

2.7. Поняття біологічної зброї та історія її застосування

2.7.1. Історична довідка

Біологічні засоби, які є основою осередку ураження, належать до засобів масового ураження людей, тварин, рослин і зараження об'єктів довкілля. Історія застосування інфекційних властивостей біологічних речовин для масового поширення смертельних хвороб серед мирного населення і військ противника або захисту певних місць (споруд) бере свій початок з прадавніх часів. Так, ще в II–III тис. до н. е. в Єгипті для захисту усипальниць фараонів від зазіхань розкрадачів, окрім всього іншого, речі у гробниці заражали смертоносними грибками («прокляття фараонів»). Армія Олександра Македонського під час облоги фортець за допомогою катапулт закидала трупи людей і тварин, які померли від інфекційних хвороб, на територію противника [7].

Наукові розробки біологічних засобів та їх застосування для ураження противника були розпочаті командуванням німецької армії 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 рр. японська армія більше 11 разів застосовувала різні види біологічних засобів проти китайських військ і мирного населення, в результаті чого в ряді міст і районів Китаю спалахнула епідемія чуми.

З 1941 р. США розпочали дослідні роботи для створення і можливого застосування з воєнною метою біологічних засобів [6].

2.7.2. Біологічна зброя. Особливості застосування

Біологічна зброя – це спеціальні боеприпаси і бойові прилади із засобами доставки, оснащені біологічними засобами і призначені для масового ураження людей, сільськогосподарських тварин, посівів сільськогосподарських культур, псування продуктів харчування, палива і техніки, а також для зараження кормів і води. Біологічними засобами ураження є хвороботворні мікроорганізми – бактерії, віруси, рикетсії, грибки.

Вражаюча дія біологічної зброї ґрунтується на застосуванні насамперед хвороботворних властивостей патогенних мікробів і токсичних продуктів їхньої життєдіяльності. У спеціальній літературі зустрічається термін *«бактеріологічна зброя»*, який широко застосовувався раніше, коли основою вражаючої дії такої зброї вважали застосування тільки патогенних мікробів із бактерій. Пізніше основою бактеріологічної зброї стали не тільки бактерії, а й віруси, рикетсії, грибки та шкідники рослин, тому на сучасному етапі більш відповідним є термін *«біологічна зброя»* [1, 2].

Застосування біологічних засобів пов'язане з властивостями патогенних мікробів у природних умовах проникати в організм людини і тварини *такими шляхами*:

1) з повітрям через органи дихання – *аерогенний, повітрянокрапельний шлях*;

2) з продуктами харчування і водою через травний тракт – *аліментарний шлях*;

3) через пошкоджену шкіру в результаті укусів заражених кровососних членистоногих (вошей, бліх, комарів, москітів, кліщів) або хворих гризунів – *трансмісійний шлях*;

4) через слизові оболонки рота, носа, очей, а також через непошкоджену шкіру – *контактний шлях*.

З воєнною метою вивчені й запропоновані такі *способи бойового застосування біологічних засобів*:

1) розпилення біологічних рецептур для зараження приземного шару повітря частинками аерозолу – *аерозольний спосіб*;

2) розсіювання штучно зараженими засобами кровососних переносників, випускання хворих гризунів, птахів – *трансмісійний спосіб*;

3) зараження біологічними засобами повітря і води в замкнутих просторах (об'ємах) за допомогою диверсійного спорядження – *диверсійний спосіб*;

4) використання біологічних боєприпасів (ракет, авіабомб, снарядів, мін).

Поширення на великій території за короткий час масового захворювання людей **називається епідемією**. Якщо захворювання охоплює багато країн, частин світу або цілі материки, то це **називають пандемією**. Охоплення великих територій ураження хворобою рослин **називається епіфітотією**, а масове ураження тварин на великих територіях – **епізоотією**.

В якості біологічних засобів ураження використовують:

1) бактерії – мікроорганізми рослинного походження (переважно одноклітинні), що мають розміри в межах 0,5-10 мкм і за сприятливих умов розмножуються простим діленням через кожні 20-30 хв. Вони здатні зберігатися у воді та ґрунті від 1 місяця до десятків років, створюючи капсули (спори), стійкі до висихання, високих і низьких температур. Тривалість інкубаційного періоду 1-6 діб. До основних бактеріологічних засобів відносять збудників чуми, сибірської виразки, бруцельозу, черевного тифу, туляремії, холери, меліойдозу, правця. З великої кількості бактерій, знайдених у природі, тільки невелика частина видів викликає захворювання, тобто є патогенними (стафілококи, стрептококи, стовбнякова паличка, холерний вібріон та ін.). Хвороботворність бактерій полягає у їх здатності проникати крізь захисні бар'єри організму й виділяти токсичні речовини, які викликають інфекційні захворювання;

2) віруси – мікроорганізми, що мають розміри в межах 0,08-0,35 мкм і розмножуються тільки в живих клітинах (на відміну від бактерій). Вони добре переносять висушування та заморожування і є збудниками натуральної віспи, жовтої лихоманки, різних видів енцефалітів, лихоманки Денге, пситакозу, грипу, сапу, ящуру та ін. Інкубаційний період вірусних захворювань складає 4-12 діб;

3) рикетсії – це мікроорганізми, які займають проміжне положення між бактеріями і вірусами, живуть у тканинах уражених ними органів, мають розміри в межах 0,3-0,5 мкм. Вони не утворюють спор, але стійкі до висушування і низьких температур (у висушеному вигляді можуть зберігатись до півроку). Є збудниками висипного тифу, плямистої лихоманки Скелястих гір, Ку-лихоманки. Лихоманки Цуцугамуши. Інкубаційний період захворювань складає 4-23 доби;

4) грибки (мікози) – одно- або багатоклітинні мікроорганізми рослинного походження, розміри 3-50 мкм. Спори грибків дуже стійкі до висушування, низьких температур, впливу сонячного світла і рикетсій ні241х засобів. Вони викликають такі важкі інфекційні захворювання, як бластомікоз, гістоламос, нокардіоз, кокцидіоідомікоз. Інкубаційний період захворювань складає 5-20 діб.

Як біологічні засоби ураження найнебезпечнішими для людей є антропоознозні захворювання і група гострих, особливо небезпечних інфекційних хвороб.

Антропоознозні захворювання – загальні для людей і тварин. До них належать бактеріальні – чума, сибірка, туляремія, сап, меліойдоз; вірусні – пситакоз, енцефаломієліт, ящур; рикетсійні – Ку-пропасниця, плямиста пропаєниця Скелястих гір; мікози – кокцидіоідомікоз.

Група гострих, особливо небезпечних інфекційних хвороб [1, 2, 4], які уражають людей, це: вірусні – натуральна віспа, жовта пропаєниця, грип; бактеріальні – холера, черевний тиф; рикетсійні – висипний тиф [3].

2.7.3. Особливо небезпечні хвороби

Чума – гостре інфекційне захворювання людей і тварин. Інкубаційний період триває 1-3 доби. Поширюється блохами, повітряно-краплинним шляхом, через заражену воду, продукти і корми. Збудник стійкий у навколишньому середовищі. Хворий дуже небезпечний для оточення. Це найбільш заразна і важка хвороба з групи інфекційних, які викликають хвороботворні бактерії. Для чуми характерні висока температура, загальмована свідомість, ураження серцево-судинної системи й різко виражені запальні зміни в лімфатичних вузлах, легенях та інших органах. **Основні форми чуми:** *бубонна, легенева, септична, кишкова і шкірна*. Кишкова і шкірна форми чуми як самостійні зустрічаються рідко.

Легенева і кишкова чума без лікування швидко закінчується смертю хворого, а шкірна переходить у шкірно-бубонну. Якщо при цьому хворих не лікувати, може настати смерть.

Якщо своєчасно почати лікування бубонної і шкірної форм чуми антибіотиками, хворі видужують. При лікуванні легеневої форми чуми смертність знижується до 5-15%. Карантин триває 6 діб.

Сибірка – гостре інфекційне захворювання сільськогосподарських тварин і людей. Людина може заразитися під час догляду за хворими тваринами, стикування з предметами, продуктами, шкурами, вовною, зараженими спорами, під час використання зараженого м'яса, а також вдихання пилу, в якому є спори збудника. Влітку можна захворіти від укусу зараженого гедзя або мухи-жигалки. Інкубаційний період – 1-3 доби.

Залежно від проникнення збудника в організм сибірка може бути шкірної, легеневої і кишкової форми. *Шкірна форма* сибірки починається з появи на місці проникнення мікробів червоної плями, яка свербить, потім перетворюється на твердий вузлик, на вершині якого утворюється пухир. Пухир поступово наповнюється кров'янистою рідиною, потім лопається і на його місці з'являється чорна кірка – ділянка мертвої шкіри. Навколо цього місця виникають нові пухирчики, які проходять такий самий цикл розвитку. Так утворюється *карбункул сибірки*.

При *легеневій формі* розвивається запалення легень внаслідок потрапляння збудника через дихальні шляхи. Симптоми: лихоманка, температура 40° і більше, тиснення в грудях, кашель, різкий біль, слезотеча, голос хриплий, нежить. Кашель супроводжується виділенням рідкого кров'янистого мокротиння. Без лікування хвороба часто закінчується смертю хворого.

Кишкова форма сибірки виникає при зараженні через рот. У хворого виникає тяжке запалення кишкового тракту, частіше тонких кишок, утворюються виразки. Хвороба розвивається гостро: з'являються сильний різкий біль у животі, блювота жовчу з домішкою крові, здуття живота, частий кров'яний пронос. При легеневій і кишковій формі температура висока і хвороба на 3-5-ту добу часто закінчується летально. Для лікування хворим вводять антибіотики. Проти сибірки є вакцини і сироватки. Строк карантину встановлюється на 8 діб.

Холера – гострозаразне кишкове захворювання людини. Зараження відбувається через воду, продукти, комах, розпилення в повітрі. Інкубаційний період триває 1-5 днів. Збудник у воді зберігається до одного місяця, у продуктах – 4-20 днів.

Захворювання характеризується важким отруєнням мікробними токсинами, виснажливими проносами і блювотою, різким зневодненням організму. Хворий швидко худне, з'являється синюшність, температура падає до 35° і нижче, настають судоми і затьмарення свідомості. Смертність становить до 30%. Строк карантину – 6 діб.

Черевний тиф – гостре інфекційне захворювання внаслідок проникнення збудника хвороби у шлунково-кишковий тракт із зараженими водою і продуктами. У навколишнє середовище збудник від хворого організму виділяється із сечею і калом, може зберігатися від кількох днів до кількох місяців, особливо довго на харчових продуктах. Інкубаційний період – 7-23 дні.

Захворювання супроводжується високою температурою, загальною інтоксикацією, болочістю у ділянці живота, проносом, затьмаренням свідомості, висипом на шкірі грудей і живота у вигляді дрібних рожевих цяточок. Якщо не проводити лікування, смертність досягає 20%. Для профілактики застосовують вакцину.

Висипний тиф – гостре інфекційне захворювання людей. Зараження від хворого до здорового передається вошами. У хворого висока температура, сильний головний біль і висип, біль у всьому тілі. Збудник рикетсії зберігається у висушеному вигляді до 3-4 тижнів. Смертність без лікування – до 40%, при лікуванні – 5%.

Натуральна віспа – гострозаразне епідемічне захворювання людини. Зараження відбувається через дихальні шляхи, пошкоджену шкіру і слизові оболонки, при контакті з хворою людиною і зараженими предметами, інкубаційний

період 13-14 днів. Хвороба починається гостро з лихоманки та підвищенням температури до 40°. На 4-5-й день захворювання на обличчі й тілі з'являються вузлики, які перетворюються на пухирці, потім вони нагнивають кров'ю (чорна віспа). Пухирці підсихають, утворюються кірочки, які відпадаючи залишають після себе сліди у вигляді віспинок. Смертність досягає 40%, серед вакцинованих – до 10%. Карантин становить до 17 днів.

Кокцидіодомікоз – глибокий мікоз – уражує людей і тварин. Інкубаційний період триває 8-45 днів. Хворий дуже небезпечний для оточення. Важко піддається лікуванню.

Біологічне зараження продуктів, кормів і води хвороботворними мікробами або їх токсинами може стати джерелом ураження людей і сільськогосподарських тварин. Картопля, овочі, фрукти, риба, м'ясо, молоко можуть бути заражені збудниками холери, чуми, туляремії, шурі, меліодозу, черевного тифу, дизентерії, сапу, сибірки та інших небезпечних хвороб.

Незахищені продукти, корми і вода найбільш інтенсивно заражаються збудниками хвороб у разі застосування їх у вигляді аерозолів. Можливе зараження виділеннями хворих людей і тварин, комахами (паразитами), гризунами – переносниками інфекційних захворювань, зараженими предметами догляду за хворими. Характер, ступінь зараження продуктів, кормів і води, глибина проникнення в них хвороботворних мікробів залежать від виду збудників, шляхів їх надходження в продукти, корми і воду, щільності зараження, виду продуктів, кормів, їхньої вологості, температури, часу та умов зберігання.

Збудники багатьох інфекційних хвороб швидко розмножуються, особливо таких, як холера, сибірка, черевний тиф. Наприклад, потрапляючи у воду навіть на невеликій ділянці річки, вони можуть заритися її далеко за течією. Зараження невеликих і непроточних водойм, незахищених колодязів може призвести до важких захворювань людей і тварин і стати причиною утворення осередку біологічного ураження.

2.7.4. Осередки біологічного ураження

У результаті потрапляння в навколишнє середовище небезпечних біологічних засобів (аварія, випадкове занесення збудника хвороби чи застосування біологічної зброї) і поширення на місцевості хвороботворних мікробів, токсинів, небезпечних шкідників можуть утворитися *зони біологічного зараження і осередки біологічного ураження* [6, 7].

Зона біологічного зараження – це територія, заражена збудниками захворювань у небезпечних для людей, тварин або рослин межах. Збудники інфекційних хвороб можуть поширюватися, збільшуючи зону зараження, людьми, комахами, особливо кровососними, тваринами, гризунами, птахами. Заражатися можуть люди, сільськогосподарські тварини і птиця, дикі звірі і птахи, повітря, місцевість, водойми, колодязі, резервуари з питною водою, фураж, сільськогосподарські посіви, запаси урожаю, продукти харчування, техніка, тваринницькі приміщення, пасовища і житлові приміщення.

Осередок біологічного ураження – це територія, на якій у результаті впливу біологічних засобів (зброї противника) виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин, рослин. Він може утворитися не тільки в зоні зараження, а й за її межами, як результат поширення інфекційних захворювань. Осередок біологічного ураження характеризується видом біологічних засобів, кількістю уражених людей, тварин, рослин, тривалістю дії вражаючих властивостей збудників хвороб.

За даними досліджень вчених, ідеальним станом атмосфери для застосування бойових біологічних засобів є інверсія (від лат. *inversio* — перевертання, перестановка), а найбільш вигідний час доби настає після заходу сонця, коли немає прямої дії сонячних променів на біоагенти. Виходячи з цього вважають, що великомасштабне застосування біологічної зброї з більшою ймовірністю можливе у вечірній і нічний час.

У разі виникнення осередку біологічного зараження для запобігання поширенню інфекційних захворювань із первинного осередку вводиться **карантин і обсервація**.

Карантин – це система державних заходів, які проводяться в епідемічному (епізоотичному, епіфітотичному) осередку для запобігання поширенню інфекційних захворювань з вогнища ураження та для повної ізоляції і ліквідації його.

Карантин передбачає ізоляцію колективу, всередині якого виникли інфекційні хвороби, з госпіталізацією хворих, обсервацією тих, хто був у контакті з ними, медичним і ветеринарним спостереженням за рештою. З цією метою проводяться такі адміністративно-господарські заходи: забороняються в'їзд і виїзд людей, вивезення тварин, продукції тваринництва і рослинництва, прийом посилок. Проводяться протиепідемічні, ветеринарно-санітарні, санітарно-гігієнічні, протиепізоотичні лікувально-профілактичні заходи. Навколо осередку встановлюють охорону. Через спеціальні пункти під контролем медичної служби ЦЗ (цивільного захисту) організують постачання людей, які знаходяться в осередку.

Припиняється карантин після закінчення строку максимального інкубаційного періоду захворювання (з моменту виявлення й ізоляції останнього хворого).

Обсервація – це система заходів спостереження за ізольованими людьми або тваринами, які прибули з осередку, на який наклали карантин, або перебувають у загрозливій зоні, тобто на території, яка межує з осередком ураження. Ці заходи включають обмеження в'їзду і виїзду, вивезення з осередку майна, врожаю, продукції тваринництва без попереднього знезараження і дозволу медичної й ветеринарної служб, посилений медичний контроль за продуктами харчування і водою.

Тривалість карантину і обсервації встановлюють, виходячи із тривалості максимального інкубаційного періоду захворювання.

Осередок біологічного ураження може бути в мирний час при виникненні інфекційних захворювань людей, тварин і рослин внаслідок завезення чи перенесення збудника хвороби з інших країн або в результаті порушення епідеміологічних норм.

Осередок комбінованого ураження – це територія, у межах якої в результаті масового ураження, а також інших засобів нападу противника виникли масові комбіновані ураження людей, сільськогосподарських тварин, садів, лісових насаджень, руйнування і пошкодження будівель і споруд. Комбіновані ураження можуть виникнути **від дії** кількох вражаючих факторів **одного виду зброї масового ураження або поєднання різних видів зброї**.

Такий осередок може виникнути і в мирний час у разі стихійних лих, аварій і катастроф з одночасним або послідовним впливом на людей, тварин, сільськогосподарські рослини і лісові насадження кількох вражаючих факторів з комбінованим ураженням.

2.7.5. Дії за сигналом «Бактеріологічне зараження»

Сигнал «**Бактеріологічне зараження**» подають по радіотрансляційній мережі, якщо противник застосував бактеріальні засоби. Сигнал попереджає населення заражених районів про вид збудника, способи захисту і порядок дій [3].

При загрозі інфекційних захворювань (епідемії)

«Увага! Говорить Департамент цивільного захисту та оборонної роботи облдержадміністрації.

ГРОМАДЯНИ! На території.....(яких районів, масивів) міста з'явилися окремі випадки захворювання населення особливо небезпечними інфекційними захворюваннями на ...(вказати які хвороби), що можуть перейти в епідемію. Потерпілі вживали в їжу продукти, закуплені на стихійних ринках, що не пройшли лабораторного контролю.

ГРОМАДЯНИ! Ті, які спілкувалися з потерпілими та у яких з'явилися наступні симптоми...(вказати які) повинні негайно звернутися в лікувальні заклади для отримання необхідної медичної допомоги.

Попереджуємо громадян про небезпеку захворювання внаслідок споживання продуктів, які придбані на стихійних ринках міста.

ГРОМАДЯНИ! Дотримуйтесь особистої і громадської гігієни. Бережіть здоров'я і життя як своє особисте, так і оточуючих людей.

У разі виявлення в районі інфекційного захворювання вводять карантин. Територія, на якій його вводять, **називається карантинною зоною**. Її ізолюють, обгороджують спеціальними знаками і оточують збройною охороною. В'їзд у карантинну зону і виїзд з неї забороняються. У зоні організують комендантську службу, що забезпечує встановлений режим поведінки громадян.

Якщо застосовано менш небезпечний збудник, у вогнищах зараження карантин заміняють **обсервацією**, що передбачає посилене медичне спостереження за людьми, які знаходяться у вогнищі зараження, виявлення та ізоляцію людей що захворіли, негайне проведення запобіжних щеплень, обмеження спілкування населення між собою.

Дозвіл на вхід у зону обсервації і вихід з неї дають тільки працівникам важливих промислових об'єктів і тим, кому зроблені запобіжні щеплення. При виході із

зони обсервації всі громадяни проходять повну санітарну обробку. Вихід із зони обсервації людей, підозрюваних у захворюванні, категорично забороняється.

Населення в осередку бактеріологічного зараження повинно суворо виконувати всі вимоги медичної служби цивільного захисту. У зонах **карантину** та **обсервації** рішенням органів влади можуть бути припинені заняття в навчальних закладах і роботи на деяких підприємствах і в установах, обмежене пересування людей і транспортних засобів, частково або повністю заборонена торгівля на ринках. Закривають на час видовищні заклади.

Важливий захисний захід – постійне утримання в чистоті житла, дворів і місць загального користування. Дуже ретельно слід виконувати вимоги особистої гігієни, щотижня митися в лазні, змінювати натільну і постільну білизну, спостерігати за чистотою рук, волосся, щодня чистити одяг, взуття і т.п.

Одне з основних джерел багатьох гострозаразних захворювань – хвора людина, тому поява в квартирі або на виробництві хворого небезпечно для оточення. У разі появи перших ознак гострої інфекційної захворювання (різке підвищення температури, головний біль, лихоманка, загальна слабкість, нудота, блювання, пронос та 24бн..) треба повідомити в найближчу лікувальну установу.

До відвідування лікаря необхідно вжити заходи, що запобігають поширенню захворювання:

1. ізолювати хворого в окремій кімнаті або відгородити його ліжко ширмою, простирадлом;

2. не пускати в квартиру сторонніх.

Усі члени родини після відвідування хворого лікарем зобов'язані суворо виконувати отримані від нього вказівки.

2.7.6. Правила поведінки і дії населення в осередку інфекційних захворювань:

1. не можна без спеціального дозволу покидати місце проживання;

2. без крайньої необхідності не виходьте з дому;

3. уникайте місць великого скупчення людей;

4. два рази на добу вимірюйте температуру собі і членам сім'ї. Якщо вона підвищилася, і відчуваєте себе погано, вам необхідно ізолювати себе від оточуючих в окремій кімнаті або відгородитись ширмою. Терміново повідомте про захворювання медичний заклад. В окремих випадках інфекційних захворювань дійте відповідно до рекомендацій органів охорони здоров'я.

5. якщо виходите з дому надягніть ватно-марлеву пов'язку;

6. щоденно обов'язково робіть вологе прибирання приміщень з використанням розчинів для дезінфекції і побутових миючих засобів. Сміття необхідно спалювати;

7. знищуйте гризунів і комах - можливих збудників захворювань.

8. суворо дотримуйтесь правил особистої і громадської гігієни;

9. ретельно, особливо перед прийманням їжі, мийте руки з милом;

10. воду використовуйте із перевірених джерел і пийте тільки кип'ячену. Сирі овочі і фрукти після миття обдайте кип'ятком.

11. під час догляду за хворою людиною надягайте халат, хустиночку і ватно-марлеву пов'язку. Виділіть хворому окреме ліжко, рушник, регулярно його періть, посуд мийте.

12. **Особам, які спілкуються з хворим, суворо забороняється виходити на роботу, відвідувати інші квартири (будинки).** У випадках, коли ви не знаєте, якою хворобою хворіє член вашої сім'ї, дійте так, як при заразній хворобі. Після госпіталізації хворого зробіть в квартирі дезінфекцію: постіль і посуд треба прокип'ятити протягом 15 хвилин в 2 % розчині соди, після чого посуд вимити гарячою водою, а постіль пропрасувати праскою, кімнату та інші приміщення почистити, вимити і провітрити [5].

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ! Простими і надійними методами дезінфекції є кип'ятіння і прасування гарячою праскою.

2.7.7. Перелік використаних джерел:

1. Андрейчин М.А., Копча В.С., Біотероризм. Медична протидія. – Тернопіль. – «Укрмедкнига». – 2005, 298 с.
2. Наказ МОЗ України від 19.07.1995 №133 «Про затвердження переліку особливо небезпечних, небезпечних інфекційних та паразитарних хвороб людини і носійства збудників цих хвороб».
3. Постанова Державної санітарно-епідеміологічної служби від 12.05.2003 №16 Про затвердження методичних вказівок «Організація та проведення первинних заходів при виявленні хворого (трупа) або підозрі на зараження карантинними інфекціями, контагіозними вірусними геморагічними гарячками та іншими небезпечними інфекціями хворобами неясної етіології».
4. Наказ МНС України №686 від 12.10.2009 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо організації заходів біологічного захисту особового складу підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту при ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків в осередках біологічного зараження».
5. Пішак В.П., Радько М.М., Воробйов О.О. Безпека життєдіяльності: Підручник / за редакцією Радька М. М. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2007. – 360 с.
6. Стеблюк М.І. Цивільна оборона: Підручник. – К.: Знання – Прес, 2003. – 456 с. ,
7. Шоботов В.М. Цивільна оборона: Навч. посібник. – К.: Центр навч. літератури, 2004. – 438 с.