**Заняття 29. Джерела небезпечних ситуацій у військовий час**

**1. Джерела небезпечних ситуацій у військовий час.**

**2. Надзвичайні ситуації, які характерні для регіону, їх наслідки для життєдіяльності населення та суб’єктів господарювання.**

**3. Потенційно небезпечні об’єкти міста (району) та їх коротка характеристика.**

**4. Попередження виникнення можливих надзвичайних ситуацій**

**1. Джерела небезпечних ситуацій у військовий час.**

Упродовж тисячоліть війни була для людства одним із найбільших лих. Війни або воєнні НС — це порушення нормальних умов життя людей на окремій території чи об’єкті на ній або на водному об’єкті, спричинене застосуванням зброї, під час якого виникають вторинні чинники ураження населення. Ці джерела небезпечних ситуацій утворюються внаслідок руйнування атомних і гідроелектричних станцій, складів і сховищ радіоактивних і токсичних речовин та відходів, нафтопродуктів, вибухівки, сильнодіючих отруйних речовин, токсичних відходів, транспортних та інженерних комунікацій.

Війни знищували значні людські і матеріальні ресурси, сприяли поширенню інших лих, гальмували розвиток людства. Зброя ставала все потужнішою, а наслідки її використання все жахливішими. Певні країни світу мають ядерну зброю, яка може знищити все живе на планеті. Після низки випробувань цієї зброї, моделювання обстановки, що виникла внаслідок її використання, та ряду техногенних катастроф на ядерних об’єктах, зокрема на Чорнобильській АЕС, людство зрозуміло, що переможця ядерної війни може не бути і що ядерна війна може призвести до зникнення цивілізації взагалі. Щоб цього не сталося, треба проводити запобіжні заходи. Майже всі країни підписали угоду про заборону застосування зброї масового ураження. У світі розроблена система контролю за нерозповсюдженням ядерної, хімічної та біологічної зброї, але, незважаючи на це, нам важливо знати джерела небезпечних ситуацій у воєнний час, щоб уміти на них реагувати.

Усі види зброї є джерелом небезпечних ситуацій. Розрізняють зброю масового ураження (ядерна, хімічна, біологічна). Вона призводить до масового ураження всього живого на великих територіях, а внаслідок ядерного вибуху і до руйнувань на місцевості.

• звичайна зброя, яку застосовують як під час локальних, так і під час великомасштабних бойових дій. Розрізняють чимало видів звичайної зброї, і всю її застосовують для знищення людей та матеріальних об’єктів. У сучасних умовах, незважаючи на наявність зброї масового ураження, триває розробка і застосування в арміях різних держав звичайних засобів ураження, щільність вогню яких значно зросла, які мають значну силу ураження, підвищену дальність і велику точність ураження цілі. Наприклад, унаслідок застосування системи залпового вогню на площі близько 13 га будуть знищені всі споруди і майже 82 % живої сили супротивника.

Засоби радіоелектронної боротьби, які застосовуються в сучасній війні для дезорганізації управління військами, не знищують матеріальні засоби (споруди і техніку), але надзвичайно шкідливі для людини.

Розглянемо наслідки використання різних видів зброї для життєдіяльності людини.

**Ядерна зброя** — це зброя масового ураження вибухової дії. Уперше застосована американцями наприкінці Другої світової війни, коли на японські міста Хіросіму і Нагасакі були скинуті атомні бомби (потужність однієї з них становила 20 кілотонн), унаслідок чого постраждало понад 53 % міського населення (іл. 42.1). У Хіросімі з 255 тис. мешканців у перший день загинуло 45 тис. і поранено 91 тис. осіб. Ядерна зброя створює найбільшу загрозу для життя і здоров’я людини.

**Фактори ураження ядерної зброї** — ударна хвиля, світлове випромінювання, проникна радіація, радіоактивне зараження місцевості та електромагнітний імпульс — спричиняють різні за характером і тяжкістю ушкодження.

Ударна хвиля виникає внаслідок того, що в центрі вибуху утворюється високий, понад десятки мільярдів атмосфер, тиск повітря. Вона майже миттєво охоплює і стискає тіло людини, відкидає його швидкісним натиском повітря, крім того, з великою швидкістю летять уламки стін будівель, дерева, каміння, скло та інші предмети. У людей виникатимуть різні травми: розриви, розчавлення, вивихи, переломи, значні кровотечі, ушкодження внутрішніх органів та інші травми від механічної дії уламків.

Унаслідок дії світлового випромінювання ядерної зброї у виживших осіб можуть виникати опіки відкритих ділянок тіла, тимчасова сліпота й опіки очей, а також опіки від полум’я пожеж. Тяжкість опіків у постраждалих залежить від температури вибуху, яка сягає мільйонів градусів.



**Іл. 42.1. Вибух ядерної бомби в Нагасакі (Японія)**

Дія проникної радіації зумовлюється потоком γ-променів і нейтронів із зони ядерного вибуху, що триває лише перші 10-15 с. Біологічна дія проникної радіації проявляється залежно від кількості поглинутої тканинами організму радіаційної енергії, її розподілу в часі й способу опромінення. За одноразового опромінення дозою 1-2 грей (Гр) розвивається гостра променева хвороба І ступеня (легка форма), 3-4 Гр — II ступеня (середньої тяжкості), 5-6 Гр — III ступеня (тяжка форма) і дозою понад 6 Гр — IV ступеня (вкрай тяжка форма).

Радіоактивне зараження місцевості виникає здебільшого після наземних ядерних вибухів. Люди отримують радіоактивне зараження як від зовнішнього опромінення, так і від внутрішнього, що виникає внаслідок потрапляння радіоактивних речовин в організм у разі вживання заражених продуктів харчування та води, а також під час дихання. Імовірні радіаційні ураження шкірних покривів та хронічна променева хвороба з ураженням певних органів (шлунок, легені, щитоподібна залоза).

**Електромагнітний імпульс** призводить до виникнення наведених електрострумів, тому з ладу буде виходити вся сучасна теле- і радіоапаратура, порушиться на певний час зв'язок, можуть спостерігатися функціональні розлади в організмі людини.

Отже, ударна хвиля руйнує будівлі і споруди, світлове випромінювання спричиняє пожежі, радіоактивне ураження, яке поширюється вітром, робить перебування на зараженій території небезпечним. Люди отримують механічні ушкодження від ударної хвилі, опіки різного ступеня і. звичайно, гостру променеву хворобу.

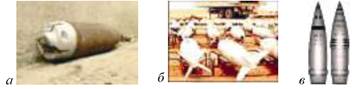
За невисоких доз опромінення значно послаблюється імунітет, можуть розвиватися лейкемія, онкозахворювання. Для запобігання ураженням люди переховуються в сховищах з фільтрацією повітря і запасами води та їжі, поводяться евакуація та аварійно-відновлювальні роботи. Люди використовують засоби індивідуального захисту.

**Хімічна зброя.** Що ж таке хімічна зброя? її застосовують для масового ураження людей, тварин і рослин, зараження місцевості, споруд, техніки, води й продуктів харчування.

Основу хімічної зброї складають отруйні речовини (ОР), які відповідають визначеним технічним вимогам, мають певні фізико-хімічні та надзвичайно токсичні властивості, що забезпечують найбільшу бойову ефективність під час використання.

Застосування ОР утворює осередки хімічного зараження — територію, де є люди, техніка, джерела водопостачання, продукти й інші об’єкти, що зазнали дії хімічної зброї.

Основними засобами доставки ОР до місця призначення є авіаційні хімічні бомби й касети, керовані й некеровані хімічні снаряди або ракети, артилерійські хімічні снаряди та міни, хімічні фугаси, термічні й механічні генератори аерозолів, а також шашки, гранати і патрони (іл. 42.3), які зберігаються в спеціально обладнаних сховищах під особливим контролем (іл. 42.4).



**Іл. 42.3. Хімічна зброя: а — хімічні фугаси; б, в — хімічні снаряди**



**Іл. 42.4. Зберігання хімічної зброї**

Площі зараження повітря вторинною хмарою значно перевищують площу зараження в місці вибуху хімічних боєприпасів. Залежно від тривалості зараження місцевості різними типами ОР, осередки хімічного ураження поділяють на два типи: стійкі й нестійкі. Для створення стійких осередків застосовують крапельно-рідинні ОР. Розроблено кілька класифікацій отруйних речовин, в основі яких лежать імовірність їх використання в сучасній війні, тактичне призначення, характер токсичної дії, стійкість.

Широко застосовують табельні отруйні речовини (ті, що прийняті на озброєння), резервні й обмеженого призначення.

За тактичним призначенням, ОР поділяють на такі групи: а) ОР смертельної дії; б) ОР, що призводять до тимчасового розладу діяльності організму (цей поділ доволі умовний, тому що ОР смертельної дії в малих дозах можуть діяти як такі, що тимчасово виводять організм із ладу, а у великих дозах вони мають смертельну дію); в) ОР, що на короткий час виводять організм із ладу (подразливі та сльозогінні).

За стійкістю ОР поділяють на дві групи: а) стійкі; б) нестійкі.

**Найпоширенішою є класифікація ОР за токсичною дією на організм людини:**

• нервово-паралітичної дії: зарин, зоман, речовини типу Ві-ікс (Vx) або Vx-гази;

• шкірно-наривної дії: іприт, люїзит;

• загальноотруйної дії: синильна кислота, хлорціан;

• задушливої дії: фосген, дифосген;

• подразливої і сльозогінної (лакриматори) дії: хлорацетофенон, Сі-ес (CS), Сі-Ар (CR), адамсит;

• психохімічної дії: Бі-зет (BZ).

У ряді держав розроблені й удосконалюються нові види хімічного озброєння — так звані «бінарні» хімічні боєприпаси, що складаються з двох компонентів, із яких окремо кожний нетоксичний або малотоксичний і може вироблятись на звичайному хімічному заводі. Зберігання на складах і транспортування таких речовин доволі безпечне. Тільки після пострілу снаряда або запуску ракети відбувається змішування обох речовин і утворення високотоксичної ОР. Проводяться експерименти щодо змішування кількох типів ОР, синтезуються нові ОР, зокрема з використанням токсинів та отрут різних представників фауни та флори, а також відходів виробництва.

Можливе широке використання хімічної зброї для зараження водних ресурсів. Бойові отруйні речовини (нервово-паралітичної та шкірно-наривної дії) проникають в організм людини не тільки через дихальні шляхи, слизову оболонку очей та шлунок, але й через відкриті непошкоджені ділянки шкіри. Якщо не застосувати заходів індивідуального захисту, можливий великий відсоток утрат людей, дей, тварин і рослин, зараження місцевості, споруд, техніки, води й продуктів харчування.



**Іл. 42.2. Газова атака 22.04.1915 р., біля міста Інд (Бельгія)**

Під час Першої світової війни німці застосували небачену зброю, наслідки дії якої жахнули світ.

22.04.1915 р. о 3 год 30 хв німецька армія вперше в історії застосувала хімічну зброю (іл. 42.2).

Солдати союзних військ, не готові до таких дій ані технічно, ані психологічно, спішно покидали позиції, гинули, уражені газом. Фронт було прорвано. На атаку було витрачено 180 т хлору. Випускали його з балонів протягом 5 хв на ділянці фронту протяжністю 6-8 км. Отруїлося 15 тис. солдатів французької і канадської армій, 5 тис. бійців загинуло.

Біологічна, або бактеріологічна зброя (БЗ). До цього виду зброї належать боєприпаси та інші технічні пристрої, які комплектують із біологічних чи бактеріальних засобів, призначених для ураження людей, тварин та рослин. Такими засобами можуть бути збудники інфекційних хвороб, бактеріальні отрути, суміші кількох видів мікробів чи токсинів.



**Іл. 42.5. Догляд за хворим на особливо небезпечну інфекцію**



**Іл. 42.6. Визначення виду збудника біологічної зброї в бактеріологічній лабораторії**

Біологічна зброя здатна завдати масових уражень, адже збудники хвороб і токсини проникають у негерметизовані приміщення й уражають людей будь-якої пори року (іл. 42.5). Застосовують біологічну зброю за допомогою авіабомб, ракет, снарядів, мін; виливних пристроїв та генераторів аерозолів; контейнерів із комахами й тваринами.

Ураження відбувається під час вдиханні аерозолів, а також через збудників хвороб або токсинів під час дихання, споживання їжі, через руки і через комах.

Як біологічну зброю можна використати такі збудники інфекційних захворювань, як-от: чума, натуральна віспа, сибірка, пситакоз, туляремія, бруцельоз, лихоманка Ку, жовта лихоманка тощо, а також токсин ботулізму (сильна біологічна отрута).

Розробки в цьому напрямі тривають у спеціальних лабораторіях із застосуванням такого сучасного методу, як генна інженерія, коли непатогенним мікроорганізмам надають властивостей небезпечних збудників. На збудник, створений цим методом, не впливають наявні в медицині лікарські препарати, і це створює загрозу для людства в мирний час у разі випадкового потрапляння такого збудника за межі лабораторії (іл. 42.6).

**Звичайна зброя.** Триває розробка й надходження на озброєння армій звичайних засобів ураження, таких як вогнестрільна зброя, що має значну вбивчу силу, підвищену дальність і велику точність ураження. Часто використовують малокаліберну кулю (5,45 мм; 5,60 мм) з початковою швидкістю понад 1000 м/с (модифікація автомата Калашнікова, американська гвинтівка М-16) (іл. 42.7). Потрапляючи в тіло людини, така куля спричиняє деструктивні зміни, розриває м'які тканини й порожнисті органи, великі судини, нерви, трощить кістки, змінює при цьому напрямок руху, тому рановий канал має зигзагоподібний хід із рваним вихідним отвором і масивними ушкодженнями.

Під час проведення збройного конфлікту на Сході України та великої кількості терористичних актів у світі спостерігається значне збільшення постраждалих із мінно-вибуховою травмою, яка виникає в результаті імпульсного впливу комплексу вражаючих факторів вибуху мінного боєприпасу: ударна хвиля, частини вибухового пристрою, висока температура і полум’я, токсичні продукти (іл. 42.8).

Під час використання звичайних видів зброї відбуваються значні руйнування довкілля та загибель великої кількості людей. Під час бомбардування та ведення бойових дій сучасною зброєю виникають пожежі, які завдають значної шкоди здоров'ю людей, особливо в разі застосування спеціальних запальних боєприпасів з напалмом (іл. 42.9) та іншими палаючими речовинами. Також унаслідок бойових дій і бомбардувань утворюються завали і під ними можуть бути заблоковані люди, які не використовували сховища. Тому, у мирний час, особлива увага має бути приділена підготовці й обладнанню захисних споруд для місцевого населення.



**Іл. 42.7. Автоматичні гвинтівки: М16А1, М16А2, М4, М16А4 (згори донизу)**



**Іл. 42.8. Вибух мінного боєприпасу**



**Іл. 42.9. Загорання споруд від запалювальної суміші (напалму)**

Антисанітарні умови, які виникають на місцевості ведення бойових дій, особливо в населених пунктах, спричинені, по-перше, порушенням роботи комунальних служб, а отже — до погіршення якості питної води, перебоїв каналізаційної системи тощо; по-друге, наявністю загиблих, яких не завжди можна вчасно поховати.

Погіршання умов життєдіяльності населення, недостатнє забезпеченням усім необхідним, зростання популяцій гризунів і комах, які є переносниками хвороботворних мікроорганізмі в, призводять до появи осередків інфекційних захворювань.

Цьому сприяє недостатнє медичне обслуговування, нестача ліків, забезпечення якими ускладнено. Порушується робота лікувальних закладів, що призводить до зростання загальної захворюваності населення. Треба враховувати, що сучасна війна не обходиться без значних руйнувань, під час яких виникають загрози життю людини.

Важливою є техногенна й екологічна небезпека. Хімічні підприємства, нафтопереробні заводи в разі їх часткового або повного руйнування призводять до техногенної катастрофи і є джерелом небезпеки для здоров’я і життя людей, подібної до тієї, що виникає в разі застосування хімічної зброї.

Особливу увагу слід приділяти катастрофам, які можуть виникнути під час руйнування внаслідок бойових дій екологічно небезпечних об’єктів, таких як гідро- та атомні електростанції (ГЕС, АЕС). Наслідки катастрофічні — затоплені території, перервані комунікації, зруйновані підприємства, відсутня електрична енергія і, звісно, значні людські жертви. Аварія на АЕС, за небезпеками, які виникають, може бути подібною до застосування супротивником ядерної зброї малої потужності. Важливо пам’ятати, що першочерговим завданням військ є недопущення таких руйнувань, але війна є війна і такі небезпеки можуть виникати.

# Війна призводить до погіршення стану економіки країни, загрожує довкіллю, погіршує соціальні умови, збільшує кількість небезпек для життя і здоров’я. Вивчення джерел НС воєнного часу — необхідна умова підготовки людей до можливих бойових дій. Тому потрібно розробляти комплексні заходи підготовки населення, діяльності місцевої влади та дій військ для зменшення наслідків таких ситуацій

**2. Надзвичайні ситуації, які характерні для регіону, їх наслідки для життєдіяльності населення та суб’єктів господарювання.**

# Вам уже частково знайомі описи надзвичайних ситуацій, які можуть виникнути в Україні. Кожна з НС призводить до негативних наслідків для життєдіяльності населення та суб’єктів господарювання. Деякі НС можуть трапитися в будь-якому регіоні (ДТП, більшість стихійних лих), інші НС — тільки в певній місцевості (лавини та селі трапляються тільки в горах, певні виробничі аварії — тільки на певних об’єктах).

Вивчення можливих надзвичайних подій, характерних для певної місцевості, дає змогу диференційовано й спрямовано братися до розробки та здійснення заходів, які можуть пом’якшити наслідки аварій, катастроф та стихійного лиха.

Можливість виникнення НС техногенного характеру більша в тих регіонах, де більша техногенна навантажсність території, тобто більша кількість об’єктів народного господарства: підприємств, трубопроводів, транспорту, які можуть бути причиною аварій. Деяких з них називають потенційно небезпечнішії об'єктами (ПНО), тобто такими, на яких використовують, виготовляють, переробляють, зберігають чи транспортують небезпечні речовини та біологічні препарати.

Небезпечнішії називають біологічні, хімічні, токсичні, вибухові, окислювальні, займисті речовини. До біологічних препаратів належать речовини біологічного походження, що небезпечні для життя і здоров’я людей та довкілля.

**3. Потенційно небезпечні об’єкти міста (району) та їх коротка характеристика.**

**Є об’єкти, на яких наявна реальна загроза виникнення аварії внаслідок порушення умов експлуатації (наднормативний викид небезпечних речовин, пожежа, вибух тощо). Вона може призвести до небезпечної події або надзвичайної ситуації техногенного характеру. З метою захисту від таких аварій, населення має знати фактори ураження кожної з них. Потенційно небезпечними об'єктами вважають:**

• хімічні підприємства та виробництва;

• військові об’єкти та підприємства з виробництва вибухових речовин і боєприпасів;

• підприємства та установи, що мають виробництво ядерних матеріалів (радіоактивні відходи), використовують та зберігають їх;

• підприємства з виробництва та постачання електричної та теплової енергії;

• металургійні, машинобудівні та металообробні підприємства й виробництва;

• підприємства з видобування руд та нерудних копалин;

• підприємства з виробництва будівельних матеріалів;

• підприємства з обробки деревини;

• підприємства легкої промисловості;

• підприємства з виробництва та обробки тваринних продуктів;

• підприємства з виробництва харчових продуктів та смакових речовин;

• санітарно-технічні споруди комунального призначення;

• гідроспоруди; об'єкти транспорту; трубопроводи та споруди на них; заправні станції;

• сховища газу, нафти і нафтопродуктів; склади небезпечних та шкідливих речовин;

• об'єкти водопостачання та водовідведення.

За видом небезпечних речовин, що їх використовують у виробничому процесі, потенційно небезпечні об’єкти поділяють на: а) вибухо-пожежонебезпечні (ВПНО); б) хімічно небезпечні (ХНО); в) радіаційно небезпечні (РНО).

**Вибухо-пожежонебезпечні об’єкти** — це виробництва вибухових (тротил, тетрил, гексоген тощо) і займистих речовин, нафтопереробні підприємства, млинарські комбінати та елеватори, деревообробні та інші підприємства, що використовують або виробляють вибухові та займисті речовини (іл. 43.1). Аварії на таких підприємствах спричиняють пошкодження та знищення матеріальних цінностей, травмування і загибель людей.



**Іл. 43.1. Нафтобаза**



**Іл. 43.2. ПАТ «ДНІПРОАЗОТ»**



**Іл. 43.3. Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат**



**Іл. 43.4 Лисичанський нафтопереробний завод**

Хімічно небезпечними є підприємства хімічної (іл. 43.2), целюлозно-паперової (іл. 43.3), нафтопереробної (іл. 43.4), металургійної промисловості; пов’язані з виробництвом добрив, соди, кислот; з великими запасами сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) і транспортні магістралі для їх перевезення. На таких підприємствах є також накопичувані, у яких збираються забруднені води, які можуть заподіяти значної шкоди довкіллю.

У разі аварії на хімічно небезпечному об’єкті з розливом СДОР утворюється зона хімічного зараження, яка охоплює місце розливу СДОР і територію, над якою поширилася хмара зараженого повітря з концентрацією, яка призводить до ураження. Найімовірнішими СДОР, спроможними викликати масові отруєння, необхідно вважати хлор, аміак, азотну кислоту, оксиди азоту, чадний газ, сірчистий ангідрид, сірковуглець, синильну кислоту, деякі інсектициди та ряд інших сполук.

СДОР спроможні призвести до уражень не тільки людей, але й тварин, рослин, території, спричинивши серйозні екологічні наслідки. СДОР можуть проникати в організм через дихальні шляхи, шкірні покриви, слизові оболонки очей і шлунково-кишкового тракту, надходячи з їжею або водою.



**Іл. 43.5 Рівненська АЕС**

Радіаційно небезпечними об’єктами є атомні електростанції (АЕС) (іл. 43.5), виробництва ядерного палива, переробки та поховання радіоактивних відходів тощо. Аварії на таких об’єктах супроводжуються викидом радіоактивних речовин (РР) в атмосферу, що спричиняють радіоактивне зараження (РЗ) повітря, місцевості, водоймищ, рослинності. Такі аварії називають радіаційними. Наслідком РЗ може бути опромінення людей у дозах, що перевищують норми радіаційної безпеки. Люди і тварини, що опиняються в межах зони радіоактивного ураження, як правило, отримують радіоактивні ураження різної тяжкості. У разі великих аварій вони охоплюють великі території, які можуть бути повністю виведені на тривалий час із господарчого обігу. Прикладом цього є аварія на Чорнобильській АЕС в 1986 р. з дуже важкими наслідками не тільки для економіки країни, але і для життя і здоров’я людей, тваринного і рослинного світу, усього довкілля.

За функціональними ознаками ПНО поділяють на гідротехнічні споруди, водосховища, об'єкти енергетики, нафто-, газо-, аміакопроводи, підприємства металургійної, вугільнодобувної промисловості, полігони для зберігання твердих побутових відходів, тваринницькі комплекси, транспортні комунікації тощо. Загалом Державний реєстр України містить дані про понад 24 тис. потенційно небезпечних об'єктів.

Гідротехнічні споруди призначені для використання водних ресурсів і для боротьби зі шкідливим впливом водної стихії. Це греблі (іл. 43.6), дамби, вали, канали, шлюзи (іл. 43.7), трубопроводи, тунелі, моли, водосховища, хвостосховища (іл. 43.8) та інші інженерні споруди, які призначені для отримання електроенергії, покращення судноплавства або лісосплаву, забору води для водопостачання чи зрошення.

**Хвостосховище** — це гідротехнічна споруда, яка призначена для складування або захоронения радіоактивних, токсичних та інших відходів і збагачення корисних копалин.



**Іл. 43.6. Гребля**



**Іл. 43.7. Шлюзи**



**Іл. 43.8. Хвостосховище**

Потенційно небезпечними є гідротехнічні споруди, на яких можливі гідродинамічні аварії. Вони виникають через пошкодження або руйнування гребель, при цьому накопичена потенціальна енергія водосховища вивільнюється у вигляді хвилі прориву.

Маючи величезну енергію, хвиля прориву поширюється річковою долиною на сотні кілометрів, утворюючи широкий осередок ураження з руйнуванням будівель і споруд, інфраструктури, завданням збитків довкіллю, загибеллю людей і тварин.

У разі розташування в зоні дії хвилі прориву радіаційно і хімічно небезпечних об’єктів можливе утворення зон і осередків хімічного і радіоактивного зараження. Можливі пожежі та вибухи внаслідок руйнування пожежо- і вибухонебезпечних об’єктів, пожежі в будівлях і спорудах в результаті короткого замикання в електричних мережах.

Водосховища в Україні створювали, щоб запобігти повеням, які завдавали величезних збитків; для регулювання стоку річок Дніпра (іл. 43.9), Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця тощо; для забезпечення країни водою. Але в разі прориву греблі можуть бути затоплені міста та села, розташовані нижче. Імовірне накопичення радіоактивного забруднення, як це було на Київському водосховищі після аварії на ЧАЕС.



**Іл. 43.9. Кременчуцьке водосховище**



**Іл. 43.10. Нафтопровід Одеса - Броди**



**Іл. 43.11. Нафтоперекачувальна станція (Одеса - Броди)**

**Нафто-, газо-, аміакопроводи.** На території країни створено розгалужену мережу нафтопродукто- і газопроводів, (іл. 43.10, іл. 43.11). Більшість із них побудована дуже давно, труби й обладнання їхні спрацьовані. Щорічно фіксують по кілька аварій, що призводять до викидів нафтопродуктів і газу, завдаючи збитки водному та сільському господарствам.

Підприємства металургійної промисловості (іл. 43.12). Такі підприємства забруднюють атмосферу викидами оксидів азоту, вуглецю, сірчаного ангідриду, пилу, сажі та інших шкідливих речовин. А вода, яка використовується для охолодження, забруднюється механічними речовинами, нафтопродуктами, сульфатами, хлоридами та іншими хімічними речовинами. На цих підприємствах завжди є накопичувані, у яких збираються великі об’єми відходів виробництва. У діяльності таких підприємств слід передбачити можливі аварійні ситуації, які можуть призвести до значних людських і матеріальних утрат, та робити все необхідне для їх запобігання.

До потенційно небезпечних об’єктів енергетики належать теплові електростанції (іл. 43.13), теплоелектроцентралі, газоперекачувальні станції, котельні тощо, які забруднюють повітря сірчаним ангідритом, оксидами вуглецю, азотом, пилом і сажею. їхні стічні води забруднені нафтопродуктами. Аварії на об’єктах енергетики можуть супроводжуватися пожежами, вибухами котлів і ємностей, що працюють під тиском. Типовими наслідками таких аварій є пошкодження і руйнування виробничих будівель і споруд, обладнання, травмування і загибель людей. Підприємства вугільної промисловості мають накопичувані, призначених для відстоювання домішок води шахтного водовідливу, у яких різні речовини мають кислу реакцію і негативно впливають на довкілля.

На полігонах для зберігання твердих побутових відходів накопичується під відкритим небом побутове сміття комунальних господарств та промислових підприємств, яке перегниває і розкладається, та внаслідок фільтрації може бути причиною забруднення підземних водоносних джерел токсичними відходами (іл. 43.14).



**Іл. 43.12. BAT «Запоріжсталь»**



**Іл. 43.13. Трипільська ТЕС**



**Іл. 43.14. Зберігання твердих відходів**



**Іл. 43.15. Аварія з розливом бензину**

Діяльність великих тваринницьких комплексів може призводити до забруднення сечею поверхневих водоносних горизонтів, унаслідок чого виникне проблема забезпечення населення та домашніх тварин чистою водою. Тому, споруджуючи тваринницькі комплекси, слід будувати місткості для сечі і гною з такою міцністю, щоб унеможливити попадання відходів тваринництва у відкритий ґрунт.

Транспортні аварії, як аварії на потенційно небезпечному об’єкті, здебільшого, пов’язані з перевезенням небезпечних речовин (іл. 43.15). Іноді автомобільні аварії супроводжуються вибухами, пожежами, викидами отруйних речовин, потраплянням автомобілів у прірву, воду. Часто вони зумовлені технічними несправностями, поганим станом доріг, людським фактором.

Боротьба з наслідками ДТП буде ефективною лише за умови широкого впровадження комплексу науково обґрунтованих заходів, спрямованих на підвищення рівня безпеки дорожнього руху. Найбільша кількість аварій припадає на автотранспорт, однак і на залізничному, повітряному, водному і трубопровідному транспорті вони виникають часто. Значна частина постраждалих під час транспортних аварій гине від неякісного надання домедичної допомоги, хоча травми деколи і не бувають смертельними.

Масштаби і наслідки транспортних аварії принципово не відрізняються від аварій на інших потенційно небезпечних об’єктах, де виробляють або застосовують такі ж небезпечні речовини, і визначаються видом транспорту і кількістю вантажу, який може спричинити виникнення надзвичайної ситуації.

**4. Попередження виникнення можливих надзвичайних ситуацій**

**Запобігання аварій на потенційно небезпечних об’єктах в Україні досягається завдяки здійснення таких заходів:**

• виявлення всіх чинників небезпек техногенного характеру, у тому числі небезпеки продукції, що випускається;

• комплексні методи оцінювання ступеня небезпеки потенційно небезпечних об’єктів;

• розробку прогнозів щодо виникнення, розгортання в часі і просторі надзвичайних ситуацій техногенного характеру, ліквідації їх наслідків, оцінювання розмірів можливих утрат і збитків;

• розроблення і проведення превентивних і профілактичних заходів, метою яких є забезпечення стійкої й безаварійної роботи об’єктів народного господарства.

Відповідно до вимог чинного законодавства України, при проектуванні, розміщенні, будівництві, введенні в дію нових і реконструкції діючих підприємств, споруд та інших об’єктів, удосконаленні існуючих і впровадженні нових технологічних процесів та устаткування, а також в процесі експлуатації цих об’єктів слід подбати про екологічну безпеку людей, раціональне використання природних ресурсів, додержання нормативів шкідливих впливів на довкілля. При цьому мають бути передбачені вловлювання, утилізація, знешкодження шкідливих речовин і відходів або повна їх ліквідація, виконання інших вимог щодо охорони довкілля і здоров’я людей.