

## Розділ 2

# ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ ТЕРОРИСТИЧНИМИ ОРГАНІЗАЦІЯМИ

### § 1. Актуальність проблеми використання засобів масового ураження терористичними організаціями

Екстремістські групи, що надихаються расовою, етнічною ненавистю чи релігійним фанатизмом, не керуються "традиційною" терористичною логікою. Деякі з таких груп повідомляють, що наднасилницькі теракти санкціоновані чи навіть вимагаються самим Господом Богом.

Терористичні акти, вчинені останніми роками, спрямовані на знищення якомога більшої кількості людей. Терористи прагнуть вбити сотні людей гігантським вибухом, що змітає усе на своєму шляху, починаючи з автомобілів і закінчуючи цілими будинками.

Кількість терористичних актів не зменшується, а кількість жертв зростає. Якщо така тенденція збережеться у найближчому майбутньому, то через кілька років у світі будуть відбуватися щорічно усього декілька терористичних актів, але кожний з них забиратиме життя кількох тисяч людей. На практиці це може бути реалізовано лише шляхом застосування зброї масового ураження (ЗМУ).

У світі тероризму спостерігається тенденція до того, що сучасні терористи все рідше беруть на себе відповідальність за вчинені ними терористичні акти. Якщо раніше вони завжди намагалися використовувати теракти для своєї реклами, роблячи різні заяви, то тепер терористи здійснюють анонімні акції, котрі створюють у суспільстві атмосферу жаху й безвихідності, загального почуття незахищеності.

Очевидно, у ХХІ столітті терористи використовуватимуть передову технологію й анонімно здійснюватимуть терористичні акти. Було б самогубством у цьому випадку брати на себе відповідальність за такий теракт. Навпаки, вигідно подбати про те,

щоб замовників злочину не змогли знайти якомога довше. Якщо ж цим силам згодом вдасться прийти до влади, то вони зможуть знищити всі докази і подбати про те, щоб правда ніколи не випливла назовні.

Подібний сценарій дуже ймовірний відносно могутніх опозиційних сил, що рвуться до влади, тим, що не мають ніякої можливості одержати її у найближчому майбутньому іншим шляхом, крім повного руйнування існуючих політичних інститутів. Якусь терористичну групу або особу можна просто використовувати у своїх інтересах, у ролі кілера, а після вирішення ними завдання цю групу (особу) можна ліквідувати. Якщо ж такої політичної сили в суспільстві немає, тоді терористичний рух, застосуванням ЗМУ, рятує його від необхідності брати участь у тривалих соціальних рухах, заколотах та інших протиправних актах.

*Ядерний* тероризм припускає використання ядерної зброї та радіоактивних матеріалів. Для здійснення терористичних актів можуть бути використані: ядерний вибуховий пристрій; зараження місцевості радіоактивними речовинами без проведення ядерного вибуху; напад терористів на ядерний реактор з наміром його зруйнування й здійснення радіоактивного зараження місцевості. Найбільш вірогідні джерела придбання терористами ядерних матеріалів: постачання їх державами, які підтримують тероризм (Північна Корея, Ірак, Іран, Лівія тощо), або купівля на чорному ринку. Ядерний тероризм дуже небезпечний, тому що ураженню підлягає багато людей. Використання терористами ядерних матеріалів малоімовірне через складнощі в отриманні таких речовин. Виникають також проблеми щодо їх транспортування.

У 70–80-х роках активізується ще один вид тероризму, про який рідко згадують – це *хімічний і біологічний* тероризм. Цей вид тероризму можна визначити як використання небезпечних чи потенційно небезпечних хімічних і біологічних компонентів проти людей, здатних уразити чи вбити людину. Ці компоненти широко відомі (фосген, гірчичний газ, водневий ціанід, нервовий газ – усі вони смертельні для людини).

Прикладом спустошливого ефекту смертельних хімічних речовин є витік газу в м. Бхопале (Індія), що забрало життя 3 тисяч осіб і вразило 210 тисяч чоловік. Хоча деякі експерти з питань безпеки не беруть до уваги можливості використання терористами цього виду зброї, вважаючи, що для терору у світі досить звичайних засобів, залишається фактом, що хімічна й біологічна зброя сьогодні занадто доступна. Більш того, використання її іноді бувають успішними. Наприклад, кілька років назад поліція Лос-Анджелеса у взаємодії з поліцією ФРН заарештувала людину, що виготовила біологічну отруту для отруєння міського водопроводу. У листопаді 1980 р. поліція Парижа провела операцію з розшуку таємних складів терористичної групи "Фракція Червоної Армії". Вона знайшла невелику лабораторію, що була створена для виведення культури бактерій, викликають ботулізм. Ці приклади доводять існування реальної загрози хімічного й біологічного тероризму проти суспільства.

**Біологічний** тероризм – це використання біологічних засобів ведення війни (бактерії, віруси, рикетсії тощо) проти населення з метою знищення максимальної кількості людей. Терористичні організації можуть отримати біологічні засоби в результаті власного виробництва, закупівель на чорному ринку. Виробництво бактеріологічної (біологічної) зброї вимагає високооснащених лабораторій і великих витрат, тому самостійне виробництво для більшості терористичних організацій неможливе. Більш реальним джерелом поставки цієї зброї сьогодні є держави третього світу. Токсичні речовини зручні для транспортування й застосування. За своїми якостями вони знаходяться між ядерними й хімічними боеприпасами. Бактеріологічною зброєю є засоби ураження людей, домашніх тварин і посівів сільськогосподарських культур. До таких засобів відносять так звані біологічні збудники: бактерії, віруси, рикетсії і грибки. Хімічні речовини-гербіциди, дефоліанти і бактеріальні токсини теж є бактеріологічною зброєю.

Бактеріологічну зброю застосовують шляхом штучного розпилення аерозолів, з використанням переносників, а також

прямим зараженням повітря в приміщеннях, продуктів харчування і джерел води.

Привести в дію бактеріологічну зброю можна за допомогою:

а) боеприпасів вибухової дії, що є розривним снарядом з біологічним концентратом. Під час вибуху мікробна культура, яка знаходиться в боеприпасах, дробиться на дрібні частки розміром у кілька мікронів для утворення аерозолію;

б) механічних генераторів аерозолів, котрі складаються з пристрою для подачі бактеріальної суспензії і джерела тиску;

в) розпилювальних пристроїв, що дозволяють створювати бактеріальну хмару шляхом розпилення відповідних суспензій сухих препаратів. Цей метод ефективний, економічний і дозволяє забруднювати райони площею в тисячі квадратних кілометрів.

**Хімічна** зброя є найбільш простим та доступним засобом ведення терористичних операцій у порівнянні з ядерними та бактеріологічними боеприпасами. Один із відомих прикладів використання хімічної зброї в терористичних цілях – газова атака в метрополітені Токіо у 1995 р. Хімічний тероризм поділяється на дві основні категорії. Перша – це напади з метою знищення максимальної кількості людей. У цьому випадку отруйні речовини розпилюються в замкненому просторі з великим скупченням людей. Друга – це теракти, що вчинюються з метою шантажування, заподіяння економічного збитку. Сюди відноситься отруєння продовольчих продуктів, води тощо. Хімічна зброя є більш доступною, простішою і дешевшою у виробництві, компактною у порівнянні з ядерними і біологічними матеріалами. Отже, використання хімічної зброї – найбільш перспективне з погляду терористів.

Хоча існує заборона застосування хімічної і біологічної зброї у військових цілях, є свідчення того, що така зброя (гірчичний газ) була застосована в Ірано-Іракській війні. Ще 16 країн (12 з яких не входять до складу НАТО) нині мають на озброєнні хімічну зброю. Ця обставина надає терористам великі можливості для придбання готової зброї зі складів (викрадення).

**Комп'ютерний** тероризм (кібертероризм) передбачає інформаційні атаки на обчислювальні центри, центри керування воєнними мережами й медичними закладами, банківські та інші фінансові мережі, засоби передачі даних за допомогою комп'ютерних мереж. Може здійснюватись з метою саботажу (урядових установ), заподіяння економічного збитку (великим виробничим корпораціям), дезорганізації праці з потенційною можливістю смертей (атаки на аеропорти тощо).

Для України раніше ця проблема не існувала так гостро, але з отриманням незалежності та розвитку наукового прогресу, економічних реформ з'явилися нові можливості у сфері автоматизованого керівництва виробництвом не тільки у державних установ та великих компаній, а й окремих антисоціально налаштованих груп і комп'ютерних хуліганів<sup>12</sup>.

Нову загрозу становлять диверсії на об'єктах підвищеної небезпеки, пошкодження яких може призвести до катастрофічних наслідків. Ці об'єкти можуть використовуватись терористичними групами по-різному: здійснювати на них диверсії, застосовувати порушення технологічного циклу (техногенний тероризм) для досягнення своїх цілей, захоплення об'єкта для поставлення вимог до керівництва країни (шантажу).

До найбільш небезпечних об'єктів України, на яких використовуються або зберігаються радіоактивні та хімічні речовини, зокрема, відносяться:

- 1) Чорнобильська атомна;
- 2) Жовті Води, місто, в якому добувають уран;
- 3) металургійний комбінат у Донецькій області;
- 4) Дніпровська очищувальна станція в Чернівцях;
- 5) Луганська ТЕС та ін.

Багато хто вважає, що терористичні організації спрямовують свою діяльність згідно з практичними розрахунками. Як люди, які керуються "політичними" мотивами, вони не можуть не розуміти, що застосування ЗМУ їм скоріше зашкодить, ніж допо-

<sup>12</sup> Див.: *Жаринов К.В.* Тероризм и террористы: исторический справочник. – Минск: Харвест, 1999. – 604 с.

може в досягненні поставлених цілей. Вони розуміють, що перевищення визначеної межі насильства неминуче, у випадку використання ЗМУ все суспільство сприйме з жахом їх дії. Це призведе до того, що уряди більшості країн світу об'єднаються в лютому прагненні цілком знищити будь-яких терористів, де б ті не знаходилися і які б сили за ними не стояли.

Передбачалося, що технології, пов'язані з виробництвом ЗМУ, занадто складні й не під силу терористичним групам, а витрати на їх виробництво значно перевищують їх фінансові можливості.

Одержання готової зброї теж неможливе, по-перше, тому що вона посилено охороняється. По-друге, операція з її придбання вимагає участі значної кількості людей, унаслідок чого неможливо зберегти її у таємниці.

Ці аргументи цілком справедливі відносно більшості терористичних груп, але не всіх. Слід звернути увагу на те, що доступ до матеріалів, технологій у необхідному обсязі цілком можливий для тих терористичних груп, що володіють великими фінансовими ресурсами і мають зв'язки зі спецслужбами. Як приклад можна навести японську "Аум Сінрікьо", що самостійно виготовила й застосувала в Токіо нервово-паралітичну отруйну речовину – зарін.

За неперевіреними даними російських представників влади, з воєнних сховищ було вивезено в різний період майже 60 ранцевих мін. Радянське керівництво заявляло, що СРСР не має такого виду зброї, але вело розробку у цьому напрямі. Був укладений договір між США та СРСР про обмеження виробництва таких мін. Американський аналог – міна ХМ 149 та ХМ 129 – має вагу 40 кілограмів, тротиловий еквівалент становить від 0,5 до 1 кг, привести в дію можна за 30 хв будь-яким способом та скоректувати напрямок ураження, для доставки потрібно 2 солдати (перший несе саму міну, другий – мініатюрний блок управління). Контроль та місця дислокації цього виду зброї становлять таємницю, що іноді призводить до недооцінки противників. Але ясно, що й у цій сфері охорони та оперативного супроводження воєнних сховищ спеціальної зброї теж не все гаразд, хоч викраде-

я таких мін є величезною небезпекою для всього людства, але ж вони можуть бути використанні у будь-якому куточку земної кулі.

Людство досягло такого рівня розвитку, коли ЗМУ може бути застосовано будь-коли. Internet і безліч виданих книг містять інформацію про те, як одержати й використовувати біологічні токсини та як убезпечити себе під час їх виробництва. Сьогодні різні терористичні групи прагнуть застосувати ЗМУ.

Силові відомства, медичний персонал багатьох країн поки що не можуть захистити людей від ураження яким-небудь видом ЗМУ. Особливо гостро це стосується країн СНД. Як відомо, лише США розробляють систему заходів щодо запобігання загрози загосування ЗМУ з боку терористичних груп і проводять регулярні навчання армії, поліції, персоналу медичних установ з ліквідації наслідків таких терактів. В Україні ці навчання мають лише зоретичний та практично-локальний характер. Багато фахівців вважають, що подібний злочин рано чи пізно буде вчинено. Крім того, вони навіть не думають, що терактові вдасться заобігти без суттєвих змін у ставленні до цього виду терористичної діяльності. Як правило, дотепер майже всі спроби здійснити теракти із застосуванням ЗМУ провалювались лише завдяки бігу обставин.

Міністерство з надзвичайних ситуацій України багато уваги приділяє контролю за використанням радіаційно небезпечних хімічних речовин, які становлять велику загрозу при їх неправильному та протиправному використанні. На Міністерство покладается завдання щодо ліквідації наслідків завданих такими речовинами, у взаємодії зі Службою безпеки України при розслідуванні випадків несанкціонованого використання. У методичному посібнику "Види аварій, катастроф і стихійного лиха. Завдання міністерств та відомств з питань запобігання та реагування на надзвичайні ситуації" запропоновано бачення авторами цієї проблеми та наведено дуже актуальну сьогодні інформацію за останніми розрахунками, прогнозами та статистичними даними за 1998–1999 роки.

**Радіаційно-небезпечні об'єкти.** Серед потенційно небезпечних виробництв слід виділити радіаційно небезпечні об'єкти (РНО), що є особливо небезпечними для людей і навколишнього природного середовища та вимагають дотримання специфічних заходів попередження і захисту. Під час проведення всіх видів робіт на РНО необхідно вживати застережних заходів, щоб не допустити ураження (зараження) людей через їх необізнаність та недостатню захищеність, оскільки небезпека прихована від органів чуття людини.

До типових РНО відносяться: атомні електростанції (АЕС), підприємства із виготовлення ядерного палива, з переробки ядерного палива і поховання радіоактивних відходів; науково-дослідницькі та проектні організації, що працюють з ядерними реакторами; ядерні енергетичні установки на об'єктах транспорту та ін.

На території України діють п'ять атомних електростанцій з 16 енергетичними ядерними реакторами, два дослідних ядерних реактора понад вісім тисяч підприємств і організацій, які використовують у виробництві, науково-дослідній роботі та медичній практиці різноманітні радіоактивні речовини, а також зберігають та переробляють радіоактивні відходи.

Радіаційні аварії – це аварії з викидом (виходом) радіоактивних речовин (радіонуклідів) або іонізуючих випромінювань за межі, не передбачені проектом для нормальної експлуатації радіаційно-небезпечних об'єктів, у кількостях понад установлену межу їх безпечної експлуатації.

**Атомні електростанції.** Найбільш небезпечними із всіх аварій на РНО є аварії на АЕС з викидом радіонуклідів в атмосферу і гідросферу, що призводить до радіоактивного забруднення довкілля.

Для території України трансграничну потенційну небезпеку становлять аварії з викидом радіоактивних продуктів на АЕС інших держав.

Виробництво, транспортування, збереження і використання радіоактивних матеріалів суворо регламентовані спеціальними

правилами. Проте при аваріях на атомних реакторах можуть виникати пошкодження конструкцій, технологічних ліній, пожежі, викиди в довкілля радіоактивних речовин, а також опромінення людей.

При прогнозуванні й оцінці радіаційної обстановки передбачається два види можливих аварій, за яких створюється небезпечна радіаційна обстановка на місцевості, що потребує здійснення заходів щодо захисту населення, це – гіпотетична аварія й аварія з руйнуванням реактора.

**Гіпотетична аварія** – аварія, для якої проектом не передбачено технічних заходів, що забезпечують безпеку АЕС. При викиді радіоактивних речовин в атмосферу створюється небезпечна радіаційна обстановка, що може призвести до опромінення населення.

**Аварія з повним руйнуванням ядерного реактора** може відбутися в результаті стихійного лиха, падіння повітряного транспорту на спорудження АЕС, впливу вибуху звичайних боєприпасів та ін. Вона супроводжується значним розривом трубопроводів із теплоносієм, ушкодженням реактора і герметичних зон, відмовою систем керування і захисту, що викликає миттєву втрату герметичності конструкцій реактора, повне оплавлення тепла видільних елементів і викид радіоактивних речовин з потоками пару в навколишнє середовище. Одночасно можливе розкидання радіоактивних уламків конструкцій паливних елементів, що надалі враховується при веденні рятувальних та інших невідкладних робіт.

Наслідки аварій і руйнування об'єктів із ядерними компонентами характеризуються насамперед масштабами радіоактивного забруднення довкілля й опромінення населення. Вони залежать від:

- геофізичних параметрів атмосфери, що визначають швидкість розносу викиду;
- розміщення людей, тварин, сільськогосподарських угідь, житлових, суспільних і виробничих будівель у зоні аварії;
- здійснення захисних заходів та низки інших чинників.

Проте головними визначальними чинниками є ізотопний склад, активність і динаміка викиду радіонуклідів в атмосферу.

У практиці експлуатації АЕС зареєстровано численні випадки викиду радіонуклідів за межі станції. Тільки за період 1971–1984 роки у 14 країнах, що експлуатують ядерну енергетику, сталося понад 100 аварій, що призвело до різноманітних радіоактивних викидів. Як правило, розмір викиду був незначний.

Особливо небезпечні радіаційні наслідки пов'язані з аварією на Чорнобильській АЕС. У результаті вибуху реактора четвертого енергоблоку станції відбулося часткове руйнування реакторного залу і перекриття машинного залу. В реакторному залі виникла пожежа. Через пролом у будинку на територію станції було викинуто значну кількість твердих матеріалів: уламків робочих каналів, таблеток двоокису урану, шматків графіту й уламків конструкцій. Утворилася гідроаерозольна хмара з потужною радіаційною дією. Траєкторія переміщення цієї хмари пройшла поблизу м. Прип'яті, поза населеними пунктами, спочатку в північному, а потім у західному напрямках.

За оцінкою спеціалістів, усього протягом періоду з 26 квітня по 6 травня 1986 р. із палива вивільнилися всі благородні гази, приблизно 10–20 % летючих радіоізоотопів йоду, цезію і телуру і 3–6 % стабільніших радіонуклідів, таких як барій, стронцій, плутоній, цезій та ін.

Тривалий характер викидів, проникнення частини аерозолів у нижні прошарки тропосфери зумовили створення великих зон радіоактивного забруднення, що виходять за межі нашої країни. При цьому радіоактивне забруднення мало вид локальних "плям". Сформувалися значні за площею зони усередині, де були перевищені допустимі рівні забруднення по найбільш радіаційно небезпечним радіонуклідам – плутонію-239, стронцію-90 і цезію-137. Все це призвело до радіоактивного забруднення води і харчових продуктів, особливо молочних, яке у багато разів перевищувало не тільки фонові, але і нормативні показники на більшій території України, країн ближнього і далекого зарубіжжя.

Тому розробку заходів щодо захисту населення в районах розміщення АЕС необхідно робити на основі консервативних діючих, тобто в розрахунку на найважчий варіант протікання розвитку аварії.

Відповідно до такого варіанту в атмосферу може бути викинуто до 100 % благородних газів, йоду, цезію і телуру, 10–30 % гронцію і до 3 % таких радіонуклідів, як рутеній і лантан. Загальна активність викиду при аварії може сягати 10 % від загальної активності реактора на момент його припинення або руйнування.

Отже, основна відмінність можливих радіаційних наслідків аварій і руйнування інших об'єктів із ядерними компонентами полягає в масштабах радіоактивного забруднення.

**Радіоактивні відходи (РАВ).** На території України розташовано понад 8000 різних установ та організацій, діяльність яких призводить до утворення радіоактивних відходів.

Основними виробниками радіоактивних відходів і місцями їх концентрації сьогодні такі:

- 1) АЕС (накопичено 70 000 м<sup>3</sup> РАВ);
- 2) урановидобувна і переробна промисловість (накопичено 65,5 млн т РАВ);
- 3) медичні, наукові, промислові, інші підприємства та організації. Виконання робіт із збирання, транспортування, переробки і тимчасового зберігання радіоактивних відходів та джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ) від усіх цих підприємств і організацій, незалежно від їх відомчої підпорядкованості, здійснює Українське державне об'єднання "Радон" (накопичено 5000 м<sup>3</sup> РАВ).
- 4) зона відчуження Чорнобильської АЕС (понад 1,1 млрд м<sup>3</sup> РАВ).

**Підприємства із поховання радіоактивних відходів.** Незалежно від відомчої приналежності всі організації та підприємства (крім АЕС) передають радіоактивні відходи на міжобласні спеціалізовані комбінати (МСК) державного об'єднання "Радон", яке має у своєму складі шість спецкомбінатів: Київський, Донецький, Одеський, Харківський, Дніпропетровський, Львівський.

Одеський, Харківський, Дніпропетровський і Львівський спецпідприємства приймають і заховують низько- та середньоактивні радіоактивні відходи. Київський МСК може приймати тільки для тимчасового зберігання радіоактивні відходи низької та середньої активності. З 15 липня 1996 р. дія ліцензії Київського МСК відносно цієї діяльності призупинена через невиконання ним особливих умов ліцензії. Донецький спецкомбінат не має вільних сховищ для зберігання та поховання РАВ.

Внаслідок недосконалих конструкцій старих сховищ для радіоактивних відходів на Київському та Харківському державних МСК виникло забруднення підземних вод радіонуклідами тритію поза межами сховищ. Проекти сховищ РАВ і ДІВ на спецкомбінатах були розроблені наприкінці 50-х років. Основною причиною розповсюдження радіонуклідів поза межі сховища РАВ, у тому числі законсервованих, є недосконалість конструкції сховищ. У сховищах РАВ і ДІВ накопичується вода, що проникає з атмосферними опадами та утворюється внаслідок конденсації. Розповсюдження радіонуклідів із сховищ відбувається внаслідок порушення гідроізоляції.

Сьогодні до державної програми поводження з радіоактивними відходами додатково необхідно включити такі заходи:

перепоховання твердих радіоактивних відходів із сховищ та реконструкцій;

поховання джерел іонізуючого (гамма- та нейтронного) випромінювання лише у спеціалізованих сховищах шляхом безконтейнерного розвантаження джерел.

Проте в Україні ДІВ ховають здебільшого в захисних контейнерах. Сьогодні сховища для твердих РАВ заповнені майже повністю або на 80–90 % на більшості спецпідприємств, крім Харківського та Львівського спецкомбінатів.

**Дослідницькі атомні реактори.** На території України знаходяться 2 дослідницьких реактори (у м. Києві й у м. Севастополі), та одна критична збірка (у м. Харкові), яка нині знаходиться в зупиненому стані. Реактори були споруджені для проведення різних дослідницьких робіт. Небезпека від можливої аварії на ре-

горах загрожує радіоактивним викидом у першу чергу населенню міст, у яких вони розташовані. За архівними даними, на Івському реакторі були аварії у 1968, 1969 і 1970 рр. Тільки у 1968 р. у доквілля було викинуто 40 кюрі радіоактивного йоду, що перевищило допустиму норму в 400 разів. 4 лютого 1970 р. на Івському реакторі в результаті аварії було опромінено 17 чоловік. Крім того, ми повинні знати, що реактори знаходяться в зоні польового повітряного транспорту.

**Підприємства з видобутку та переробки уранової руди.** Підприємства з видобутку та переробки уранових руд знаходяться у Дніпропетровській, Кіровоградській та Миколаївській областях і належать до виробничого об'єднання "Східний гірничо-збагачувальний комбінат" (ВО СГЗК). Видобування уранової руди, головним чином, провадиться на Жовтоводському, Кіровоградському та Смолінському рудниках. У 1996 р. передано для промислового використання Новокопачівське родовище, Ізюмське та Братське родовища (Дніпропетровська та Миколаївська області) вже декілька років не експлуатуються і там проводяться рекультивационні роботи, після чого землі буде передано в господарське використання.

Переробка уранових руд з метою отримання закису-окису урану виконується на гідрометалургійному заводі ВО СГЗК, що знаходиться у промзоні міста Жовті Води Дніпропетровської області. Характерним для урановидобування та уранопереробки є те, що майже всі їх відходи є джерелами радіоактивного забруднення довкілля.

**Джерела іонізуючого випромінювання в промисловості, медицині, дослідженнях та сільському господарстві.** Україна належить до держав з дуже розвинутим використанням джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ) за всіма напрямками господарства та наукової діяльності. Нині в державі існує близько 8000 підприємств та організацій (тільки по місту Києву близько 400), які використовують більше 100 тис. ДІВ.

**Хімічно небезпечні виробництва.** Відповідно до Міжнародного Регістру у світі використовуються в промисловості, сіль-

ському господарстві й побуті близько 6 млн токсичних речовин, 60 тис. з яких виробляються у великих кількостях, у тому числі понад 500 речовин, що відносяться до групи сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) – найбільш токсичних для людей.

Об'єкти господарювання, на яких використовуються СДОР, є потенційними джерелами техногенної небезпеки. Це так звані хімічно небезпечні об'єкти. При аваріях або зруйнуванні цих об'єктів можуть виникати масові ураження людей, тварин і сільськогосподарських рослин СДОР.

До хімічно небезпечних об'єктів (підприємств) відносяться:

1. Заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки й агрегати, які виробляють або використовують СДОР.
  2. Заводи (або їх комплекси) з переробки нафтопродуктів.
  3. Виробництва інших галузей промисловості, які використовують СДОР.
  4. Підприємства, які мають на озброєнні холодильні установки, водонапірні станції і очисні споруди, що використовують хлор або аміак.
  5. Залізничні станції і порти, де концентрується продукція хімічних виробництв, термінали і склади на кінцевих пунктах переміщення СДОР.
  6. Транспортні засоби, контейнери і наливні поїзди, автоцистерни, річкові і морські танкери, що перевозять хімічні продукти.
  7. Склади і бази, на яких знаходяться запаси речовин для дезінфекції, дератизації сховищ для зерна і продуктів його переробки.
  8. Склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.
- Головними причинами виробничих аварій на хімічно небезпечних об'єктах можуть бути:
- 1) поломки деталей, вузлів, устаткування, ємностей, трубопроводів;

2) несправності у системі контролю параметрів технологічних процесів;

3) неполадки у системі контролю і забезпечення безпеки виробництва;

4) порушення герметичності зварних швів і з'єднувальних фланців;

5) організаційні й людські помилки;

6) пошкодження в системі запуску і зупинки технологічного процесу, що може призвести до виникнення вибухонебезпечної обстановки;

7) акти обману, саботажу або диверсій виробничого персоналу або сторонніх осіб;

8) зовнішня дія сил природи і техногенних систем на обладнання. Існує можливість виникнення значних аварій, якщо є витік (викид) великої кількості хімічно небезпечних речовин. Це може бути наслідком таких обставин:

заповнення резервуарів для зберігання вище норми при помилках у роботі персоналу і відмови систем безпеки, що контролюють рівень;

пошкодження вагона-цистерни з хімічно небезпечними речовинами або ємностей для їх зберігання внаслідок відмови систем безпеки, що контролюють тиск;

розрив шлангових з'єднань у системі розвантаження;

полімеризація хімічно небезпечних речовин у резервуарах для їх зберігання;

витік хімічно небезпечних речовин із насосів;

витік хімічно небезпечних речовин із труб, використання непридатних матеріалів, екзотермічні реакції через відмову системи безпеки;

при виготовленні деталей обладнання, втрата енергії, відмова у роботі машин та інше.

Головним фактором ураження при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах є хімічне зараження місцевості й приземного шару повітря.

Усього в Україні функціонує 1 810 об'єктів господарювання, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності понад 283 тис. т СДОР, у тому числі – 9,8 тис. т хлору, 178,4 тис. т аміаку.

Ці об'єкти розподілені за ступенями хімічної небезпеки:

1-й ступінь хімічної небезпеки (у зонах можливого хімічного зараження, в яких мешкає більше 75 тис. чол.) – 76 об'єктів;

2-й ступінь хімічної небезпеки (у зонах можливого хімічного зараження, в яких мешкає від 40 до 75 тис. чол.) – 60 одиниць;

3-й ступінь хімічної небезпеки (у зонах можливого хімічного зараження, в яких мешкає менше 40 тис. чол.) – 1134 одиниць;

4-й ступінь хімічної небезпеки (зони можливого хімічного зараження від кожного не виходить за межі об'єкта) – 540 одиниць.

Всього в зонах можливого хімічного зараження від цих об'єктів мешкає близько 20 млн чол. (38,5 % від населення країни).

321 адміністративно-територіальна одиниця (АТО) має ступінь хімічної небезпеки, з них до 1 ступеня хімічної небезпеки (у зоні хімічного ураження знаходиться понад 50 % мешканців) віднесено 154 АТО, до 2 ступеня хімічної небезпеки (від 30 до 50 % мешканців) – 47 АТО; до 3 ступені (від 10 до 30 %) – 108 АТО.

Велику частку потоку товарів складає продукція хімічної, гірничовидобувної та переробної промисловостей, які базуються переважно на оперуванні з великими кількостями різноманітних хімічних речовин. Останні можуть бути і малотоксичними, і найсильнішими отрутами. Хоча, як вважав ще славнозвісний Парацельс (1493–1541 рр.): "Всі речовини отруйні; немає жодної, яка не була б отруйною. Лише правильна доза розрізняє отруту чи ліки...".

Сучасна медицина повністю підтверджує сказане середньовічним ескулапом. Для прикладу наведемо дані про деякі відомі нам речовини, а саме летальну дозу (ЛД<sub>50</sub>), яка викликає смерть у 50 % випадків (дані подані у грамах на кілограм маси тіла): спирт етиловий – 10; кухонна сіль – 4; калійна селітра – 3,5; морфій – 0,9; фено-



арбітал – 0,115; ДДТ – 0,113; миш'як – 0,014; нікотин – 0,001; діксин – 0,000001; ботуліновий токсин – 0,00000001.

Крім отруйності, багато хімічних речовин є легкозаймисими, а часто і вибухонебезпечними.

Прикладом може бути трагедія, що сталася в 1984 р. у Бхопалі (Індія): на хімічному комбінаті, коли в результаті аварії і виходу отруйного газу загинуло понад 4 тисяч чоловік і десятки тисяч людей після ураження ізоціанатом одержали важкі ускладнення. Незважаючи на те, що катастрофічні аварії типу індійського Бхопалу є рідкісними, досить серйозні техногенні інциденти відбуваються у світі щоденно. Вони часто спричиняють загибель людей, поранення, отруєння та завдають шкоду навколишньому середовищу.

Виробництво, транспортування і збереження СДОР суворо регламентується спеціальними правилами техніки безпеки і контролю. Проте при значних промислових аваріях, катастрофах, пожежах і стихійних лихах можуть виникнути руйнування виробничих споруд, складів, ємностей, технологічних ліній, трубопроводів та ін. У результаті цього великі кількості СДОР можуть потрапити в довкілля: на поверхню ґрунту, різноманітні об'єкти, атмосферу і поширитися на території населених пунктів, що може бути причиною масових отруєнь робітників виробництва і населення.

Небезпека ураження людей може виникнути при ліквідації імічної зброї, складовою частиною якої є високотоксичні бойові отруйні речовини<sup>13</sup>.

Сумніви щодо безпеки такого явища, як терористичний акт з використання речовин масового ураження або новітніх технологій, не виникає. Тому автор пропонує глибше розглянути цю проблему, для того щоб більше усвідомити необхідність вжиття стивних заходів для недопущення терористичних проявів з ви-

<sup>13</sup> Див.: *Види аварій, катастроф і стихійного лиха. Завдання міністерств відомств з питань запобігання та реагування на надзвичайні ситуації: Метод. посіб. – К.: Центральні державні курси цивільної оборони, промислової та екологічної безпеки України, 2001. – 87 с.*

користанням ЗМУ та новітніх технологій, зменшення до мінімуму збитків, які можуть статися у зв'язку з їх використанням.

## § 2. Ядерний тероризм

Серед багатьох видів тероризму з використанням ЗМУ особливу небезпеку становлять диверсії на різних ядерних об'єктах. Побудова ефективної екологічної системи безпеки ядерного комплексу повинна спиратися на аналіз потенційних наслідків терористичного акту. Уразливість ядерних об'єктів також необхідно розглядати в контексті захисту інших важливих галузей виробництва. Великомасштабна катастрофа, наприклад, може бути викликана руйнуванням сховища токсичних речовин, вибуху пожежонебезпечних хімічних реагентів, таких як етил бромід, двоокис хлору, нафтопродукти тощо. Акти тероризму відносно ядерних об'єктів і матеріалів можуть бути умовно класифіковані за такими способами.

*Підри́в (чи погро́за підри́ву) ядерного вибухового пристрою.* Ядерний вибух – це найстрашніший прояв тероризму. Тому охорона стратегічних ядерних матеріалів (високозбагаченого урану й плутонію) і зброї є життєво важливим питанням національної безпеки, і має бути головним пріоритетом в організації захисту ядерного комплексу. Отже, у зв'язку з цим необхідне вжиття конструктивних заходів на загальнодержавному рівні для запобігання таких проявів тероризму. У доповнення до превентивних заходів контролю й захисту матеріалів, необхідно створити технічні засоби і розробити процедури для пошуку та нейтралізації ядерних вибухових пристроїв, централізованого та оперативного контролю над кризовою ситуацією.

Застосування цезію-137, плутонію, кобальту-60 та інших радіоактивних елементів у широкомасштабних терактах – це їх розпилення у вигляді аерозолів чи розчинення у водних джерелах. Ліквідація наслідків такої акції потребує значних зусиль. Однак у більшості сценаріїв терористичних атак радіоактивне забруднення залишиться локальним і не призведе до катастрофічного збитку.