

1. КЛАСИФІКАЦІЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПРИЧИНИ ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ З ЛІКВІДАЦІЇ ЇХ НАСЛІДКІВ

Професійні уміння фахівців щодо використання знань з питань, які розглядаються в розділі.

Фахівець з вищою освітою повинен уміти:

- ідентифікувати надзвичайну ситуацію та джерела її походження;
- визначити джерела небезпеки при надзвичайних ситуаціях;
- оцінювати ступінь ризику при виникненні надзвичайних ситуацій;
- визначити заходи, щодо зменшення негативного впливу шкідливих та небезпечних чинників подій, що спричиняють надзвичайну ситуацію;
- дотримуватись загальних правил поведінки людей при надзвичайних ситуаціях.

1.1. Класифікації надзвичайних ситуацій та аварій

Надзвичайна ситуація - це порушення нормальних умов життя та діяльності людей на об'єкті або території спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей та/або значних матеріальних втрат.

Згідно з Положенням про класифікацію надзвичайних ситуацій за причинами подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій, розрізняються:

1) надзвичайні ситуації **техногенного характеру** – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи їх загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд та будівель. Аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення (на електроенергетичних, каналізаційних, водо- та газопостачальних системах, в теплових мережах), аварії на очисних спорудах стічних вод, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах, наявність у докільлі (в ґрунті, в атмосферному повітрі, у поверхневих та підземних водах, в питній воді) шкідливих речовин понад гранично допустимих концентрацій тощо.

2) надзвичайні ситуації **природного характеру** – це:

- геологічні (землетруси, виверження вулканів, зсуви, обвали, осідання земної поверхні, карстові провалля);
- метеорологічні (сильний вітер, пилові бурі, зливи, крупний град, сильні мороз, снігопад, хуртовина, ожеледь, туман, спека; засуха, заморозки);
- гідрологічні морські та прісноводні явища (сильне хвилювання у морі і водосховищах, високі або низькі рівні води, ранній льодостав, селі, снігові лавини, обледеніння суден, підвищення рівня ґрунтових вод тощо);
- пожежі в природних екосистемах (лісові, степові, торф'яні, підземні пожежі горючих копалин);

- інфекційна захворюваність (отруєння) людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, масова загибель диких тварин тощо.

3) надзвичайні ситуації **соціально-політичного характеру**, що пов'язані з протиправними діями терористичного і антиконституційного спрямування:

- здійснення або реальна загроза терористичного акту (збройний напад; захоплення і утримання важливих) об'єктів: ядерних установок, повітряних, морських чи річкових суден, систем зв'язку та телекомунікації або спроба їх знищення; захоплення заручників; встановлення вибухового пристрою в громадському місці, на транспорті тощо);

- зникнення або викрадення з об'єктів та під час транспортування зброї, боєприпасів, вибухових матеріалів, радіоактивних, отруйних наркотичних речовин;

- виявлення застарілих боєприпасів тощо.

4) надзвичайні ситуації **воєнного характеру**, пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок зруйнування потенційно небезпечних об'єктів (атомних станцій, гідротехнічних споруд, складів і сховищ радіоактивних, пожежовибухонебезпечних, токсичних речовин, вибухівки, транспортних та інженерних комунікацій тощо).

Природні та техногенні надзвичайні ситуації класифікуються за масштабами. Основою даної класифікації являються кількість постраждалих і розмір матеріальної шкоди.

Відповідно до територіального поширення, обсягів заподіяних або очікуваних економічних збитків та людських втрат за класифікаційними ознаками, що розробляють центральні органи виконавчої влади, визначаються чотири рівні надзвичайних ситуацій - **загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий**.

Аварії на підприємствах поділяються на дві категорії.

До I категорії належать аварії, внаслідок яких:

- загинуло 5 чи травмовано 10 і більше осіб;
- стався викид отруйних, радіоактивних, біологічно небезпечних речовин за межі санітарно-захисної зони підприємства;

- збільшилася концентрація забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі більш як у 10 разів;

- зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, створило загрозу для життя і здоров'я значної кількості працівників підприємства чи населення.

До II категорії належать аварії, внаслідок яких:

- загинуло до 5 чи травмовано від 4 до 10 осіб;
- зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників цеху, дільниці з чисельністю 100 чоловік і більше.

Випадки порушення технологічних процесів, роботи устаткування, тимчасової зупинки виробництва внаслідок спрацювання автоматичних захисних блокувань та інші локальні порушення у роботі цехів, дільниць і окремих об'єктів, падіння опор та обрив проводів ліній електропередачі тощо не належить до категорійних аварій.

Окремо проходять надзвичайні ситуації *екологічного характеру*. Вони дуже різноманітні і охоплюють практично всі сторони життя і діяльності людини.

За характером явищ екологічні надзвичайні ситуації розділяються на чотири основні групи:

- зміни стану суші (деградація ґрунту, ерозія, опустелювання);
- зміна властивостей повітряного середовища (клімат, нестача кисню, шкідливі речовини, кислотні дощі, порушення озонового шару);
- зміни стану гідросфери (виснаження і забруднення водяного середовища);
- зміна стану біосфери (оболонка Землі, яка включає верхню частину літосфери і нижню частину атмосфери).

Біологічно-соціальні надзвичайні ситуації – стан при якому виникає загроза життю і здоров'ю людей, втрат сільськогосподарських тварин і рослин внаслідок широкого розповсюдження інфекційних хвороб.

Джерелом біологічно-соціальної надзвичайної ситуації являються особливо небезпечні або широко розповсюджені інфекційні хвороби людей, сільськогосподарських тварин і рослин. При виникненні біологічно-соціальної надзвичайної ситуації можуть запроваджуватись або карантин, або обсервація.

Карантин – це система різних заходів (в основному режимно-обмежених, з озброєною охороною), які направлені на попередження розповсюдження інфекційної хвороби і забезпечення локалізації епідеміологічного і епіфітотичного осередків і послідуною їх ліквідацією.

Обсервація – це режимно-обмежувальні заходи з обмеженням переміщення людей і тварин на всіх межах з карантинним утворенням.

Епідемія – масове, прогресуюче з часом і в просторі в межах визначеного регіону розповсюдження інфекційної хвороби людей, значно перевищує кількість, яка зазвичай реєструється на даній території в визначений проміжок часу.

1.2. Загальні відомості про надзвичайні ситуації та їх наслідки

Законодавство України у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру базується на Конституції України, Законах України “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”, “Про правовий режим надзвичайного стану” та інших нормативно-правових актах.

Територію, де склалася надзвичайна ситуація техногенного та природного характеру називають *зоною надзвичайної ситуації*. Територія, на якій вна-

слідок виникнення надзвичайної ситуації виникає загроза життю або здоров'ю людей та заподіяння матеріальних втрат називається *зоною можливого ураження*;

Для захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру розробляється система організаційних, технічних, медико-біологічних, фінансово-економічних та інших заходів щодо запобігання, реагування та ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій, Ці заходи реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, відповідними силами та засобами підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності і господарювання, а також добровільними формуваннями. Для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій здійснюється комплекс заходів спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію техногенного та природного характеру або пом'якшення її можливих наслідків.

Ліквідація надзвичайних ситуацій полягає в проведенні комплексу заходів, які включають аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, що спрямовані на припинення дії небезпечних факторів, рятування життя та збереження здоров'я людей, а також на локалізацію зон надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Реагування на надзвичайні ситуації – це скоординовані дії підрозділів єдиної державної системи щодо реалізації планів локалізації та ліквідації аварії, уточнених в умовах конкретного виду та рівня надзвичайної ситуації, з метою надання невідкладної допомоги потерпілим, усунення загрози життю та здоров'ю людей, а також рятувальникам у разі необхідності.

Доведення сигналів і повідомлень органів управління про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, аварій, катастроф, епідемій, пожеж тощо до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення називається *оповіщенням*. Система оповіщення - це комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури і технічних засобів оповіщення, апаратури, засобів та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації про виникнення надзвичайних ситуацій.

аварійно-рятувальна служба – сукупність організаційно об'єднаних органів управління, сил та засобів, призначених для вирішення завдань щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру й окремих їх наслідків, проведення пошукових, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Надзвичайна ситуація виникає завжди несподівано, характеризується невизначеністю та складністю прийняття рішення, гостроконфліктністю та стресовим станом населення, значними соціально-екологічними та економічними

збитками, наявністю людських жертв, необхідністю великих людських та матеріальних витрат, значним терміном проведення евакуаційно-рятувальних робіт та ліквідації наслідків (руйнувань, пожеж і т.п.).

Катастрофи - один з найтяжчих видів надзвичайних ситуацій, під якими розуміють раптову біду, лихо великого масштабу, подію з трагічними наслідками. Для катастроф характерні стрибкоподібні зміни у вигляді раптової відповіді системи на плавну зміну зовнішніх умов.

У 1812 р. французьким ученим Ж.Кюв'є була висунута теорія катастроф, згідно з якою в історії Землі періодично спостерігалися перевороти (катастрофи, катаклізми), раптово змінювався рельєф земної поверхні і знищувалось все живе на земній кулі, з'являвся новий органічний світ. Одним з аргументів, на користь цієї теорії, є "синдром динозавра". Вважається, що динозаври вимерли 66 мільйонів років тому внаслідок різкої зміни кліматичних умов.

Згідно одної із гіпотез, це сталося внаслідок зіткнення Землі з астероїдом, що супроводжувалось гігантським вибухом. На довгі тижні, а може й місяці, Землю обгорнула хмара диму, що спричинило значне похолодання і стало причиною загибелі динозаврів.

Існують інші версії цієї події, згідно з якими не темнота та охолодження були головними причинами загибелі динозаврів, а якісь інші зміни природних умов, наприклад, зникнення шару озону, який захищає все живе на Землі від пагубної дії ультрафіолетових променів. Другим підтвердженням теорії катастроф є гіпотеза про проходження через кожні 26 мільйонів років близько від Сонця темної зірки Немезіди (в старогрецькій міфології - богиня відплати), такої ж величини, як і Сонце, що супроводжується знищенням деяких видів живих істот внаслідок зміни траєкторії руху планет. При цьому на Землю випадає "метеоритний дощ". До наступної появи Немезіди залишилось 16 мільйонів років.

Надзвичайні ситуації бувають природного і антропогенного походження.

До природних подій, що викликають надзвичайні ситуації, відносяться: землетруси, повені, селеві потоки, снігові лавини, замети, зсуви, обмерзання, бурі, урагани, пожежі, епідемії, епізоотипії тощо. До антропогенних - аварії, військові дії, терористичні акти, міжнаціональні конфлікти, масові безпорядки, аварії на промислових підприємствах, інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення тощо, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах, наявність у доквіллі (в ґрунті, в атмосферному повітрі, у поверхневих та підземних водах, в питній воді) шкідливих речовин понад гранично допустимих концентрацій тощо.

1.3. Надзвичайні ситуації антропогенного походження

До надзвичайних ситуацій антропогенного походження відносяться ситуації, зв'язані з можливим виникненням військових конфліктів і особливо з використанням під час таких конфліктів зброї масового ураження, ситуації зв'язані з аваріями при зберіганні та транспортуванні зброї масового ураження,

а також надзвичайні ситуації, що виникають в випадках аварій на енергетичних об'єктах, на транспорті, на хімічних та біологічних підприємствах, в сховищах, де зберігаються шкідливі та небезпечні речовини, в житлових, громадських та адміністративних будинках, навчальних та культурно-просвітніх установах.

До таких надзвичайних ситуацій відносяться також ситуації, які виникають в великих містах у зв'язку з надмірним забрудненням довкілля, ситуації, що виникають в разі терористичних актів, вибухів та пожеж антропогенного походження.

Однією з найбільш складних і небезпечних надзвичайних ситуацій є застосування зброї масового ураження під час воєнних дій. До зброї масового ураження відносяться - ядерна, хімічна, бактеріологічна.

В випадках застосування ядерної зброї, ураження населення пов'язано з виникненням ударної хвилі, потоків світлового випромінювання та проникаючої радіації. Термоядерна війна загрожує не тільки фізичним винищенням людства, а й жахливими змінами в кліматі, що виникнуть після неї. Ці наслідки отримали назву "ядерної зими". Як показали розрахунки на ЕВМ, у перший день війни в північній півкулі в атмосферу підніметься 300 млн. т диму і пилу. До поверхні планети протягом першого тижня доходить тільки 1% сонячного світла, а в наступні 3 тижні - не більше 10%. Вміст озону зменшиться на 50%, що збільшить надходження ультрафіолетового проміння до смертельних для людини доз. Якщо війна розпочнеться весною або влітку, температура знизиться на 20-30 градусів, тобто літо перетвориться на зиму. Мінусова температура утримається кілька місяців, що порушить нормальний хід процесів фотосинтезу. Решта людей загине від голоду, отруйних газів, які утворяться при пожежах, від кислотних дощів і радіоактивного забруднення.

Ядерна бомба може виконати роль запалу до пожежі небаченої сили. Бомба, потужністю в 1 мегатонну, спричиняє пожежу на площі 500 кв. км. Пожежа на площі 1 млн. кв. км (суцільний вогонь) спричиняє викид у повітря 4 млрд. т сажі. В європейських містах густина продуктів згорання в повітрі в 12-15 разів більша, ніж над лісом, хмари сажі над ними будуть в 100 разів густішими.

Глобальним фактором є порушення природної рівноваги, внаслідок якого повністю руйнується біосфера, що повертає природу земної поверхні у стан ранніх етапів її еволюції. Механізм руйнування в цьому випадку має глобально-екологічний характер. Якщо пил і дим піднімуться в стратосферу, то її прозорість на довгий час стане значно менше. Протягом одного-двох місяців, аерозоль здатний розповсюдитись по всій земній кулі. Знизиться сонячна радіація і температура повітря, загинуть рослини. Більша частина сонячної радіації вбиратиметься аерозолем у стратосфері і верхній частині тропосфери. Виникне температурна інверсія. Атмосфера у вертикальному розрізі стане стійкою, що заважатиме її самоочищенню, припиняться конденсація водяного пару і опади. Внаслідок охолодження суші, збільшиться різниця температур між океаном, який охолоджується дуже повільно, і континентами. Надмірно

зросте циркуляція у системі океан - атмосфера - континент, що приведе до виникнення ураганних вітрів, вторинного забруднення атмосфери пилом і стійкого збереження стану "ядерної зими". Цей процес буде самочинно підтримуватись з надзвичайно фатальними наслідками.

У часи "холодної війни" панувала доктрина "першого ядерного удару". Як показало моделювання, в ядерній війні не буде переможця, тому, що наслідки навіть локального конфлікту дуже швидко стануть глобальними. Війни просто не повинно бути. Закони глобальної екології є природною науковою підставою для того, щоб обгрунтувати категоричну необхідність утримання людства від війни.

"Ядерну зиму" можна викликати і за допомогою лазерних пристроїв із термоядерним збудженням, які є на озброєні армії США. Кілька сотень таких лазерів, спрямувавши на Землю тисячі смертоносних променів, викличуть гігантські пожежі міст і лісів. Ефект від цього може бути таким же катастрофічним, як і від атомної зброї.

До надзвичайних ситуацій відноситься також радіоактивне забруднення місцевості, внаслідок використання ядерної зброї.

Ядерна зброя створює велику небезпеку для населення навіть в мирний час. При цьому більша небезпека створюється для власного населення, ніж для потенційного суперника. Насамперед це відноситься до зброї мобільного базування. Враховуючи незначний термін зберігання, можливість аварій в мирний час на 3-5 порядків більша, чим на момент встановлення на бойове чергування.

Ядерний вибух може проводитись в атмосфері, на висоті більше 10 км. Він має своєю метою ураження повітряних та наземних об'єктів. Ядерний вибух може проводитись на поверхні Землі (води), коли вогняний шар торкається поверхні. Такий вибух поразяє міцні наземні об'єкти. Для руйнування особливо міцних споруд, руйнування гребель і т.п. ядерний вибух може проводитись під Землею (під водою).

У випадках використання хімічної зброї, поразяються незахищені люди та тварини, заражається повітря, вода, харчові продукти, місцевість і предмети, розташовані на ній. При збереженні та транспортуванні хімічної зброї виникає небезпека ураження її володарів. У зв'язку з цим, останнім часом стали використовувати тактику виготовлення хімічної зброї в момент бойових дій з окремих нетоксичних компонентів. Ці компоненти (бінарні), здатні в необхідний момент з'єднатися і створити високотоксичні смертоносні речовини.

До надзвичайних ситуацій слід віднести аварії, які можуть виникати при транспортуванні шкідливих та небезпечних речовин, аварії на підприємствах хімічної промисловості. Під час розливу чи викиду сильно діючих токсичних речовин, що використовуються в хімічній промисловості, можливі масові ураження людей, тварин та рослин. Під час використання хімічної зброї, а також при аваріях на хімічних підприємствах територію на якій виникає масове ураження, називають осередком хімічного ураження, а територію, над якою розповсюдилась хмара токсичних речовин, що має вражаючі концентрації, називають зоною хімічного зараження токсичними речовинами.

Метою застосування бактеріологічної зброї є використання хвороботворних бактерій для ураження населення. Надзвичайні ситуації можуть виникати під час збереження та транспортуванні бактеріологічної зброї. Як і при застосуванні хімічної зброї виділяють осередок бактеріологічного ураження і зону бактеріологічного зараження. В останньому випадку за таку зону приймають територію чи область повітряного простору, де виникає розповсюдження біологічних забруднень в межах, при яких створюється загроза для населення.

В наш час гостро постає питання забруднення навколоземного простору уламками космічних апаратів, що може перетворитися в велику і грізну проблему. Якщо в навколоземному просторі не буде наведено порядок, то незабаром розпочнеться руйнування супутників, а через декілька років потік уламків стане перевищувати метеоритний фон. При безперервному збільшенні зіткнень густина уламків буде збільшуватись у геометричній прогресії, навіть в тому випадку, коли не будуть виводитись нові супутники. На багатьох супутниках встановлені ядерні силові апарати. Хоч при падінні апаратів передбачається відділення блоку, де знаходиться збагачений уран і виведення його на віддалену орбіту, були випадки відмов і забруднені уламки падали на Землю. Крім того існує небезпека, що система протиракетного захисту прийме уламки штучного походження за боєголовку, що може привести до катастрофи.

У майбутньому ці бойові комплекси можуть заздалегідь виявити великі метеорити (подібні Тунгуському), що загрожують при падінні на Землю тяжкою екологічною катастрофою, і роздрібнювати їх ракетами на уламки безпечної величини. Особливо великі метеорити можливо буде необхідно відвести від Землі, застосовуючи для цього ракетні двигуни.

В мирний час надзвичайні ситуації найчастіше виникають в результаті аварій на різних об'єктах.

Аварії на транспорті. Найбільш часто травми при аваріях мають місце на транспорті і перш за все на автомобільних шляхах. Кількість загиблих при автомобільних аваріях, перевищує кількість загиблих на локальних війнах за той же період. До технічних причин аварій на транспорті відносяться: конструктивна недосконалість і експлуатація несправних транспортних засобів, зіпсованість попереджувальної сигналізації і шляхових знаків, недостатній контроль роботи. Значна частина нещасних випадків на транспорті виникає внаслідок слабкої дисципліни, невірних, помилкових, ризикованих прийомів праці при обслуговуванні транспортних засобів, виконанні такелажних робіт. Кількість аварій на транспорті, в значній мірі, залежить від погодних умов та стану людей, що керують ним.

Аварії на енергетичних об'єктах. Аварії на теплових електростанціях і гідроелектростанціях можуть привести до зупинки їх роботи, що приведе до зупинки роботи промислових підприємств, транспорту, зупинки подачі струму до житлових масивів. Незрівнянно більш тяжкі наслідки мають аварії на атомних електростанціях (АЕС). Аварії на АЕС часто бувають радіаційними, коли завдяки підвищенню радіоактивності створюється загроза для здоров'я і життя людей. Вплив на людей радіоактивного забруднення навколишнього середо-

вища визначається, головним чином, трьома джерелами: радіоактивною хмарою, гама-випромінюванням радіонуклідів, які випали на землю і включились в біологічні ланцюжки - через харчові продукти рослинного і тваринного походження, а також воду забруднених джерел питного водопостачання.

Масштаб радіаційної аварії визначається розміром територій, а також чисельністю персоналу і населення, які втягнені до неї. За своїм масштабом радіаційні аварії поділяються на два великих класи: промислові і комунальні.

До класу промислових відносяться такі радіаційні аварії, наслідки яких не поширюються за межі територій виробничих приміщень і промайданчика об'єкту, а аварійне опромінювання може отримувати лише персонал.

До класу комунальних відносяться радіаційні аварії, наслідки яких не обмежуються приміщеннями та територією об'єкту, а поширюються на оточуючі території, де проживає населення. Останнє стає, таким чином, об'єктом реального чи потенційного аварійного опромінювання.

За масштабом комунальні радіаційні аварії більш детально поділяються на:

- локальні, якщо в зоні аварії проживає населення загальною чисельністю до десяти тисяч чоловік;

- регіональні, при яких в зоні аварії опиняються території декількох населених пунктів, один чи декілька адміністративних районів і навіть областей, а загальна чисельність утягненого в аварію населення перевищує десять тисяч чоловік;

- глобальні - це комунальні радіаційні аварії, внаслідок яких утягується значна частина (чи уся) території країни і її населення.

У розвитку комунальних радіаційних аварій виділяють три основних часових фази:

- а) рання (гостра) фаза аварії;

- б) середня фаза аварії, чи фаза стабілізації;

- в) пізня фаза аварії, чи фаза відновлення.

Радіоактивна хмара, яка утворюється при аваріях АЕС, під впливом вітру може переноситися на великі відстані не тільки по території своєї країни, а і на територію сусідніх держав. Це визначає міжнародне значення забезпечення безаварійної роботи АЕС. Глобальні радіаційні аварії, коли зона аварії поширюється за межі державних кордонів, називають трансграничними.

Аварії в сховищах і складських приміщеннях. Аваріями в сховищах можуть бути пожежі і вибухи. Вони супроводжуються великими матеріальними збитками, забруднюють навколишнє середовище, утворюють загрозу для близько розміщених підприємств і населених пунктів. На матеріальному складі характерною аварією є пожежа, на складі вибухових речовин - вибух, на складі пального та мастильних матеріалів - пожежа або вибух. Особливе місце займають сховища і могильники радіоактивних речовин та відходів, які значно підвищують радіоактивність навколишнього середовища. Джерелом заповнення сховищ і могильників є підприємства гірничої промисловості, що добувають та збагачують уранові руди, атомні електростанції і

радіохімічні заводи, які здійснюють переробку і схованку радіоактивних відходів АЕС та інших підприємств, що використовують радіоактивні речовини. Джерелом забруднення на гірничому підприємстві є рудні склади і відвали, які підлягають вітровій і водяній ерозії. Основним джерелом є хвостосховища, заповнені рідкими і твердими відходами. Розчинені радіонукліди постійно проникають в підземні води через дамбу, основу системи утримання і ґрунт. Значну екологічну небезпеку створюють відходи переробки уранових руд, що накопичуються в хвостосховищах, витік із яких приведе до радіоактивного забруднення підземної, поверхневої води і атмосфери. Для схованки радіоактивних речовин можливе використання підземних виробіток на відпрацьованих шахтах. Однак, якщо у заповнені відходами гірничі виробітки будуть поступати підземні води, то виникне небезпека забруднення глибше лежачих водоносних горизонтів. У зв'язку з цим, такі могильники розміщують в гірничих виробітках, розташованих в глинистих, скелистих і соляних породах. Гірничі виробітки можуть також використовуватися для схованки твердих відходів перероблення уранових руд, високоактивних відходів АЕС, а також інших підприємств. В процесі роботи АЕС, при використанні радіоактивних речовин в народному господарстві, утворюється багато відходів низької і середньої густини. Рідкі відходи попередньо стверджуються шляхом цементування, та покриття їх бітумом або склом. Малоактивні відходи, у тому числі попередньо стверджені, хоронять в поверхневих шарах землі, в простих або забетонуваних траншеях і котлованах, які засипають зверху шаром землі. При підтопленні, могильники такого виду стають джерелом радіоактивного забруднення підземних вод. Захорання твердих відходів середньої активності і тимчасове захорання рідких відходів проводиться в поверхневих сховищах. Могильники твердих відходів - це бетоновані траншеї або залізобетонні резервуари різноманітних типів і розмірів. Порушення герметичності цих сховищ буває при появі тріщин в стінах і днищі. При проникненні в сховище атмосферних опадів активізуються процеси корозії, що також веде до порушення герметичності. Тимчасове захорання рідких відходів проводиться в гідроізольованих залізобетонних резервуарах, облицьованих зсередини нержавіючою сталлю. Спостерігались випадки витікання радіоактивних речовин після збереження в таких резервуарах на протязі декількох років, як результат корозії, що особливо активно протікає в придонному шарі відходів.

Аварії на очисних спорудах. Очисні споруди проводять обробку стічної води з метою руйнування або виділення з них шкідливих речовин. При цьому проводиться вилучення нерозчинених забруднень, очищення від речовин з густиною більшою, ніж густина води (пісок, окалина, паперове і целулоїдне волокно тощо) і з густиною, меншою густини води (нафта, нафтопродукти, жири, масла тощо). При очищенні в воді нейтралізуються кислоти та луги. Воду очищають від багатьох органічних речовин, в тому числі, від фенолів. При очищенні руйнуються також солі ціанистої кислоти. Проводиться глибоке очищення стічної води від токсичних компонентів (ртуті, цинку, нікелю, міді тощо). Особливо слід відзначити важливість очищення побутової стічної води -

стічні води з кухонь, туалетних кімнат, душових, пралень, лікарень, а також господарчі води, що використовуються для чищення приміщень. Аварії на очисних спорудах приводять до надходження перерахованих шкідливих речовин в навколишнє середовище, у річки та інші водоймища, в системи водопостачання промислових підприємств і питного водопостачання. Це приводить до погіршення якості промислових процесів, де використовується вода визначеної якості, до погіршення якості питної води і навіть до зупинки постачання питною водою населених пунктів, до збільшення частоти різноманітних захворювань, виникнення епідемій.

Дуже часто вказані аварійні ситуації виникають внаслідок пожежі чи вибуху.

Вибух - це виділення за короткий відрізок часу великої кількості енергії, внаслідок раптових, дуже швидких перетворень речовин, при яких внутрішня енергія молекул, атомів чи атомних ядер переходить в енергію руху речовини. Вибух супроводжується сильним звуком, запаленням чого-небудь внаслідок миттєвого хімічного розкладу речовини і створення сильно нагрітих газів. Вибух у герметичній системі супроводжується різким зростанням в ній температури і тиску. Типовими є вибухи, обумовлені хімічною реакцією (вибух суміші водню та кисню, вибух вибухових речовин, вибух метану та вугільного пилу) і вибухи, внаслідок ланцюгової реакції ділення атомних ядер. За приклад аварії на підприємстві може бути вибух парового казана. Реактивні сили, які виникають при цьому, часто зривають казан з фундаменту і відкидають його на десятки метрів, що приводить до руйнувань і травмування людей. За допомогою вибуху роздрібнюють гірські породи, знищують непотрібні будівлі і т.п. В військовій техніці вибух - головний засіб надання швидкості снарядам, кулям. Вибух використовується на війні для руйнування укріплень, мостів, залізниць тощо.

Вибухонебезпечним середовищем може бути суміш речовин (газів, пару і пилу) з повітрям і другими окислювачами (кисень, озон, оксиди азоту тощо), здатна до вибухового перетворення, а також речовини, схильні до вибухового розпаду (ацетилен, озон, аміачна селітра тощо).

Пожежа - це горіння цивільних чи промислових об'єктів, яке приносить значні матеріальні збитки та створює загрозу життю людей. Горіння виникає при наявності горючої речовини, окислювача та джерела запалення. Горіння - це люба хімічна реакція, з виділенням теплоти та випромінюванням світла. Горіння речовини - це не тільки сполучення з киснем, а і сполучення з іншими речовинами, наприклад, з хлором, бромом, азотною кислотою тощо. Горіння може бути реакцією розпаду, наприклад ацетилену.

Пожежі бувають екзогенні і ендогенні. Екзогенні пожежі - це пожежі, які виникають внаслідок дії зовнішнього теплового джерела. Ендогенні пожежі виникають внаслідок самозапалювання речовин під впливом внутрішніх процесів. Джерелом та ініціатором виникнення пожежі чи вибуху можуть бути гарячі чи розжарені тіла, електричні розряди, теплові прояви хімічних реакцій

і механічних діянь, іскри від удару та тертя, ударні хвилі, сонячна радіація, електромагнітні та інші випромінювання.

До надзвичайних ситуацій, що виникають у зв'язку з надмірним забрудненням довкілля, в першу чергу необхідно віднести смог.

Смог - це газова та аерозольна суміш, що виникає в результаті надмірного забруднення атмосфери міст димом, сажею і шкідливими газами та їх взаємодії між собою і водяним туманом. Особливо згубні для людини і фауни забруднення атмосфери в тому випадку, коли метеорологічні умови сприяють застою повітря над містами, долинами.

Найгіршим видом смогу є фотохімічний смог, який стає лихом для великих міст світу. В цьому випадку, в результаті взаємодії вище згаданих компонентів під впливом сонячного світла, як каталізатора, утворюються нові, дуже токсичні речовини. Основні компоненти такого смогу - це фотооксиди (озон, нітрати, нітрити тощо), а також оксиди азоту, оксид вуглецю, вуглекислий газ, вуглеводні, альдегіди, феноли тощо. При фотохімічному типі смогу гинуть тварини, у людей набрякають очі, слизові оболонки носа та горла, виникають симптоми задушення, загострюються легеневі і інші хронічні захворювання.

Розрізняють два типи смогу: лондонський (в умовах вологого клімату з густими туманами) і лос-анджелеський (в умовах сухого антициклонального клімату). За 4 дні лондонського смогу в 1952 році загинуло понад 4 тис. чоловік. Основною діючою речовиною в цьому випадку є озон. В таких містах як Лос-Анджелес, Нью-Йорк, Чикаго, Детройт, Токіо виникає смог лос-анджелеського типу. Головний діючий фактор тут також озон. В Лос-Анджелесі 100 днів на рік зі смогом. У забруднених містах помітно зменшується прозорість повітря, та відповідно і видимість. В Мехіко в 1940 р. остання дорівнювала 10-20 км, зараз - менше ніж 4 км.

В містах України офіційно випадки виникнення смогу не зареєстровані. Але, по мірі зростання кількості транспортних засобів і, внаслідок цього, підвищення рівня забруднення атмосфери, ймовірність таких явищ постійно зростає.

В новітній історії все частіше зустрічається такий вид надзвичайних ситуацій, як терористичні акти.

Терористичні акти - це один із видів проявлення терору. Під терором розуміють політику залякування, притискування супротивників насильницькими заходами, навіть шляхом їх фізичного знищення.

Останнім часом широкого розповсюдження набув захват терористами літаків, автобусів, кораблів, будинків, населених пунктів, в яких знаходяться заложники, з метою висунення політичних, а іноді просто бандитських вимог. Найбільш загрозливим став ядерний терор. Терористи загрожують забрудненням міст та інших територій радіоактивними речовинами і, навіть, застосуванням ядерної зброї. Якщо це не припинити - можлива глобальна катастрофа. Прикладом такої катастрофи може бути вибух на Чорному морі. Деякі вчені впевнені, що досить вибуху потужної глибинної бомби в Чорному морі, або ядерного вибуху над морем, щоб на поверхню води почав бурхливо

підійматись сірководень, який знаходиться на глибині менше як 100 м. Це може спричинити непередбачені катастрофічні наслідки.

Великою небезпекою є можливість терористичних актів на атомних електростанціях.

1.4. Основні задачі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій

Кожна надзвичайна ситуація є оригінальна і неповторна. Тому прогнозування можливих ситуацій і планування робіт, направлених на ліквідацію їх наслідків, необхідно здійснювати окремо для кожного виду надзвичайних ситуацій. На гірничих підприємствах, наприклад, це здійснюється шляхом розробки спеціальних планів ліквідації аварій. Ці плани обумовлюють дії посадових осіб, робітників, рятувальних служб в разі виникнення будь-якої можливої аварії на підприємстві. Плани розробляються терміном на півроку і доводяться до відома всіх зацікавлених осіб.

Незважаючи на різноманітність надзвичайних ситуацій, можна виділити три основні задачі, направлені на зменшення та ліквідацію їх негативних наслідків:

- захистити населення та персонал підприємств від ураження;
- організувати та провести рятувальні та невідкладні відновлювальні роботи в аварійних зонах;
- розробити та виконати комплекс заходів направлених на забезпечення стійкої роботи об'єктів в період надзвичайної ситуації і після її ліквідації.

Основні задачі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій вирішуються з метою захисту людей, житлових масивів та промислових підприємств. Для вирішення цих задач повинен бути розроблений комплекс заходів і проведена підготовка до його здійснення. В цей комплекс повинні входити заходи, направлені на підвищення стійкості роботи об'єктів під час надзвичайних ситуацій, рятувальні та відновлювальні роботи в зонах ураження. Для виконання цих заходів утворюються спеціальні організації (формування цивільної оборони, гірничорятувальні частини, протисельові служби, служби прогнозу та попередження землетрусів), а в особливих випадках - можуть залучатися армійські частини. Такі служби створюються, як правило, по територіально-галузевому принципу.

Значну відповідальність за підготовку та організацію робіт, направлених на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій, несе керівник підприємства, а на окремих дільницях підприємства - керівники відповідних структурних підрозділів та інженерно-технічні працівники підприємства.

З цією метою керівник підприємства організує роботу ряду служб. Це можуть бути протирадіаційна, протихімічна, аварійно-технічна, протипожежна, транспортна служби, служби сховищ, матеріально-технічна, охорони громадського порядку, оповіщення та зв'язку, медична служба.

Служба оповіщення та зв'язку повинна своєчасно сповістити всіх зацікавлених осіб при виникненні загрози та забезпечити постійний якісний зв'язок.

Протирадіаційна та протихімічна служби забезпечують захист людей, блоку харчування, продовольчих складів і інших об'єктів від дії радіоактивних та отруйних речовин, роботу по контролю опромінення і зараження людей, здійснюють профілактичні заходи.

Медична служба забезпечує медичну допомогу, здійснює необхідну розвідку та санітарно-епідеміологічне спостереження.

Протипожежна служба виконує роботи по ліквідації пожеж та роботи по підвищенню пожежної безпеки на підприємстві.

Аварійно-технічна служба здійснює роботи з локалізації та ліквідації аварій та завалів, а також роботи, направлені на забезпечення стійкості основних споруд та захист унікального устаткування, мереж та комунікацій.

Транспортна служба забезпечує доставку рятувальних підрозділів, матеріалів та засобів, евакуацію людей та матеріальних коштовностей.

Матеріально-технічна служба забезпечує все населення, що знаходиться в зоні надзвичайної ситуації, всіма видами матеріально-технічних засобів, продуктами харчування та усім необхідним для безпечної життєдіяльності в цих зонах.

Служба охорони громадського порядку забезпечує підтримку громадського порядку в надзвичайних ситуаціях та охорону об'єктів.

Служба сховищ готує необхідну кількість сховищ для забезпечення ними всього населення в зонах надзвичайної ситуації, слідкує за їх станом, спостерігає за своєчасним та вірним заповненням сховищ, приймає участь в проведенні рятувальних робіт в разі завалення сховища.

У кожному конкретному випадку можуть передбачатись і інші додаткові заходи, необхідність в яких виникає під час надзвичайних ситуацій.

Підсумки

У даному розділі розглянута класифікація надзвичайних ситуацій та питання захисту населення та територій наслідків надзвичайних ситуацій:

- розглянуті основні поняття та визначення надзвичайних ситуацій;
- наведена класифікація надзвичайних ситуацій;
- дана характеристика надзвичайних ситуацій різного походження;
- визначені основні задачі стосовно захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

Завдання до самоконтролю за розділом:

1. Дайте визначення основних термінів надзвичайних ситуацій.
2. Розкрийте сутність понять "надзвичайні ситуації природного характеру" та "надзвичайні ситуації техногенного характеру".
3. Наведіть існуючу класифікацію надзвичайних ситуацій.

4. Опишіть основні надзвичайні ситуації природного та техногенного характеру.

5. Дайте обґрунтування основних заходів з захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

6. Наведіть заходи основні заходи плану ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

7. Дайте характеристику служб, що залучаються до ліквідації ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.