

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА  
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФІЗІОЛОГІЇ, ЗДОРОВ'Я І БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ ТА ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

## **ДІЇ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ЗАГРОЗИ АБО ВИНИКНЕННЯ ОСЕРЕДКУ БІОЛОГІЧНОГО УРАЖЕННЯ**

ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до практичних занять та самостійної роботи  
з дисциплін «Цивільний захист»,  
«Цивільна безпека та основи медицини катастроф»,  
«Безпека життєдіяльності та основи охорони праці»  
здобувачам усіх спеціальностей та форм навчання

ОДЕСА  
ОНУ  
2026

# УДК 614.4(075) Д44

## Укладачі:

**С. П. Гвоздій**, доктор педагогічних наук, професор кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти;

**Л. М. Поліщук**, старший викладач кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

**В. В. Пенюв**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти;

**І. Л. Рижко**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти;

**О. В. Устянська**, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти.

## Рецензенти:

**В. В. Березуцький**, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»;

**Т. В. Гудзенко**, кандидат біологічних наук, доцент, Одеський національний університет імені І. І. Мечникова.

*Рекомендовано до видання вченою радою біологічного факультету  
ОНУ імені І. І. Мечникова.*

*Протокол № 3 від 9 жовтня 2025 р.*

**Д44** Дії населення в умовах загрози або виникнення осередку біологічного ураження [Електронний ресурс] : електрон. метод. рек. до практ. занять та самост. роботи з дисциплін «Цивільний захист», «Цивільна безпека та основи медицини катастроф», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» здобувачам усіх спец. та форм навчання / уклад.: С. П. Гвоздій, Л. М. Поліщук, В. В. Пенюв, І. Л. Рижко, О. В. Устянська. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2026. 34 с. 0,8 МБ.

*В методичних рекомендаціях розглянуто механізми захисту та методи боротьби з біологічними загрозами в Україні, країнах Європи та Азії, а також детальний алгоритм дій та служб, які задіяні у кожній ситуації. Методичні рекомендації містять рекомендації з організації практичної та самостійної роботи здобувачів та контрольні питання для самоперевірки знань.*

**УДК 614.4(075)**

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА</b> .....	6
Історична довідка .....	6
Біологічна зброя: особливості застосування .....	7
Особливо небезпечні хвороби .....	10
Осередки біологічного ураження .....	15
Кейси для дискусій під час заняття .....	18
<b>ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА</b> .....	20
Дії за сигналом «Біологічне зараження» .....	20
Правила поведінки і дії населення в осередку інфекційних захворювань .....	23
Кейси для дискусій та практичного відпрацювання .....	24
<b>КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ</b> .....	30
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	32
<b>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	33

## **ВСТУП**

Розвиток систем біобезпеки, створення стратегічних запасів вакцин і антибіотиків, а також міжнародна співпраця є ключовими факторами у протидії біологічним загрозам. Важливо не лише запобігати можливому використанню біологічної зброї, а й мати ефективні стратегії реагування у разі виникнення осередків інфекційних захворювань. Саме тому розгляд механізмів захисту та методів боротьби з біологічними загрозами є надзвичайно важливим для забезпечення безпеки як окремих держав, так і всього світу.

У сучасному світі зростає ризик виникнення надзвичайних ситуацій біологічного характеру, спричинених як природними факторами, так і можливим застосуванням біологічної зброї. Пандемії, спалахи особливо небезпечних інфекцій, а також загрози терористичних актів з використанням біологічних агентів створюють серйозні виклики для системи цивільного захисту та безпеки населення.

В умовах таких загроз особливо важливо, щоб населення було поінформоване, підготовлене та вміло діяти відповідно до встановлених правил і рекомендацій. Знання алгоритмів поведінки, навички використання засобів індивідуального захисту та розуміння принципів самоорганізації сприяють зменшенню ризиків поширення інфекцій, захисту здоров'я та життя людей.

Методичні рекомендації з теми «Дії населення в умовах загрози або виникнення осередку біологічного ураження» є важливим інструментом підвищення рівня готовності громадян до таких надзвичайних ситуацій. Вони спрямовані на систематизацію знань, розвиток практичних навичок і формування свідомої поведінки у надзвичайних ситуаціях, що є предметом вивчення навчальних дисциплін «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці», «Цивільний захист», «Цивільна безпека та основи медицини катастроф».

### **Мета**

Надати систематизовані знання та практичні рекомендації щодо дій населення в умовах загрози або виникнення осередку біологічного ураження, сприяти формуванню готовності до швидкого реагування та мінімізації негативних наслідків біологічного зараження.

### **Завдання**

1. Розкрити поняття та класифікацію осередків біологічного ураження.
2. Ознайомити з основними видами біологічних агентів, що становлять загрозу для здоров'я та життя людей.

3. Описати шляхи поширення збудників інфекційних хвороб.
4. Визначити ознаки та особливості виявлення біологічного ураження.
5. Надати алгоритм дій для населення при отриманні повідомлення про загрозу біологічного зараження.
6. Розглянути правила особистої та громадської гігієни, профілактики інфекційних захворювань у надзвичайних ситуаціях.
7. Сформувати навички користування засобами індивідуального захисту та виконання заходів само- та взаємодопомоги.

### **Матеріали та обладнання**

Потрібне обладнання та засоби, які допоможуть ефективно провести навчання, відпрацювати практичні навички та ознайомити слухачів з засобами захисту.

#### ***Обладнання для освітнього процесу***

1. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)  
Медичні маски (хірургічні)  
Респіратори (наприклад, типу FFP2, FFP3)  
Захисні окуляри або щитки  
Одноразові рукавички  
Захисні костюми або накидки (за можливості)
2. Навчальні та демонстраційні матеріали  
Макети або тренажери для правильного одягання ЗІЗ  
Демонстраційні плакати, інфографіка з алгоритмами дій  
Карти місцевості або план евакуації з позначенням зон зараження  
Плакати або стенди з інструкціями з гігієни та поведінки
3. Технічне обладнання  
Проектор або великий екран для демонстрації презентацій, відео  
Комп'ютер або ноутбук з навчальними матеріалами  
Аудіосистема для відтворення сигналів тривоги (сирена, запис сигналу)  
Камера або смартфон для запису практичних занять (за бажанням)
4. Матеріали для практичних занять  
Набори предметів для комплектації «тривожної сумки» (аптечка, вода, документи тощо)  
Таймер або секундомір для відпрацювання швидких дій  
Картки із сценаріями та інструкціями для рольових ігор

## ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

### Історична довідка

Історія знає приклади застосування біологічних агентів у військових конфліктах і терористичних атаках, що призвело до численних жертв і масштабних епідемій. Крім того, ризик випадкового витоку небезпечних збудників з лабораторій викликає занепокоєння у міжнародній спільноті. Історія використання біологічної зброї – це історія перетворення природи на інструмент війни. Ще в античні часи армії використовували отруйні речовини, тіла загиблих або заражену воду для ослаблення ворога.

У Стародавньому Китаї та Індії воїни використовували отруйні речовини з природних джерел для знищення ворогів. Наприклад, китайські армії могли забруднювати колодязі отруйними речовинами, а індійські війська застосовували отруєні стріли.

У середньовічній Європі під час облоги Каффи (1346 р.) татари метали за мури тіла людей, що померли від чуми – цей випадок вважається однією з перших задокументованих біологічних атак. Саме з Кафи чума могла дістатися до Італії та спричинити пандемію, що знищила до третини населення Європи.

У XVII–XVIII століттях європейські колонізатори використовували біологічну зброю проти корінних народів. Зокрема, британці в Північній Америці (1763 р.) передавали індіанцям ковдри, заражені віспою, що призвело до значних жертв серед місцевого населення.

XX століття: наукові розробки та використання. З розвитком мікробіології та медицини біологічна зброя перетворилася з примітивного засобу війни на потужний інструмент, здатний завдати масових втрат.

**Японія (1930–1945).** Під час Другої світової війни Японія проводила масштабні біологічні експерименти. Японські вчені випробовували чуму, холеру, сибірську виразку на військовополонених у Китаї. Деякі дослідники припускають, що японські військові використовували біологічну зброю в Маньчжурії та інших регіонах в 1930-40-х роках (експерименти з інфікування полонених чумою, холерою, туляремією). Японці скидали заражені бомби на китайські села.

**США та СРСР (1945–1991).** Після війни обидві наддержави почали активні дослідження в галузі біологічної зброї. США випробовували аерозольне поширення патогенів у межах програми *Project SHAD*, а СРСР, за даними західних джерел, розробляв штами сибірської виразки та віспи в секретних лабораторіях.

Проривом у міжнародному праві зусиллями ООН стало ухвалення у 1972 році Конвенції про заборону біологічної зброї (*BWC*). Вона офіційно

забороняла розробку, виробництво та накопичення біологічної зброї. Попри це, експерти припускають, що деякі країни таємно продовжували такі дослідження. У XXI ст. побоювання не зникли. Після подій 11 вересня 2001 року в США відбулася серія біотерористичних атак із застосуванням спор сибірки, які були розіслані поштою (т. зв. «*Anthrax Letters*»), спричинивши загибель п'яти осіб і масштабну епідеміологічну паніку. Ці події докорінно змінили політику біобезпеки не тільки в США, а й у всьому світі.

З розвитком синтетичної біології ризику біологічної зброї лише зростають. Уряди різних країн, зокрема США, Великобританії, Німеччини та Китаю, активно розробляють стратегії біозахисту, щоб запобігти потенційним загрозам.

Україна, як частина колишнього СРСР, мала велику кількість наукових і військових об'єктів, пов'язаних із біологічними дослідженнями та розробкою біологічної зброї. Після здобуття незалежності Україна приєдналася до міжнародних угод про заборону біологічної зброї, таких як Конвенція про біологічну і токсичну зброю (1975). Проте на фоні військового конфлікту з Росією з 2014 року та повномасштабного вторгнення у 2022 році, питання біобезпеки стало ще більш актуальним для країни. На даний час в Україні є численні лабораторії, які займаються дослідженнями в галузі біобезпеки, зокрема в межах міжнародних програм, що допомагають забезпечити безпеку таких об'єктів.

### **Біологічна зброя: особливості застосування**

Біологічна зброя має низку унікальних характеристик, які роблять її надзвичайно небезпечною. Вона не лише вражає ворога, а й може поширюватися через інфікованих людей, тварин або воду.

Сучасна біологічна зброя – це високоточний інструмент, що ґрунтується на застосуванні живих патогенів (вірусів, бактерій, грибків) або біотоксинів. Головна її особливість – невидимість на момент застосування, що робить її надзвичайно небезпечною: хвороба може поширюватись дні або тижні перш, ніж буде помічена.

У США, Канаді та Ізраїлі основна увага спрямована на запобігання розповсюдженню біологічних патогенів через аерозоль. Багато досліджень зосереджені на тому, що вірусні агенти, наприклад, віспа чи вірус Ебола, можуть бути змодифіковані для стійкості до лікування та вакцин. Тому Ізраїльська стратегія безпеки передбачає постійне оновлення антибіотиків на складах цивільної оборони, створення мобільних бригад реагування та наявність системи швидкого біодіагностування.

У країнах G7 діє ініціатива Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction, яка фокусується на обмеженні поширення біотехнологій для терористичних цілей. Зокрема, у Німеччині діє закон, що регулює навіть генно-інженерні експерименти в приватних лабораторіях.

Найбільший ризик сьогодні – це виникнення нових хвороб завдяки здобуткам синтетичної біології, що дозволяє створювати нові патогени, які не існували в природі. США вже включили розробки синтетичної біології до переліку стратегічних загроз на рівні нацбезпеки (звіт DARPA). Такі патогени можуть імітувати природні інфекції або цілеспрямовано уражати конкретні етнічні групи – проекти цього типу були засуджені ООН.

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

1. З повітрям через органи дихання – аерогенний, повітряно-крапельний шлях.
2. З продуктами харчування і водою через травний тракт – аліментарний шлях.
3. Через пошкоджену шкіру в результаті укусів заражених кровососних членистоногих (вошей, блох, 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 аерозолію – **аерозольний спосіб**;
- 2) **розсіювання** штучно заражених біологічними 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** (пристроїв, що вибухають).

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 **епіфітомією**, а масове ураження тварин на великих територіях – **епізоотією**.

## Основні особливості біологічної зброї

- **Тривалий інкубаційний період** – більшість патогенів мають прихований період розвитку, що ускладнює своєчасне виявлення атаки. Наприклад, симптоми сибірської виразки можуть проявитися лише через кілька днів після зараження.
- **Висока смертність** – деякі біологічні агенти, такі як вірус Ебола (смертність до 90 %), можуть призвести до катастрофічних наслідків.
- **Складність у лікуванні** – використання генетично модифікованих мікроорганізмів може зробити їх стійкими до існуючих вакцин та антибіотиків.
- **Масова паніка та дестабілізація** – біологічна зброя впливає не лише на військових, а й на цивільне населення, що може паралізувати цілі держави та економіки.

В якості біологічних засобів ураження використовують:

**1) Бактерії** – спороутворюючі мікроорганізми, грампозитивні та грамнегативні палички. Бактерій, які здатні утворювати спори, зберігаються 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 сибірська виразка (*Bacillus anthracis*), збудник правця (*Clostridium tetani*) тощо). Крім зазначеного, до основних бактеріологічних засобів відносять збудників чуми (*Yersinia pestis*), бруцельозу (представники роду *Brucella*), черевного тифу (*Salmonella enterica*), туляремії (*Francisella tularensis*), холери (*Vibrio cholerae*), меліоїдозу (*Burkholderia pseudomallei*). З великої кількості бактерій, знайдених у природі, тільки невелика частина видів викликає захворювання, тобто є патогенними: стафілококи (*Staphylococcus*), стрептококи (*Streptococcus*), холерний вібріон (*Vibrio cholerae*) та ін.). Хвороботворність бактерій полягає у їх здатності проникати крізь захисні бар'єри організму й виділяти токсичні речовини, які викликають інфекційні захворювання.

**2) Віруси** – неклітинні інфекційні агенти, які є obligatними внутрішньоклітинними паразитами, тобто можуть розмножуватися лише всередині живих клітин організмів-хазяїв, використовуючи їхні ресурси. Віруси є збудниками *натуральної віспи, жовтої лихоманки, різних видів енцефалітів, лихоманки Денге, пситакозу, грипу, сипу, ящуру та ін.* Інкубаційний період вірусних захворювань складає 4–12 діб;

**3) Рикетсії** – це група плеоморфних бактеріоподібних внутрішньоклітинних організмів, патогенні види яких живуть в організмі членистоногих різних видів, а також ссавців, птахів і спричиняють у тварин різні хвороби – рикетсіози. Типовий рід родини, *Rickettsia*, представлений поліморфними, частіше кокоподібними або паличкоподібними, нерухомими

клітинами. Є збудниками висипного тифу, плямистої лихоманки Скелястих гір, Ку-лихоманки, лихоманки Цуцугамуши. Інкубаційний період захворювань складає 4–23 доби;

**4) Грибки (мікози)** – патогенні мікроскопічні гриби. Мікози – захворювання людини, які спричинені патогенним грибами. Спори грибків дуже стійкі до висушування, низьких температур, впливу сонячного світла. Вони викликають такі важкі інфекційні захворювання як бластомікоз, гістоламос, нокардіоз, кокцидіоїдомікоз. Інкубаційний період захворювань складає 5–20 діб.

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

**Антропозоонозні захворювання** – загальні для людей і тварин. До них належать бактеріальні – чума, сибірка, туляремія, сап, меліюдоз; вірусні – пситакоз, енцефаломієліт, ящур; рикетсійні – Ку-пропасниця, плямиста пропасниця Скелястих гір; мікози – кокцидіоїдомікоз.

### **Особливо небезпечні хвороби**

Світова спільнота визнає групу інфекцій, які мають надзвичайно високий рівень біозагрози: це *чума, сибірська виразка, холера, туляремія, лихоманка Ебола, Марбурга, SARS, MERS, натуральна віспа*. Ці захворювання характеризуються високою летальністю, швидким поширенням та обмеженими засобами лікування. У різних країнах створено системи класифікації біологічних агентів за рівнем небезпеки:

У Канаді, наприклад, при виявленні випадку захворювання на SARS чи MERS запроваджується обов'язкова ізоляція всіх контактних осіб. У Великій Британії існує система «Red Alert» – вона автоматично блокує всі пункти в'їзду/виїзду в регіоні спалаху.

США (CDC – Центри з контролю та профілактики захворювань):

- Категорія А – найнебезпечніші біологічні агенти (сибірська виразка, чума, віспа, віруси Ебола та Марбурга, ботулізм, туляремія).
- Категорія В – менш смертоносні, але все ще небезпечні (сальмонельоз, лихоманка Ку).
- Категорія С – потенційні загрози, що можуть бути модифіковані у біологічну зброю (різні віруси, включаючи хантавіруси, енцефаліти).

ЄС (Європейський центр профілактики та контролю захворювань, ECDC) має подібну систему, що дозволяє оперативно реагувати на біологічні загрози та розробляти заходи з біозахисту.

В Україні існують організації по контролю, профілактиці захворювань та організація по надання екстреної медичної допомоги в умовах надзвичайної ситуації, зумовленій біологічними агентами (центри контролю та профілактики хвороб).

### **Приклади найнебезпечніших інфекційних захворювань**

**Сибірська виразка (*Bacillus anthracis*)** – гостре інфекційне захворювання сільськогосподарських тварин і людей. Людина може заразитися під час догляду за хворими тваринами, стикання 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 °С і більше, тиснення в грудях, кашель, різкий біль, сльозотеча, голос хриплий, нежить. Кашель супроводжується виділенням рідкого кров'янистого мокротиння. Без лікування хвороба часто закінчується смертю хворого. Легенева форма має високий рівень смертності, якщо не лікувати антибіотиками на ранніх стадіях.

*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 жовцю 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 застосовують живі вакцини, що містять ослаблені спори бактерій, які стимулюють вироблення імунітету у тварин, а також протисибірковий гаммаглобулін (сироватку), який забезпечує пасивний імунітет. При лікуванні – антибіотикотерапія. При легеневій формі антитоксини. Строк карантину встановлюється на 8 діб. Для профілактики застосовують вакцини і сироватки.

Випадок біотерористичної атаки: США, 2001 рік (розсилання спор поштою).

**Чума (*Yersinia pestis*)** – 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 патогенні 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 днів. Використовувалася як біозброя в середньовіччі (монгольська облога Каффи). Зафіксовані природні спалахи в Китаї та на Мадагаскарі.

**Холера (*Vibrio cholerae*)** – 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 °С і нижче, настають судоми і затьмарення свідомості. Смертність становить до 30 %. Строк карантину – 6 днів. Спалах холери, який був відомий на пострадянському просторі, трапився в Одесі в 1970 році.

**Черевний тиф (*Salmonella enterica*)** – 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, болючістю 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 (*Rickettsia prowazekii*)** – 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** (вірус натуральної віспи відноситься до родини *Poxviridae*, підродини *Chordopoxvirinae*, роду *Orthopoxvirus*) – 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 °С. На 4–5-й день захворювання на обличчі й тілі з'являються вузлики, які перетворюються на пухирці, потім вони наповнюються 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.

Останній природний випадок віспи був діагностований у жовтні 1977 р. У 1980 році Всесвітня організація охорони здоров'я засвідчила глобальне викорінення хвороби.

**Кокцидіоїдомікоз** (гриби роду *Coccidioides*) – 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 мікроскопічними грибами або їх токсинами може стати причиною ураження людей і сільськогосподарських тварин.

Картопля, овочі, фрукти, риба, м'ясо, молоко можуть бути заражені збудниками холери, чуми, туляремії, щуру, меліоїдозу, 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 заразити 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.

**Вірус Ебола (род *Ebolavirus*, родина *Filoviridae*) та Марбург (род *Marburgvirus*, родина *Filoviridae*).** Передаються через біологічні рідини, мають високу летальність (від 50 % до 90 %). Викликали епідемії в Африці, зокрема в 2014–2016 роках у Західній Африці. Розробляються експериментальні вакцини (наприклад, rVSV-ZEBOV).

**Віспа (*Variola virus*).** Вірусне захворювання, збудник якого повністю ліквідований у 1980 році, але зразки зберігаються у двох лабораторіях (США та Росія). У разі біотерористичної атаки може викликати глобальну катастрофу через відсутність природного імунітету в сучасного населення.

**Ботулізм (*Clostridium botulinum*).** Мікророрганізм, що виробляє токсин, який є одним з найсильніших відомих токсинів, смертельна доза – лише кілька нанограмів. Уражає нервову систему, викликаючи параліч. Потенційно може бути використаний у вигляді аерозолі або забруднення харчових продуктів. Захворювання найчастіше пов'язано з ризиком вживання в'яленої, копченої, солоної та консервованої риби, особливо виготовленої в домашніх умовах з порушенням технології приготування або проданої на стихійних ринках.

Найбільш актуальними стають зоонозні інфекції, передані від тварин до людини. Дослідження наголошують на тому, що понад 75 % нових вірусних інфекцій останніх років (включно з COVID-19) – це зоонози. Тому контроль диких тварин, торгівля екзотикою, робота тваринницьких ферм – вже елемент національної безпеки.

Уряди різних країн інвестують у біобезпеку та створюють запаси вакцин та антибіотиків, а також розробляють нові технології для моніторингу та стримування біологічних загроз.

- **США** – створює стратегічний запас вакцин проти віспи та антитоксинів від ботулізму. Також активно розвиваються програми біозахисту, такі як **Проект BioShield**, що передбачає фінансування досліджень у сфері біологічної оборони.
- **Європа** – розробила централізовану систему реагування через **ECDC** та механізм цивільного захисту. Додатково діє програма **HERA (Health Emergency Preparedness and Response Authority)**, яка координує підготовку до пандемій та біологічних загроз.
- **Китай** – займається активним дослідженням вірусів у рамках біотехнологічних програм. Особливу увагу приділяють розробці вакцин і створенню потужної системи біоконтролю, включаючи будівництво високотехнологічних лабораторій рівня **BSL-4**.

- **Україна** – як і багато інших країн, має низку хвороб, що становлять загрозу. Це включає високо заразні вірусні та біологічні інфекції, які можуть бути використані як біологічна зброя. В умовах війни, коли відбувається зміщення населення і порушення систем охорони здоров'я, такі хвороби можуть швидко поширюватися. В Україні, зокрема, спостерігаються випадки спалаху хвороб, що пов'язані з погіршенням санітарних умов на окупованих територіях.

Крім державних ініціатив, важливу роль у попередженні розповсюдження інфекційних захворювань відіграють міжнародні організації, зокрема **ВООЗ**, яка координує глобальні заходи з біобезпеки, та **Глобальна програма безпеки здоров'я (GHSА)**, що об'єднує зусилля різних країн для запобігання біологічним загрозам.

### **Осередки біологічного ураження**

**Осередки біологічного ураження** – це території, де сталося масове поширення біологічного агента, що призвело до зараження людей, тварин або рослин. Такий осередок може виникнути внаслідок навмисного застосування біологічної зброї, техногенних аварій або природних епідемій.

**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.

За даними досліджень вчених ідеальним станом атмосфери для застосування бойових біологічних засобів є температурна інверсія (від лат. *inversio* – перевертання, перестановка), а найбільш вигідний час доби настає після заходу сонця, коли прямі сонячні промені не впливають на біоагентів. 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 його повної ізоляції і ліквідації. 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: забороняється в'їзд і виїзд людей, вивезення тварин, продукції тваринництва і рослинництва, прийом посилок. Проводяться протиепідемічні, ветеринарно-санітарні, санітарно-гігієнічні, протиєпізоотичні, 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, посиленій 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.

### **Класифікація осередків біологічного ураження**

Осередки біологічного ураження поділяються на:

- **Природні** – виникають через природні спалахи небезпечних інфекцій (наприклад, епідемії вірусу Ебола в Африці).
- **Техногенні** – спричинені витоками небезпечних патогенів із лабораторій або промислових об'єктів (наприклад, інцидент у Свердловську в 1979 році).
- **Навмисні** – результат біотерористичних атак або військового застосування біологічної зброї (наприклад, випадок із сибірською виразкою в США у 2001 році).

**Осередки біологічного ураження в різних регіонах світу:**

- **США та Західна Європа.** Розвинені країни мають ефективні механізми для боротьби з біологічними загрозами. Наприклад, після атаки сибірською виразкою у 2001 році в США було створено **Національний центр біозахисту**, який координує заходи у разі біологічної небезпеки. У

ЄС діє механізм цивільного захисту, що дозволяє країнам-членам оперативно реагувати на біологічні загрози.

- **Африка.** Осередки біологічного ураження часто виникають через природні епідемії. Наприклад, спалахи **вірусу Ебола** в країнах Західної Африки (Гвінея, Ліберія, Сьєрра-Леоне) у 2014–2016 роках продемонстрували критичну важливість міжнародної допомоги у стримуванні хвороб.
- **Азія.** У Китаї вживаються масштабні заходи біозахисту після пандемії COVID-19, включаючи створення національної програми швидкого реагування на нові біологічні загрози. Також вважається, що Китай має одні з найсучасніших лабораторій рівня **BSL-4**, які досліджують небезпечні патогени.
- **Росія** має значний досвід у дослідженні біологічних агентів. Витік сибірської виразки в Свердловську (1979 рік) був одним із найвідоміших випадків техногенного осередку біологічного ураження. Попри міжнародні зобов'язання, західні аналітики підозрюють, що Росія продовжує приховані дослідження біологічних агентів.
- **Україна.** В Україні існує кілька лабораторій і наукових установ, де проводяться дослідження з потенційно небезпечними біологічними агентами. Під час збройного конфлікту з Росією ці об'єкти можуть стати цілями для атак, що підвищує ризик витоку патогенів або їхнього використання в якості зброї. Українські лабораторії, що працюють у рамках міжнародних програм, активно співпрацюють з міжнародними партнерами для забезпечення контролю та безпеки таких об'єктів.

### **Стратегії боротьби з осередками біологічного ураження**

- **Швидке виявлення та карантинні заходи** (мобільні лабораторії, системи біомоніторингу).
- **Міжнародна співпраця** (спільні програми WHO, CDC, ECDC).
- **Розвиток системи біозахисту** (створення стратегічних запасів вакцин, навчання медичних працівників).

Загалом, осередки біологічного ураження залишаються серйозною загрозою для глобальної безпеки і їх ефективне стримування залежить від міжнародної співпраці та сучасних технологій біозахисту.

## Кейси для дискусій під час заняття

1. У місті зафіксовано спалах невідомого захворювання. Слухачі повинні визначити, до якого типу належить осередок і які служби залучити. Чим відрізняється природний осередок інфекції від штучно створеного?
2. Ситуація з епідемією чуми у минулому та її ліквідація. Завдання слухачів – визначити, які ознаки вказують на тип осередку і які заходи були найефективнішими.
3. У районній лікарні виявлено 3 випадки з однаковими симптомами. Група повинна встановити ймовірного збудника і запропонувати дії.
4. Уявіть, що ви лікарі-епідеміологи, які прибули у віддалене село. Ви виявили 5 випадків незвичних симптомів. Визначте, який збудник може бути причиною.
5. 1346 рік, облога Каффи (Феодосії). Історики вважають, що під час облоги монголи перекидали трупи померлих від чуми за міські стіни, спричинивши епідемію.  
*Запитання для дискусії:* Чи можна вважати це одним з перших зафіксованих випадків застосування біологічної зброї? Як би реагували сучасні служби ЦЗ?
6. 1918 рік, епідемія «іспанського грипу». Хвороба охопила мільйони людей без сучасних засобів комунікації та авіаперевезень.  
*Запитання:* Чи могла б така епідемія поширитися швидше або повільніше у сучасному світі? Чому?
7. 2001 рік, атака листами з порошком сибірської виразки у США.  
*Запитання:* Які зміни у системі біологічної безпеки були б необхідними, щоб запобігти подібним інцидентам?
8. У вашому місті зафіксовано кілька випадків захворювання на рідкісну інфекцію, якої не було десятки років. Медики підозрюють штучне походження збудника.  
*Питання:* Як визначити, чи це природний спалах чи наслідок застосування біологічної зброї?
9. У ЗМІ з'явилися неперевірені повідомлення про «розпилення» небезпечного вірусу з дрона над людним місцем.  
*Питання:* Як діяти органам влади та населенню у перші години після такої інформації?
10. Гіпотетична ситуація: противник використовує біологічну зброю, яка має інкубаційний період 10 діб без зовнішніх симптомів.  
*Питання:* Які труднощі виникають у виявленні та локалізації зараження?

11. У регіоні виявлено випадок лихоманки Ебола. Найближчий міжнародний аеропорт знаходиться за 50 км.  
*Питання:* Які першочергові заходи потрібно вжити, щоб запобігти поширенню хвороби за межі країни?
12. У сільській місцевості зафіксовано кілька випадків сибірки серед худоби та людей.  
*Питання:* Які служби мають бути залучені та як організувати взаємодію між ними?
13. Під час великого музичного фестивалю у відвідувачів почали з'являтися однакові симптоми – висока температура, кашель, висип.  
*Питання:* Як швидко організувати медичну евакуацію та карантинні заходи?
14. В одному з районів міста виявлено джерело біологічного зараження. Район ізолювали.  
*Питання:* Як організувати життєзабезпечення населення, яке залишилося у зоні карантину?
15. Під час розслідування встановлено, що зараження могло поширитися через систему кондиціонування у великій будівлі.  
*Питання:* Як локалізувати та провести дезінфекцію у такій ситуації?
16. На кордоні виявили людину з підозрою на особливо небезпечну інфекцію, яка контактувала з великою кількістю пасажирів.  
*Питання:* Як встановити коло контактів та запобігти подальшому поширенню?

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### Дії за сигналом «Біологічне зараження»

В багатьох країнах існують спеціальні протоколи дій у разі біологічної загрози, які включають як запобіжні заходи, так і методи швидкого реагування для мінімізації наслідків інфекційного спалаху.

Сигнал «Біологічне зараження» подають по радіотрансляційній мережі, якщо противник застосував бактеріальні засоби. Сигнал попереджає населення заражених районів про вид збудника, способи захисту і порядок дій. За сигналом «Біологічне зараження» в Україні, як і в інших країнах, необхідно дотримуватися встановлених процедур: обов'язково застосовувати засоби індивідуального захисту, такі як маски та захисні костюми, уникати контакту з зараженими об'єктами та звертатися за медичною допомогою. В умовах війни ці дії можуть бути ускладнені через пошкодження інфраструктури та порушення комунікацій, що підвищує ризики для населення в зонах бойових дій.

У США система CDC розробила інструкції для населення у випадку біозагрози – вони включають миттєве укриття в герметичних приміщеннях, вимкнення вентиляції та фільтрацію повітря. Система оповіщення (National Wireless Emergency Alerts) надсилає повідомлення на всі мобільні телефони із рекомендаціями.

У Канаді для таких випадків розгортаються спеціальні пункти роздачі антибіотиків – «PODs» (Points of Dispensing), де населення може отримати профілактичне лікування. У разі загрози зараження сибіркою найчастіше використовується ципрофлоксацин, при віспі – вакцинація навіть «пост-фактум» упродовж 3–4 днів.

У країнах Скандинавії зберігається «екстрений запас» фільтрувальних масок, йодистого калію (у разі ядерного чи біозараження), а також мобільні намети-лабораторії, які можуть бути встановлені упродовж 20 хвилин у зоні катастрофи.

У США згідно з FEMA та CDC осередок біологічного ураження класифікується за рівнем ураження населення, швидкістю поширення інфекції та типом збудника. У разі підтвердження біозагрози створюється зона «Hot» (червона), де діє максимальна ізоляція лише для рятувальників у повному захисті. Далі – зона «Warm», де проводиться дезінфекція, і «Cold» – для розгортання медпунктів.

Німецька модель (ВВК – Федеральне агентство з цивільного захисту) передбачає модульне розгортання біологічних пунктів контролю, мобільних лабораторій та зон очікування пацієнтів. Усі дані зберігаються в системі

«RESCUE-WEB», доступній урядовим службам у реальному часі.

У Японії, де існує реальний ризик біотерору під час масових подій, на всіх станціях метро встановлено сенсори, що реагують на аерозольні біоагенти (згідно з доповіддю Tokyo Metropolitan Security). Якщо сенсор спрацьовує, доступ до станції блокується, а пасажери евакуюються по заздалегідь визначених маршрутах.

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 інфекційного захворювання (різке підвищення температури, головний біль, лихоманка, загальна слабкість, нудота, блювання, пронос) 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.

***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;

б) 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 дотримуйтеся 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.

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. *Простими і надійними методами дезінфекції є кип'ятіння і прасування гарячою праскою.*

#### **Ключові заходи реагування**

- **Швидке оповіщення населення** через офіційні джерела інформації (телебачення, радіо, мобільні додатки, урядові сайти).
- **Організація карантинних зон** і встановлення санітарного контролю на кордонах, вокзалах, аеропортах.
- **Видача засобів індивідуального захисту** (маски, антисептики, респіратори, захисні костюми для медичних працівників).
- **Обмеження пересування** та соціальна ізоляція в осередках зараження для запобігання поширенню інфекції.
- **Проведення масової вакцинації** (за наявності ефективної вакцини проти конкретного патогену).
- **Дезінфекційні заходи** в громадських місцях, лікарнях, транспорті.
- **Контроль за медичними установами** для запобігання внутрішньолікарняним спалахам інфекцій.

#### **Міжнародний досвід реагування**

- **Франція** використовує систему **Plan Biotex**, яка передбачає мобілізацію військових медиків у разі біозагрози, а також контроль за лабораторіями, що працюють з небезпечними патогенами.

- **Німеччина** покладається на **Інститут Роберта Коха**, що відповідає за координацію заходів під час інфекційних спалахів, забезпечуючи аналіз епідеміологічних даних та наукову підтримку уряду.
- **США** мають **Програму реагування CDC**, яка включає оперативну групу реагування на біологічні атаки та пандемії.
- **Японія** активно застосовує **цифрові технології** для відстеження контактів інфікованих, що дозволяє швидко локалізувати поширення вірусу.
- **Канада** під час пандемії COVID-19 запровадила **програму фінансової підтримки громадян**, що дозволило зменшити економічний вплив карантинних заходів.

Прикладом ефективної реакції стали дії урядів під час пандемії COVID-19, коли запровадження подібних заходів допомогло контролювати поширення вірусу та захистити системи охорони здоров'я.

### **Правила поведінки і дії населення в осередку інфекційних захворювань**

При виявленні біологічної загрози важливо дотримуватися чітких рекомендацій, щоб зменшити ризик зараження та допомогти органам влади впоратися з кризовою ситуацією. В умовах війни, зокрема в Україні, дії населення в осередках інфекційних захворювань мають особливе значення. Необхідно дотримуватися рекомендацій медичних установ, використовувати засоби індивідуального захисту та ізолюватися від осередку захворювання. Важливо, щоб у таких ситуаціях органи місцевої влади та міжнародні організації надавали оперативну допомогу для контролю поширення інфекцій, зокрема в зонах, де спостерігаються важкі умови для населення.

Ізраїль, який має одну з найефективніших систем цивільного захисту у світі, розробив мобільний додаток «Home Front Command», який в режимі реального часу інформує про біозагрозу, карантин, закриття зон, маршрути евакуації. Громадяни інструктовані: не виходити без дозволу, зберігати герметичність приміщення, контактувати лише з визначеними медслужбами.

У Великій Британії діє принцип «STAY–ISOLATE–REPORT»: залишайся вдома, ізолюй родину, повідом органи охорони здоров'я. При цьому у школах і громадських закладах є сценарії поведінки для кожного типу інфекції.

У Японії діти вчаться діям при інфекційній загрозі ще в молодшій школі: є тренування з одягання масок, герметизації класу, дезінфекції рук, поведінки в укритті.

## Основні правила поведінки

- **Залишатися вдома** та уникати контактів з потенційно зараженими особами.
- **Використовувати засоби індивідуального захисту**, такі як маски, рукавички та антисептики.
- **Дотримуватися інструкцій влади** щодо карантину, обмеження пересування, санітарних заходів.
- **Регулярно мити руки** з милом або використовувати дезінфекційні засоби.
- **Уникати масових скупчень людей** та дотримуватися безпечної дистанції (від 1 до 2 метрів).
- **Забезпечити наявність запасів води, їжі та медикаментів** на випадок тривалого карантину.
- **Повідомляти медичні служби** у разі появи підозрілих симптомів (висока температура, кашель, задишка, висип тощо).
- **Не піддаватися паніці та не розповсюджувати неперевірену інформацію**, щоб уникнути дезінформації та хаосу.

## Приклади ефективних стратегій у різних країнах

- **Японія** застосовує систему цифрового відстеження контактів, яка дозволяє швидко ідентифікувати та ізолювати потенційних носіїв інфекції.
- **США** використовують телемедицину, що дозволяє громадянам отримувати консультації лікарів дистанційно без необхідності відвідування лікарень.
- **Канада** впровадила соціальну та фінансову підтримку громадян під час карантину, що допомогло зменшити негативний вплив пандемії.
- **Австралія** реалізувала жорстку систему карантинного контролю для в'їзду іноземців, що дозволило знизити ризик проникнення нових патогенів.

Дотримання цих правил є ключовим фактором у боротьбі з біологічними загрозами, оскільки правильна поведінка населення може суттєво зменшити масштаби поширення інфекційних захворювань.

## Кейси для дискусій та практичного відпрацювання

- Ви отримали SMS-повідомлення від ДСНС про можливе біологічне зараження в місті. Які ваші перші дії?
- Сім'я з двома дітьми отримує сигнал про загрозу зараження. Опишіть, як вони мають діяти протягом першої години.

- В умовах надзвичайної ситуації у вас є лише 2 літри води на добу. Як ви організуєте її використання, щоб уникнути зараження?

### ***Кейси для практичного відпрацювання:***

#### ***1) Використання засобів індивідуального захисту (15 хв)***

Дії викладача:

1. Показати правильне одягання та зняття ЗІЗ (засоби індивідуального захисту).
2. Кожен слухач повторює дії.
3. Обговорення типових помилок.

***Кейс:*** Ви повинні зайти у приміщення, де є заражений. Одягніть ЗІЗ за 2 хвилини.

Матеріали: респіратори, маски, окуляри, гумові рукавички, захисні костюми.

#### ***2) Описати шляхи поширення збудників***

Методика: демонстраційний експеримент / рольова гра.

Використати безпечні маркери (наприклад, флуоресцентний порошок/пудра), щоб показати, як швидко «зараження» передається від людини до людини через дотики.

***Кейс:*** Слухачі отримують сценарій: на підприємстві виявлено випадок небезпечної інфекції. Визначити, які ланцюжки контактів потрібно ізолювати, щоб зупинити поширення.

#### ***3) Надати алгоритм дій населення при загрозі***

Методика: моделювання ситуації «від першого повідомлення до завершення заходів».

Використати чек-лист дій: отримання сигналу – укриття – використання ЗІЗ – дезінфекція – евакуація.

***Кейс:*** Сигнал цивільної оборони про загрозу біологічного зараження. Кожна група складає покроковий план дій для: а) сім'ї з дітьми; б) самостійно для дорослої здорової людини; в) для людей похилого віку.

#### ***4) Розглянути правила гігієни та профілактики***

Методика: тренінг + демонстрація.

Дії викладача:

Показати правильне миття рук (з використанням флуоресцентного порошку та UV-лампи для демонстрації помилок).

Обговорити, як обробляти продукти та воду.

**Кейс:** В умовах надзвичайної ситуації у вас є лише 2 літри води на добу. Як ви організуєте її використання, щоб уникнути зараження?

Матеріали: флуоресцентний порошок, лампа, миска з водою.

5) *Ситуаційна симуляція «Перша хвилина»*

Викладач вмикає звуковий сигнал або зачитує текст повідомлення про «Біологічне зараження». Учасники повинні за 60 секунд визначити: куди рухатись, що взяти з собою, які ЗІЗ одягнути.

6) *Комплектація «тривожної сумки»*

На столі розкладені різні предмети (маски, документи, вода, продукти, іграшки, зайві речі).

Завдання: зібрати сумку за 2 хвилини, пояснивши, чому обрано саме ці предмети.

7) *Визначення безпечного маршруту*

Учасникам дається план місцевості з позначеними зараженими зонами.

Потрібно вибрати найшвидший і найменш ризикований шлях до укриття.

8) *«День у карантині»*

Учасники отримують список умов: обмеження виходу з дому, мінімальні контакти, дефіцит ресурсів.

Потрібно скласти план дій на добу з урахуванням харчування, гігієни, комунікації та безпеки.

9) *Ідентифікація порушень*

Показують фото або короткі відео, де люди у карантинній зоні роблять помилки (знімають маску у натовпі, торкаються обличчя, неправильно утилізують сміття).

Завдання: знайти та пояснити, чому це небезпечно.

10) *Маршрут безпечного переміщення*

На карті населеного пункту слухачі повинні прокласти маршрут від дому до пункту видачі допомоги, уникаючи місць масового скупчення людей.

11) *Комунікація в умовах карантину*

Учасники розробляють коротке повідомлення для сусідів/родичів, яке пояснює правила поведінки і зменшує паніку.

## Тестові запитання до практичної частини для самоперевірки

### 1. Дії за сигналом «Біологічне зараження»

1.1. Що означає сигнал «Біологічне зараження»?

- A. Початок карантину
- B. Загрозу застосування або факт застосування біологічної зброї
- C. Спалах сезонного грипу
- D. Пожежну небезпеку

*Правильна відповідь: B*

1.2. Що потрібно зробити у перші хвилини після сигналу?

- A. Вимкнути світло
- B. Увімкнути телевизор або радіо, одягнути ЗІЗ, приготуватися до евакуації
- C. Вийти на вулицю та подивитися, що відбувається
- D. Зателефонувати сусідам і вийти до них

*Правильна відповідь: B*

1.3. Що входить до мінімального складу «тривожної сумки»?

- A. Документи, вода, аптечка, ЗІЗ
- B. Лише документи та гроші
- C. Харчі на тиждень і ноутбук
- D. Будь-які особисті речі

*Правильна відповідь: A*

1.4. Чому важливо планувати маршрут до укриття?

- A. Щоб не загубитися
- B. Щоб уникнути заражених зон
- C. Щоб встигнути забрати родичів
- D. Щоб скоротити час шляху

*Правильна відповідь: B*

1.5. Який документ регламентує дії населення у випадку біологічного зараження в Україні?

- A. Конституція України
- B. Кодекс цивільного захисту України
- C. Закон про медицину катастроф
- D. Постанова Кабінету Міністрів про санітарні норми

*Правильна відповідь: B*

1.6. Що НЕ можна робити після отримання сигналу?

- A. Використовувати засоби індивідуального захисту
- B. Залишати приміщення за необхідністю

- C. Отримувати офіційну інформацію
  - D. Поширювати неперевірені чутки
- Правильна відповідь: D*

1.7. Які засоби індивідуального захисту є першочерговими?

- A. Будь-який верхній одяг
  - B. Респіратор або маска, захисні окуляри, рукавички
  - C. Хірургічний халат
  - D. Будь-який головний убір
- Правильна відповідь: B*

1.8. Що робити, якщо ви перебуваєте на відкритій місцевості під час сигналу?

- A. Продовжити роботу, щоб не втрачати час
  - B. Захистити органи дихання, швидко покинути небезпечну зону, увійти в приміщення
  - C. Лягти на землю
  - D. Викликати поліцію
- Правильна відповідь: B*

## **2. Правила поведінки в осередку інфекційних захворювань**

2.1. Яка головна мета карантинних обмежень?

- A. Мінімізувати економічні втрати
  - B. Запобігти розповсюдженню інфекції
  - C. Перевірити роботу медичних служб
  - D. Примусити людей залишатися вдома
- Правильна відповідь: B*

2.2. Як правильно утилізувати використану маску?

- A. Викинути у будь-яке відро для сміття
  - B. Викинути у смітник загального призначення, попередньо запакувавши у пакет
  - C. Спалити у дворі
  - D. Залишити для повторного використання
- Правильна відповідь: B*

2.3. Що робити, якщо з'явилися симптоми інфекційного захворювання в зоні карантину?

- A. Прийти до лікарні без попередження
  - B. Викликати лікаря телефоном або повідомити місцеві служби
  - C. Самостійно придбати ліки
  - D. Проігнорувати, якщо симптоми слабкі
- Правильна відповідь: B*

2.4. Чому важливо зберігати дистанцію у місцях загального користування під час спалаху інфекції?

- A. Щоб зменшити навантаження на транспорт
- B. Щоб уникнути прямої передачі збудника
- C. Щоб створити комфорт для себе
- D. Це просто офіційна вимога

*Правильна відповідь: B*

2.5. Що таке «епідемічний осередок»?

- A. Будь-яке місце, де є медичний заклад
- B. Територія, на якій виявлено випадки інфекційної хвороби та існує ризик її поширення
- C. Район, де проводиться щеплення
- D. Місце з підвищеною радіацією

*Правильна відповідь: B*

2.6. Що означає термін «ізоляція» під час епідемії?

- A. Переселення в інший район
- B. Обмеження контактів хворої людини з іншими
- C. Лікування антибіотиками
- D. Закриття навчальних закладів

*Правильна відповідь: B*

2.7. Яка відстань вважається мінімально безпечною під час контакту з іншими людьми в період спалаху інфекції?

- A. 0,5 м
- B. 1 м
- C. 1,5–2 м
- D. 3 м

*Правильна відповідь: C*

2.8. Яка дія є найефективнішою для профілактики передачі більшості інфекцій?

- A. Часте миття рук з милом
- B. Використання ароматичних свічок
- C. Прийом вітамінів
- D. Вживання гострої їжі

*Правильна відповідь: A*

## КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Що означає сигнал «Біологічне зараження» і які служби його передають?
2. Які перші дії потрібно виконати після отримання сигналу?
3. Які предмети мають входити до мінімального складу «тривожної сумки»?
4. У якій послідовності слід одягати засоби індивідуального захисту?
5. Чому важливо планувати безпечний маршрут руху до укриття?
6. Які типові помилки роблять люди у перші хвилини після сигналу?
7. Як перевірити герметичність респіратора або маски?
8. Які основні правила поведінки слід дотримуватися у зоні карантину?
9. Як правильно організувати побут у домашніх умовах під час карантину?
10. Чому важливо мінімізувати фізичні контакти під час спалаху інфекційних хвороб?
11. Які дії допомагають знизити ризик зараження у місцях загального користування?
12. Як правильно утилізувати використані маски та рукавички?
13. Які способи комунікації з сусідами або родичами знижують паніку?
14. Що робити, якщо у вас з'явилися симптоми інфекційного захворювання у карантинній зоні?
15. Назвіть основні історичні події, пов'язані з біологічними ураженнями.
16. Які методи застосування біологічної зброї використовувалися в минулому?
17. Які уроки з історії біологічних епідемій є актуальними сьогодні?
18. Чому біологічна зброя вважається особливо небезпечною у порівнянні з іншими видами зброї?
19. Що таке біологічна зброя і які її основні характеристики?
20. Які основні типи біологічних агентів можуть використовуватися у біологічній зброї?
21. Чим біологічна зброя відрізняється від природних інфекцій?
22. Які особливості поширення біологічної зброї потрібно враховувати при реагуванні на загрозу?
23. Які заходи профілактики та захисту є ефективними проти біологічної зброї?
24. Які захворювання відносяться до категорії особливо небезпечних?
25. Які шляхи передачі найпоширеніші для цих хвороб?
26. Які симптоми характерні для окремих особливо небезпечних інфекцій? (на вибір здобувача).
27. Як організують контроль та лікування таких хвороб?
28. Які профілактичні заходи застосовуються для запобігання спалахам?
29. Що таке осередок біологічного ураження?

30. Які види осередків існують?
31. Які фактори впливають на поширення інфекції в осередку?
32. Як визначають межі осередку ураження?
33. Які заходи локалізації та ліквідації осередку застосовують?
34. Які основні заходи у сфері біобезпеки реалізують США?
35. Які структури в Європі відповідають за координацію реагування на біологічні загрози?
36. Які особливості біобезпеки в Китаї виокремлюють цю країну серед інших?
37. Чому в Україні існує підвищений ризик поширення біологічних загроз у сучасних умовах?
38. Яку роль відіграють міжнародні організації, зокрема ВООЗ та GHSA, у протидії біологічним загрозам?
39. Що таке зоонозні інфекції і чому вони є актуальними у контексті сучасних біологічних загроз?

## ВИСНОВОК

Біологічна зброя залишається серйозною загрозою глобальній безпеці. Сучасні технології створюють нові виклики, зокрема у сфері синтетичної біології, яка може бути використана для створення нових патогенів. Однак міжнародне співробітництво, розробка ефективних методів реагування та впровадження біозахисних технологій дають змогу значно знизити ризики.

Світова практика показує, що найефективніший підхід – це превентивні заходи, що включають посилення міжнародного контролю, удосконалення законодавства та підвищення рівня біобезпеки. Важливо, щоб країни продовжували спільно працювати над усуненням загроз, які не мають кордонів і можуть становити небезпеку для всього людства.

Сучасні виклики біобезпеки вимагають скоординованих дій як на національному, так і на міжнародному рівнях. Різні країни, враховуючи власні особливості і ризики, формують стратегії захисту, включаючи створення запасів вакцин, розвиток біотехнологій та інфраструктури контролю за біологічними загрозами. Україна, зважаючи на поточні складні умови, вразлива до поширення особливо небезпечних інфекцій, що потребує посилення заходів як державного, так і міжнародного рівня. Особлива увага приділяється зоонозним інфекціям, які становлять більшість сучасних нових вірусних захворювань і можуть швидко поширюватися серед населення. Ефективна біобезпека можлива лише за умови спільної роботи урядів, міжнародних організацій та громадянського суспільства.

У сучасних умовах зростаючих біологічних загроз, які можуть виникати як через природні фактори, так і внаслідок техногенних чи терористичних дій, надзвичайно важливо забезпечити ефективну підготовку населення до швидкого і правильного реагування на сигнали тривоги та виникнення осередків біологічного ураження.

Розроблені методичні рекомендації спрямовані на систематизацію знань, формування практичних навичок і підвищення рівня свідомості громадян щодо правил поведінки, використання засобів індивідуального захисту та організації дій у надзвичайних ситуаціях біологічного характеру. Використання інтерактивних методик, практичних завдань і сценаріїв допомагає не лише краще засвоїти теоретичний матеріал, а й відпрацювати вміння, необхідні для збереження життя і здоров'я в реальних умовах загрози.

Ефективна підготовка населення є складовою загальної системи цивільного захисту держави і сприяє зниженню негативних наслідків біологічних небезпек для суспільства. Тому впровадження цих методичних рекомендацій у навчальний процес є важливим кроком для посилення безпеки та стійкості громад перед новими викликами.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Наказ МОЗ України від 19.07.1995 №133 «Про затвердження переліку особливо небезпечних, небезпечних інфекційних та паразитарних хвороб людини і носійства збудників цих хвороб».
2. 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».
3. 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».
4. Mitigating Risks from Gene Editing and Synthetic Biology: Global Governance Priorities. URL: <https://carnegieendowment.org/research/2024/10/mitigating-risks-from-gene-editing-and-synthetic-biology-global-governance-priorities?lang=en>
5. Synthetic biology and risk of next-generation bioweapons: an emerging national security threat.  
URL: [https://www.researchgate.net/publication/346099230\\_Synthetic\\_biology\\_and\\_risk\\_of\\_next\\_generation\\_bioweapons\\_an\\_emerging\\_national\\_security\\_threat](https://www.researchgate.net/publication/346099230_Synthetic_biology_and_risk_of_next_generation_bioweapons_an_emerging_national_security_threat)
6. Biological warfare - An emerging threat.  
URL: [https://www.researchgate.net/publication/7898745\\_Biological\\_warfare\\_-\\_An\\_emerging\\_threat](https://www.researchgate.net/publication/7898745_Biological_warfare_-_An_emerging_threat)
7. Emerging Health Security Threats and Impact of Bioterrorism on the US National Security.  
URL: [https://www.researchgate.net/publication/343695501\\_Emerging\\_Health\\_Security\\_Threats\\_and\\_Impact\\_of\\_Bioterrorism\\_on\\_the\\_US\\_National\\_Security](https://www.researchgate.net/publication/343695501_Emerging_Health_Security_Threats_and_Impact_of_Bioterrorism_on_the_US_National_Security)
8. 50th Anniversary of the BWC: Past, Present, and Future of the Biological Weapons Convention.  
URL: [https://www.eeas.europa.eu/delegations/un-geneva/50th-anniversary-bwc-past-present-and-future-biological-weapons-convention\\_en](https://www.eeas.europa.eu/delegations/un-geneva/50th-anniversary-bwc-past-present-and-future-biological-weapons-convention_en)
9. Аналіз загроз та оцінка ризиків, пов'язаних із використанням біологічних агентів. URL: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-28699-analiz-zagroz-ta-ocinka-rizikiv-pov-yazanix-iz-vikoristannyam-biologichnix-agentiv>
10. From the Bible to bioterrorism: anthrax through the ages.  
URL: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2804%2916695-6/fulltext?utm>
11. Biological Weapons and International Law.  
URL: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.295.5564.2325?u>

*Навчальне видання*

**ДІЇ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ЗАГРОЗИ  
АБО ВИНИКНЕННЯ ОСЕРЕДКУ  
БІОЛОГІЧНОГО УРАЖЕННЯ**

**ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до практичних занять та самостійної роботи  
з дисциплін «Цивільний захист»,  
«Цивільна безпека та основи медицини катастроф»,  
«Безпека життєдіяльності та основи охорони праці»  
здобувачам усіх спеціальностей та форм навчання

**Електронне практичне видання**

***Укладачі:***

**Гвоздій Світлана Петрівна  
Поліщук Любов Миронівна  
Пєнов Вадим Васильович  
Рижко Ірина Леонідівна  
Устянська Ольга Володимирівна**

*В авторській редакції*

Затв. авт. 07.03.2026. Шрифт Times New Roman.  
Системні вимоги: операційна система сумісна з програмним забезпеченням  
для читання файлів формату PDF.  
Обсяг 0,8 МБ. Зам. № 3100.

Видавець і виготовлювач  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.  
вул. Університетська, 12, м. Одеса, 65082, Україна  
Тел.: (048) 723 28 39, e-mail: druk@onu.edu.ua