати рукою з-за укриття на відстань не менше 25 м, але попередньо треба відвернути маркіровану кришку зеленого кольору на одному з кінців патрону та, потягнувши за кільце шнур, привести в дію генератор.

Передбачено й інший спосіб застосування ЗДП. Генератор можна вистрелити з пускової труби за допомогою вложеного в неї реактивного двигуна на відстань до 560 м. Такий постріл проводиться шляхом різкого витягування шнура за кільце з протилежного кінця патрону закритого червоною кришкою. При цьому днище пускової трубки треба вперти в зріз ствола автомату, а сам патрон направити в сторону цілі. Автомат висунути трохи вперед та уперти прикладом у землю або міцно тримати в руках на ремені.

**Основні характеристики загальновійськових
засобів димового маскуванню**

Найменування засобів	Довжина непроглядної димової завіси, м	Тривалість інтенсивного димоутворення, хв.	Маса, кг
РДГ-2	20...25	1,0...1,5	0,5...0,6
РДГ-2Х	25...30	1,0...1,5	0,5...0,6
(РДГ-2Ч)	10...15 35	1...1,5	0,5...0,6
РДГ-П	10...15	1...2	0,5
ДМ-11	70...100	5...7	2,2...2,4
УДШ	100...150	8...10	13,5
ЗДП	50	1...2	0,75

Термічна димова апаратура встановлюється на танках (рис. 30), БМП (БТР) та інженерній техніці (ГМЗ-3, ІМР, ІПР, МГУ-20) і призначена для постановки маскуючої димової завіси в бою та при здійсненні маршу з метою зниження ефективності прицільного вогню противника. В цій апаратурі в якості димоутворюючої рідини або речовини використовується дизельне паливо. Дизельне паливо з баку через форсунку в розпиленому вигляді потрапляє у випускний колектор, випаровується та з потоком відпрацьованих газів викидається в атмосферу у вигляді парогазової суміші.



Рис. 30. Термічна димова апаратура танку

На озброєнні підрозділів військ РХБЗ знаходиться термодимова машина ТДА (рис. 31) та аерозольний генератор АГП, що призначені для задимлення різноманітних об'єктів нейтральним димом. Довжина димової завіси, яка не проглядається, що поставлена за допомогою термодимової машини, не менша 1 км.



Рис. 31. Термодимова машина ТДА

Таблиця 14

**Основні характеристики термічної димової апаратури,
яка встановлена на броньованій техніці**

Найменування техніки	Тактико-технічні характеристики			
	Непрозора довжина завіси, м	Тривалість безперервного димоутворення, хв	Середня витрата палива, кг/хв	Стійкість АЗ після припинення димопуску, хв
Танки: Т-64, Т-72, Т-80, Т-84	250...400	10	10	2...4
Танки ПТ-76б	300...400	10	4,7...5,2	до 2-х
Бойова машина піхоти БМП	100...150	5	5...7	≤ 1

Артилерійські димові снаряди та міни призначені для засліплення вогневих точок та спостережних пунктів противника. Вони можуть

також застосовуватись для цілевказання, сигналізації, пристрілювання (особливо вночі) та визначення напрямку і швидкості вітру в районі цілі.

Таблиця 15

Основні характеристики димових машин ТДА

Показники	Марка машини		
	ТДА-М	ТДА-2М	ТДА-2К
Довжина непрозорої частини аерозольної завіси, м	1000	1000	500...1500
Час безперервного димопуску однією заправкою, год.	1...2,5	3...8	4...13
Швидкість руху при димопуску, км/год	8...20	8...30	10...40
Обслуга, чол.	2	2	2

Димові снаряди (міни) мають перевагу над іншими димовими засобами у тому, що вони можуть застосовуватись при будь-яких напрямках вітру. Задимлення в районі розташування противника утворюється, як правило, раптово, на будь-яких відстанях артилерійського вогню.

По влаштуванню димові снаряди та міни відрізняється від звичайних осколково-фугасних снарядів та мін тим, що корпус димового снаряду та міни наповнюється димоутворюючою речовиною – білим фосфором, а розривний снаряд розташовується в спеціальному стакані. Зовнішньою розпізнавальною ознакою димових снарядів та мін є чорні кільця (риски), нанесені на корпус.

Авіаційні димові бомби призначені для постановки засліплюючих димових завіс над розташуванням противника і маскуючих димових завіс між своїми військами та військами противника. На озброєнні знаходяться димова бомба ДАБ-100-90 ФМ. Вага її біля 100 кг, димоутворююча речовина – білий фосфор, довжина димової завіси, що не проглядається (при дії однієї бомби) – 200...1500 м, час ефективного димоутворення – 3...6 хвилин.

Характеристика димових снарядів та мін

Тип зразка	Маса, кг	Час утворення завіси, сек	Час існування завіси, сек	Розміри завіси, м	
				ширина	довжина
82 мм міна Д-832	3,4	10...15	40...45	20...25	90...150
85 мм снаряд Д-367	10	10...15	40...45	20...25	90...150
100 мм снаряд Д-3	15,6	15...30	45...50	30...40	170...200
120 мм міна Д-843	16,8	25...40	60...75	30...40	170...200
122 мм снаряд Д-462	22,5	15...30	45...50	30...40	170...200

Димові авіаційні бомби на циліндричній частині корпусу мають одну кільцеву риску жовтого кольору та шифр спорядження «Ф».

Димові завіси утворюються за допомогою аерозолеутворюючих (димоутворюючих) сполук (АУС), які відносно легко можуть бути введені в повітря у вигляді маленьких твердих чи рідких частинок і утворюють разом з повітрям хмару диму чи туману. В якості димоутворюючих речовин застосовуються піротехнічні суміші (металохлоридні, антраценові), фосфор та рідкі суміші.

Металохлоридна суміш складається із гексахлоретану, порошку алюмінію, окислів цинку (заліза).

Антраценова суміш білого диму складається з антрацену, бертолетової солі, хлористого амонію. Суміш чорного диму складається з антрацену та бертолетової солі.

Піротехнічними сумішами споряджаються ручні димові гранати, димові шашки, гранати пускових установок бронетанкового озброєння і техніки та реактивні снаряди до пускових установок кораблів ВМС.

Білий фосфор застосовується для спорядження авіаційних бомб, касетних боєприпасів авіації, артилерійських снарядів та мін. Під час вибуху даного боєприпаси відбувається дроблення фосфору на шматки, які спалахують на повітрі з утворенням хмари білого диму.

Червоний фосфор застосовується для спорядження запалювально-димових патронів.

До рідких димових сумішей відноситься димова суміш №1, яка складається з коксового дистилляту та солярового мастила. Вона може застосовуватися при температурі повітря до мінус 40°C. крім того, в якості димоутворювачів можуть застосовуватися солярове мастило або дизельне пальне. Димова суміш №1, солярове мастило або дизельне пальне використовують в машинах ТДА-М, ТДА-2М та генераторі АГП. В термічній димовій апаратурі танків, БМП та інш. використовується дизельне пальне.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Характеристики запалювальних речовин (напалм, пірогелі, терміти та термітні суміші, електрон, білий фосфор).
2. Запалювальні засоби Військово-повітряних сил.
3. Запалювальні засоби Сухопутних військ.
4. Заходи захисту від запалювальної зброї.
5. Призначення димових завіс та технічні засобів димоутворення.
6. Основні характеристики технічних засобів димоутворення.

ВИСНОВКИ

У навчальному посібнику викладені основні принципи та положення, що стосуються радіаційного, хімічного, біологічного захисту підрозділів, як виду бойового забезпечення, розглянуті бойові властивості, вражаюча дія зброї масового ураження та засоби і способи її застосування.

Навчальний посібник розроблений на основі вимог діючих настанов і керівництв, досвіду повсякденної та бойової діяльності підрозділів військ радіаційного, хімічного та біологічного захисту відповідно до програми навчальної дисципліни «Військова підготовка».

Наведений в посібнику матеріал, також буде корисним в повсякденній службовій діяльності для офіцерів навчальних підрозділів, що готують фахівців для підрозділів військ радіаційного, хімічного та біологічного захисту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Настанова з радіаційного, хімічного, біологічного захисту ЗС України (введена наказом НГШ-ГВ ЗСУ № *3 - 17.07.2009р.). – Київ : ГШ, 2009 р. – 78 с.
2. Гайдабука В. Є., С. А. Писарев С. А., В.В. Марущенко В.В. Бойове застосування підрозділів військ радіаційного, хімічного, біологічного захисту : навч. посіб. Харків : ФВП НТУ “ХП”, 2017. 184 с.
3. Гайдабука В. Є. Дії підрозділів радіаційного, хімічного, біологічного захисту : навч. посіб. / В. Є. Гайдабука, О. В. Галак, К. М. Хом’як. – Х. : ФВП НТУ “ХП”, 2011. – 116 с.
4. Довідник офіцера військ РХБ захисту. – Х. : ХІТВ, 2005. – 276 с.
5. Марущенко В. В. Радіаційна, хімічна, біологічна розвідка : навч. посіб. / В. В. Марущенко, В. Є. Гайдабука, О. В. Галак. – Х. : ФВП НТУ “ХП”, 2011. – 124 с.
6. Марущенко В. В. Тактика військ радіаційного, хімічного, біологічного захисту : навч. посіб. / В. В. Марущенко, В. Є. Гайдабука, Р. М. Швець. – Х. : ФВП НТУ “ХП”, 2011. – 168 с.
7. Мамикін В.О. Посібник командира підрозділу РХБ розвідки : навчальний посібник / В.О. Мамикін, І.О. Радченко, Ю.О. Багмут. Н.М. Коломієць. – Харків : ХВУ, 2002. – 94 с.
8. Посібник сержанта військ РХБ захисту : навч. посіб.. – Х. : ХІТВ, 2005. – 305 с.
9. Методика оценки радиационной и химической обстановки по результатам разведки. М.: Воениздат, 1967 г. – 31 с.
10. <https://uk.wikipedia.org>
11. <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/2893152-ne-koronavirusom-edinim-rosijska-biologicna-zbroa-zagroze-svitovi.html>
12. <https://glavcom.ua/news/covid-19-buv-stvoreniy-u-laboratoriji-v-vuhani-fox-news-oprilyudniv-novi-podrobici-673649.html>

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Навчальне видання

Ясько Віктор Анатолійович, кандидат військових наук, доцент
Бамбуляк Михайло Порфирійович
Кучинський Сергій Анатолійович
Покотилюк Олександр Георгійович

**Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів.
Частина 1. Зброя масового ураження.**

Навчальний посібник

Підп. до друку 24.11.2020 р.

Формат 60x90 1/16. Папір офс.

Тираж 100 пр.

Надруковано на кафедрі військової підготовки

КПНУ імені Івана Огієнка

32300, м. Кам'янець-Подільський, вул. Гагаріна, 56