

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**РЕГІОНАЛЬНА ТЕХНОГЕННА ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА  
В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Конспект лекцій

для здобувачів другого (магістерського) рівня освіти  
спеціальності J4 «Охорона праці»

Затверджено  
редакційно-видавничою  
радою університету,  
протокол № 1 від 19.02.2026 р.

Харків  
НТУ «ХПІ»  
2026

**Конспект лекцій** із дисципліни «Регіональна техногенна та промислова безпека в умовах сталого розвитку» для здобувачів другого (магістерського) рівня освіти спеціальності J4 «Охорона праці» / уклад. Н. Є. Твердохлебова – Харків: НТУ «ХП», 2026. – 124 с.

Укладач Н. Є. Твердохлебова

Рецензент С. О. Вамболь

Кафедра безпеки праці та навколишнього середовища

## ВСТУП

Сучасний рівень інженерної підготовки вимагає від майбутніх фахівців володіння певним обсягом як теоретичних знань, так і практичних навичок, вмінь їх застосовувати на виробництві при вирішенні завдань по створенню здорових і безпечних умов праці, в тому числі організувати дотримання вимог законодавства щодо охорони праці на виробництві, роботу відділу охорони праці на підприємстві для забезпечення техногенної безпеки.

В умовах інтенсивного промислового розвитку, урбанізації та впровадження високотехнологічних виробництв питання забезпечення техногенної та промислової безпеки набувають особливої актуальності, зокрема на регіональному рівні. У цих умовах зростає потреба у системному аналізі загроз, оцінюванні ризиків та впровадженні ефективних механізмів управління техногенною і промисловою безпекою з урахуванням принципів сталого розвитку.

Забезпечення безпеки населення і територій є невід'ємною складовою національної безпеки та важливою передумовою сталого розвитку держави. Регіональна техногенна та промислова безпека розглядається як один із ключових чинників стійкого функціонування регіонів, запобігання негативним наслідкам аварій, зменшення втрат та підвищення рівня захищеності суспільства. Особливої

актуальності ці питання набувають для України, яка має значну кількість об'єктів підвищеної небезпеки та розвинений промисловий сектор.

Метою навчальної дисципліни «Регіональна техногенна та промислова безпека в умовах сталого розвитку»: є формування основних понять щодо системи організації техногенної та промислової безпеки в Україні; чітке розуміння основних закономірностей організації та забезпечення техногенної та промислової безпеки й управління безпекою в умовах сталого розвитку; набуття практичних вмінь і навичок щодо забезпечення безпеки об'єктів і технологій на об'єктах підвищеної небезпеки. Актуальними є питання аналізу й оцінки потенційної небезпеки об'єктів господарювання для людини й навколишнього середовища, здійснення контролю за дотриманням на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності чинного законодавства, правил, стандартів, норм, положень, інструкцій з питань техногенної безпеки. Приділяється увага основним принципам забезпечення техногенної безпеки та оптимізації методів і засобів забезпечення безпеки людини від впливу різних чинників техногенних аварій, раціонального рішення питань щодо безпечного розміщення й застосування засобів забезпечення безпеки, порятунку й захисту людини від техногенних і антропогенних впливів.

Конспект лекцій призначений для здобувачів вищої освіти технічних, інженерних та безпекових спеціальностей і може використовуватися як у навчальному процесі, так і для самостійного опрацювання матеріалу. Видання також буде корисним для фахівців у сфері охорони праці, цивільного захисту, промислової та техногенної безпеки.

Матеріали конспекту спрямовані на розвиток аналітичного та системного мислення, формування професійних компетентностей і відповідального ставлення до безпеки виробництва, а також на підготовку майбутніх фахівців до прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері захисту населення і територій та забезпечення сталого розвитку регіонів і держави в цілому.

# ЛЕКЦІЯ 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

- 1.1. *Нормативно-правове забезпечення техногенної безпеки в Україні*
- 1.2. *Нормативні документи з питань безпеки техногенного характеру*
- 1.3. *Система техногенної безпеки об'єктів: структура та напрями її забезпечення*

## 1.1 Основні поняття і визначення

**Регіональна безпека** – це забезпечення безпеки населення, природи та господарства регіону в процесі різноманітної діяльності людей; захист життєво важливих інтересів розвитку регіону та його населення від різноманітних загроз.

**Техногенна безпека** – відсутність ризику виникнення аварій та/або катастроф на потенційно небезпечних об'єктах, а також у суб'єктів господарювання, що можуть створити реальну загрозу їх виникнення.

**Промислова безпека** – це стан захищеності життя та здоров'я людей від небезпечних виробничих факторів при використанні небезпечних виробничих об'єктів, що забезпечується системою правових, соціально-економічних та організаційно-технічних заходів.

**Сталий розвиток** – загальна концепція щодо необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Це розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.

В результаті техногенних аварій чи катастроф складається надзвичайна ситуація (далі «НС»), раптове виникнення якої призводить до значних людських

втрата чи ураження людей, соціально-екологічних і економічних збитків, необхідності захисту людей від шкідливої дії для здоров'я отруйних, радіоактивних речовин, бактерій, травмуючих і психогенних факторів, проведення рятувальних, невідкладних медичних і евакуаційних заходів, ліквідації негативних наслідків, які склалися.

Забезпечення безпеки та захисту населення, об'єктів економіки від негативних наслідків надзвичайних ситуацій різного походження повинно розглядатись як невід'ємна частина державної політики у сфері національної безпеки і державного будівництва, як одна з найбільш важливих функцій діяльності центральних органів державної виконавчої влади.

## **1.2 Нормативно-правове забезпечення техногенної безпеки в Україні**

У державі прийнято низку законів, правових та нормативних документів, які забезпечують захист населення і територій в умовах НС техногенного характеру, екологічну безпеку для життєдіяльності нинішнього і майбутнього поколінь, захист життя та здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, атмосферного повітря, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, санітарного та епідемічного благополуччя населення, радіаційної, пожежної безпеки, охорони праці.

Основні нормативні документи, що регламентують діяльність центральних та місцевих органів виконавчої влади, адміністрації підприємства, закладів і організацій незалежно від форм власності з питань техногенно-екологічної безпеки, запобігання і реагування на НС техногенного характеру, цивільного захисту населення і територій від НС:

- Конституція України;
- Кодекс цивільного захисту України;

- Закон України «Про національну безпеку України»;
- Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»;
- Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»;
- Закон України «Про охорону праці»;
- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Закон України «Про охорону атмосферного повітря»;
- Закон України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок чорнобильської катастрофи»;
- Закон України «Про статус, соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок чорнобильської катастрофи».

### **Конституція України:**

Стаття 3 визначає відповідальність держави перед людиною за свою діяльність, при цьому людина, її життя і здоров'я, честь, гідність, недоторканість і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю.

Стаття 16 покладає на державу обов'язок забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України.

Стаття 50 надає право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля.

**Кодекс цивільного захисту України** (далі «Кодекс») регулює відносини, пов'язані із захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагуванням на них, функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту, та визначає повноваження органів державної влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, органів місцевого самоврядування, права та обов'язки громадян України, іноземців та осіб без громадянства, підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності.

Кодексом визначені терміни та їх значення, правова основа цивільного захисту.

Відповідно до статті 4:

**Цивільний захист** - це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

Правовою основою цивільного захисту є Конституція України, цей Кодекс, інші закони України, а також акти Президента України та Кабінету Міністрів України (що визначено в статті 3 Кодексу).

Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України статтею 5 визначається класифікація надзвичайних ситуацій за характером походження, ступенем поширення, розміром людських втрат та матеріальних збитків за видами та рівнями. Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій визначаються центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері цивільного захисту.

**Закон України «Про національну безпеку України»** відповідно до Конституції України визначає основні засади державної політики, спрямованої на захист національних інтересів і гарантування в Україні безпеки особи, суспільства і держави від зовнішніх і внутрішніх загроз в усіх сферах життєдіяльності.

**Національна безпека** - захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам у різних сферах діяльності та державного управління при виникненні негативних тенденцій до створення потенційних або реальних загроз національним інтересам.

Одним з об'єктів національної безпеки є людина і громадянин - їх конституційні права і свободи. Відповідно одним з суб'єктів забезпечення національної безпеки в державі є міністерства та інші центральні органи виконавчої влади, до яких і відноситься ДСНС України, які в межах своїх повноважень забезпечують виконання передбачених Конституцією і законами України, актами Президента України, Кабінету Міністрів України завдань, здійснюють реалізацію концепцій, програм у сфері національної безпеки, підтримують у стані готовності до застосування сили та засоби забезпечення національної безпеки.

**Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»** визначає правові та організаційні засади, основні принципи і порядок здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності, повноваження органів державного нагляду (контролю), їх посадових осіб і права, обов'язки та відповідальність суб'єктів господарювання під час здійснення державного нагляду (контролю).

Відповідно до статті 1 цього закону державний нагляд (контроль) це діяльність уповноважених законом центральних органів виконавчої влади, їх територіальних органів, в межах повноважень, передбачених законом, щодо виявлення та запобігання порушенням вимог законодавства суб'єктами господарювання та забезпечення інтересів суспільства, зокрема належної якості продукції, робіт та послуг, прийняттого рівня небезпеки для населення, навколишнього природного середовища.

Заходами державного нагляду (контролю) є планові та позапланові заходи, які здійснюються шляхом проведення перевірок, ревізій, обстежень та інших дій.

Також цим законом визначені основні принципи державного нагляду, загальні вимоги по здійсненню планових та позапланових перевірок суб'єктів господарювання, оформлення розпорядчих документів, повноваження та

відповідальність органів контролю, права, обов'язки та відповідальність суб'єктів господарювання та інше.

**Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»** визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки (далі ОПН), і спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах шляхом запобігання їх виникненню, обмеження (локалізації) розвитку і ліквідації наслідків.

Статті закону визначають перелік наглядових органів, що здійснюють державний нагляд за ОПН, одним з яких є орган державного нагляду (контролю) у сферах пожежної і техногенної безпеки, повноваження органів виконавчої влади у сфері діяльності, пов'язаної з ОПН, необхідність проведення ідентифікації і декларування безпеки ОПН, необхідність розробки планів локалізації і ліквідації аварій, порядок будівництва цих об'єктів та надання дозволу на їх експлуатацію та інші питання.

**Об'єкт підвищеної небезпеки (ОПН)** - об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти як такі, що відповідно до закону є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру.

**Закон України “Про охорону праці”** втілює державну політику в галузі охорони праці, яка базується на принципах пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці, соціального захисту і повного відшкодування шкоди особам, що заподіяні їм роботою на підприємстві. Власник несе особисту відповідальність за безпеку, гігієну праці та виробничого середовища підприємства. Для розробки і реалізації цілісної системи державного управління охороною праці при КМУ створюється Національна

Рада з питань безпечної життєдіяльності населення, яку очолює віце-прем'єр-міністр України (стаття 38). Державний комітет України з нагляду за охороною праці здійснює управління в цій галузі і розробляє національну програму поліпшення безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і контролює її виконання (ст. 39).

**Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”** забезпечує екологічну безпеку для життєдіяльності нинішнього та майбутніх поколінь, захист життя та здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи. Окремі розділи визначають екологічні права та обов'язки громадян (II розділ), контроль і нагляд у галузі охорони навколишнього природного середовища (VIII розділ), заходи щодо забезпечення екологічної безпеки (XI розділ), надзвичайні екологічні ситуації (XIII розділ), відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища (XV розділ).

**Закон України “Про охорону атмосферного повітря”** спрямований на збереження сприятливого стану атмосферного повітря, його відновлення і поліпшення для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини, а також відвернення шкідливого впливу на навколишнє середовище. Він визначає правові та організаційні основи та екологічні вимоги в галузі охорони та використання атмосферного повітря:

- гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин у атмосферному повітрі для людей і об'єктів навколишнього середовища;
- гранично допустимі рівні атмосферного, електромагнітного, іонізуючого та іншого шкідливого фізичного та біологічного впливу на атмосферне повітря для людей і об'єктів (стаття 7).

**Закон України “Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок чорнобильської катастрофи”** регулює питання поділу територій на відповідні зони, режим їх використання та охорони

умов проживання та діяльності населення на цих територіях. До території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи в межах України, належать території, на яких може бути опромінення населення понад 1,0 мЗв (0,1 бер) за рік і які потребують радіаційного захисту (стаття 1). В залежності від ландшафтних та геохімічних особливостей ґрунтів, величини перевищення природного доаварійного рівня, накопичення радіонуклідів у навколишньому середовищі територія, що зазнала радіоактивного забруднення, поділяється на 4 зони:

- відчуження;
- безумовного (обов'язкового) відселення;
- гарантованого добровільного відселення;
- посиленого радіологічного контролю

**Закон України “Про статус, соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок чорнобильської катастрофи”** спрямований на захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи та вирішення проблем медичного та соціального характеру, що виникли внаслідок радіоактивного забруднення території. Умовою проживання і діяльності населення без обмежень за радіаційним чинником є одержання додаткової дози опромінення, яка не перевищує 1,0 мЗв (0,1 бер) за рік. До постраждалих осіб відносять ліквідаторів аварій, населення, яке зазнало опромінення, а також громадян, які брали участь у ліквідації наслідків інших ядерних аварій та випробувань, у військових навчаннях із застосуванням ядерної зброї.

### **1.3 Міжнародні документи з питань техногенної безпеки**

Питання техногенної безпеки на міжнародному рівні знаходяться в компетенції:

- Організації Об'єднаних Націй (ООН),
- Європейського Союзу (ЄС),
- Європейської економічної комісії (ЄЕК),
- Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ) та інших міжнародних організацій.

Україна як член ООН і Ради Європи і держава, яка прагне стати членом Європейського Союзу, керується наступними міжнародними документами з питань техногенної безпеки:

- Декларацією прав людини (ООН);
- Концепцією сталого розвитку (ООН);
- Конвенцією про транскордонні дії виробничих аварій (ООН);
- директивами Ради Європи і Європейського союзу;
- директивами Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ).

**Декларація прав людини** прийнята і проголошена резолюцією 217 А (III) Генеральної Асамблеї ООН від 10 грудня 1948 року.

Стаття 1: Всі люди народжуються вільними і рівними у своїй гідності та правах. Вони наділені розумом і совістю і повинні діяти у відношенні один до одного в дусі братерства.

Стаття 2: Кожна людина повинна мати всі права і всі свободи, проголошені цією Декларацією, незалежно від раси, кольору шкіри, статі, мови, релігії, політичних або інших переконань, національного чи соціального походження, майнового, станового або іншого становища. Крім того, не повинно проводитися ніякого розрізнення на основі політичного, правового або міжнародного статусу країни або території, до якої людина належить, незалежно від того, чи є ця територія незалежною, підопічною,

несамоврядованою або як-небудь інакше обмеженою у своєму суверенітеті.

Стаття 3: Кожна людина має право на життя, на свободу і на особисту недоторканність.

**Концепція сталого розвитку** з'явилася в результаті об'єднання трьох основних складових: економічної, соціальної, екологічної. Об'єктом стимулювання є сталий розвиток регіонів. Стимулювання сталого розвитку регіону включає процес активізації спонукань державними і регіональними органами влади регіональної соціо-еколого-економічної системи, спрямованих на досягнення сталого розвитку регіону. Сталий розвиток регіону є перспективою, пріоритетом, до якого необхідно прагнути. Необхідні стимулюючі інструменти, що впливатимуть на прагнення системи досягти сталого розвитку регіону і вийти із теперішнього стану регіональної системи.

**Конвенція про транскордонні дії виробничих аварій** застосовується для запобігання промисловим аваріям, забезпечення готовності до них і ліквідації наслідків аварій, які можуть призвести до транскордонного впливу, включаючи вплив аварій, викликаних стихійними лихами, а також щодо міжнародного співробітництва, що стосується взаємної допомоги, досліджень і розробок, обміну інформацією та технологією в галузі запобігання промисловим аваріям, забезпечення готовності до них і ліквідації їх наслідків.

Ця Конвенція не застосовується до:

- a) ядерних аварій або надзвичайних ситуацій, пов'язаних з радіоактивним зараженням;
- b) аварій, викликаних діяльністю на військових об'єктах;
- c) руйнування гребель, за винятком впливу промислових аварій, викликаних такими руйнуваннями;
- d) аварій на наземному транспорті, за винятком:

- e) термінової ліквідації наслідків таких аварій;
- f) транспортних операцій на промисловому майданчику, на якому здійснюється небезпечна діяльність;
- g) випадкових викидів генетично модифікованих організмів;
- h) аварій в результаті діяльності в морському середовищі, включаючи розвідку або розробку морського дна;
- i) розливів в морі нафти або інших шкідливих речовин.

### **Контрольні запитання до лекції 1**

1. Дайте визначення поняттям «техногенна безпека», «регіональна безпека», «промислова безпека».
2. Назвіть основні поняття техногенної безпеки відповідно Кодексу цивільного захисту України.
3. Дайте визначення поняттю «цивільний захист».
4. В чому полягає сутність Конвенції сталого розвитку?
5. Що визначає термін «Національна безпека» відповідно до Закону України «Про основи національної безпеки України»?
6. Що визначає Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»?
7. Що визначає стаття 1 Закону України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності»?
8. Дайте визначення терміну «об'єкт підвищеної небезпеки».
9. Які організації регламентують питання техногенної безпеки на міжнародному рівні?
10. Яка мета створення Конвенції про транскордонні дії виробничих аварій?

## ЛЕКЦІЯ 2. ПОНЯТТЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

2.1. *Поняття «сталий розвиток»*

2.2. *Підходи до оптимізації виробництва*

### 2.1. Поняття «сталий розвиток»

Сталий розвиток на різних мовах народів світу

- Український – Сталий розвиток
- Англійський – Sustainable development «життєздатний розвиток»
- Французький – Developpment durable «довготривалий розвиток»
- Норвезький – En holdbar utvikling «міцний розвиток»
- Італійський - Sviluppo sostenibile «заслужуючий підтримки розвиток»

Парадигма сталого розвитку містить вимоги до захисту довкілля, соціальної справедливості, відсутності расової та національної дискримінації і спрямована на підвищення рівня життя населення.

Сталий розвиток має бути:

- *соціально сприятливим*, дієвим, тобто таким, що володіє умовами для задоволення в рівній мірі культурних, матеріальних і духовних потреб суспільства;
- *економічно спроможним*, тобто здатним оплачувати своє функціонування (витрати покриваються прибутками);
- *екологічно стійким*, тобто здатним підтримувати довготривалу життєздатність своїх екосистем.

Концепція сталого розвитку ґрунтується на п'яти головних принципах:

- принцип *екологізування економіки*;
- принцип *екоресурсної ємності*;
- принцип *ентропійного ресурсопотоку*;

- принцип *сталого споживання і виробництва*;
- принцип *коеволюції*.

Принцип *екологізування економіки* – уведення факторів виснаження ресурсів і забруднення довкілля у витрати виробництва, процес ціноутворення.

Принцип *екоресурсної ємності* – обмеженість ресурсів, пов'язана з обмеженою здатністю біосфери до самовідновлення.

Принцип *ентропійного ресурсопотоку* – економічна діяльність залежить від джерел вхідної низькоентропійної речовини / енергії.

Принцип *сталого споживання і виробництва* – екологічні можливості планети повинні узгоджуватись з потребами людства.

Принцип *коеволюції* – спільна еволюція людських систем (цінності, знання, культура, технології) та природних систем з їх постійною взаємодією, взаємним впливом і адаптуванням до змін у цих двох світах.

Концепція сталого розвитку з'явилася в результаті об'єднання трьох основних складових (рис.1): економічної, соціальної, екологічної.



Рис.1 - Складові концепції сталого розвитку

Сталий розвиток має бути:

- соціально сприятливим, дієвим, тобто таким , що володіє умовами для задоволення в рівній мірі культурних, матеріальних і духовних потреб суспільства;
- економічно спроможним, тобто здатним оплачувати своє функціонування (витрати покриваються прибутками);
- екологічно стійким, тобто здатним підтримувати довготривалу життєздатність своїх екосистем.

*Основні проблеми сталого розвитку суспільства:*

- Змінювання клімату
- Екологічний слід
- Природні лиха
- Доступність питної води
- Енергетична безпека
- Біосфера та ін.

Ідея сталого розвитку показана на рисунку 2: зв'язок сировини і енергії, продуктів і відходів для забезпечення прийняттого і безпечного рівня життя людей на тлі неухильного зростання народонаселення, а відповідно, і зростання кількості споживаних продуктів. Для того, щоб майбутні покоління могли користуватися благами цивілізації, якими користуються сучасники, необхідно оптимізувати систему потоків, тобто перейти до поновлюваних джерел сировини і енергії, розробити безвідходні технології і забезпечити необхідний рівень їх безпеки.

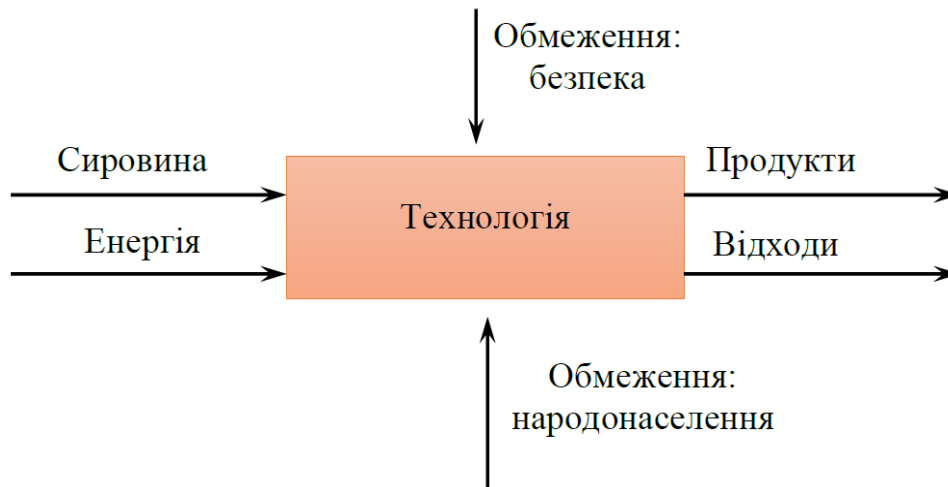


Рис. 2 – Зв’язок основних технологічних потоків та обмежень

## 2.2. Підходи до оптимізації виробництва

За допомогою різних методів оптимізації (моделювання технології, управління процесами) вдається зменшити витрати сировини і енергії, знизити рівень відходів і поліпшити якість продукції. Це один з найдавніших підходів, що передбачає заздалегідь, що дана технологія спроектована не оптимально. Економічний і природоохоронний ефекти з такого підходу стає все складніше, і зараз він не перевищує 2-3%. Однак значно більшого ефекту можна досягти застосуванням цих методів на стадії проектування.

### *Методи оптимізації виробництва з орієнтуванням на зменшення відходів*

Відомо, що підхід «кінець труби» («end-of-pipe» approach), коли рішення природоохоронних завдань здійснювалося прямолінійно - потоки викидів очищувались в кінці технологічної схеми - швидко довів свою неефективність.

Більш ефективною виявилася **ідея структурної оптимізації технології**, коли за рахунок перерозподілу і повторного використання слабо забруднених потоків вдається знизити викиди на виході технологічної схеми. Висновком цього принципу є вимога до чистоти сировини. Тиск різних природоохоронних регуляторних актів

також змушує технологів використовувати різні методи поліпшення якості сировини. Очевидно, що чим менше домішок в сировині, тим менше потрапляє побічних, в основному шкідливих продуктів в цільовий продукт і тим менше викидів. Реалізація цих оптимізаційних підходів однозначно призводить як до поліпшення якості продукції, так і зниження відходів (рис. 3).



Рис. 3 - Оптимізація діючих виробництв

### **Поводження з відходами в системі сталого розвитку**

#### ***Вилучення і зниження*** (рис. 4)

- ✓ послуги замість продуктів;
- ✓ замінювання сировини;
- ✓ замінювання процесу;
- ✓ замінювання продукту;
- ✓ замінювання технології;
- ✓ краще домогосподарство.

#### ***Рециркулювання***

- ✓ у процесі;
- ✓ поза виробництвом;

✓ зовнішнє.

Рециркулювання – метод відновлення ресурсів, що охоплює накопичення і очищення відходів виробництва деякого продукту для подальшого використання як сировини у виробництві того ж або подібного продукту (припускає структурні зміни речовин у тому самому процесі).

### **Скидання**

- ✓ енергетичне;
- ✓ зменшення об'єму;
- ✓ детоксикування;
- ✓ стабілізування.

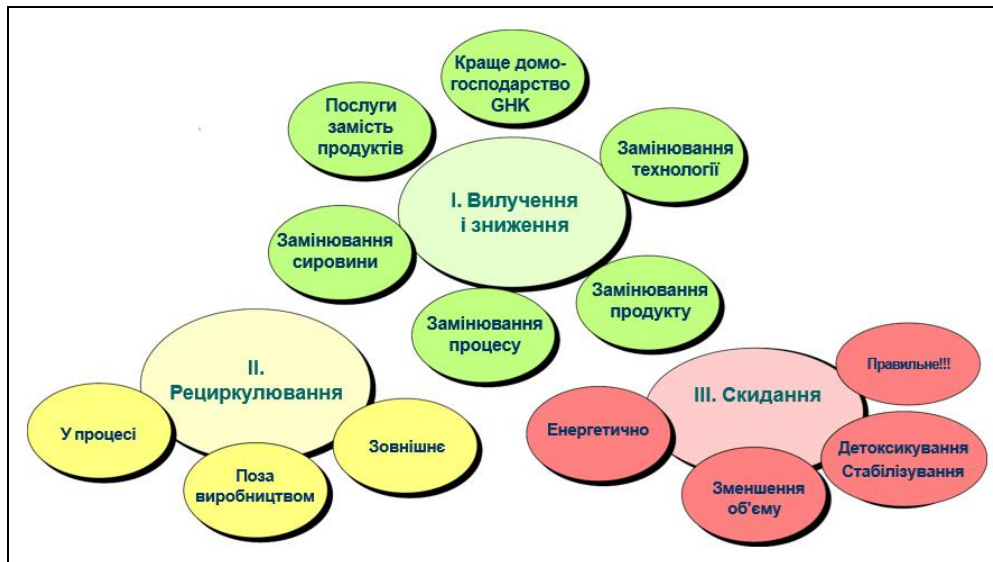


Рис. 4 – Поводження з відходами

Базуючись на принципах сталого розвитку працює ідея методу **Taguchi**: навколишнє середовище розглядається як агент, що впливає на якість експлуатації продукту (виробу), і потрібно проектувати продукт (виріб) так, щоб він був стійким по відношенню до навколишнього середовища.

## **Метод LCA (life cycle analysis)**

Застосування LCA допомагає чітко побачити вплив продуктів на навколишнє середовище за допомогою вартісної оцінки мети і не тільки на фінальній стадії виробництва. Метод LCA наближає технологів до стійкості процесів і продуктів, в тому числі, з екологічних позицій, за рахунок обов'язкового розгляду таких факторів:

- витрати енергії на одиницю валового продукту;
- тип використовуваної енергії (відновлювальної і невідновлюваної);
- використання матеріалів (або виснаження ресурсу);
- використання свіжої води;
- виробництво викидів і забруднювачів;
- вплив на навколишнє середовище продукту / процесів / послуг;
- оцінка загального ризику на здоров'я людей і навколишнє середовище.

LCA - потужний засіб оцінювання впливу на навколишнє середовище. Однак складність методик LCA обмежує його застосування, особливо на стадії проектування технології, коли даних для розрахунку, як правило, не вистачає. Тому LCA найчастіше застосовують для систем, що знаходяться в експлуатації.

### **Підприємство XXI століття**

- орієнтоване на послуги
- ресурсо-ефективне
- з нульовими викидами
- керується принципами «зеленої» енергетики
- циклічне
- тісно пов'язане з посередниками і суспільством

### ***Індикатори та індекси сталого розвитку***

Індикатор – це показник, найчастіше кількісний, який відображає економічний, соціальний і / або екологічний розвиток у певному регіоні (звичайно на

національному рівні). Якщо індикатори деяким чином агреговано, результируючий показник називають *індексом*.

Характеристики індикатора:

- простота,
- широкий розмах,
- дає змогу зробити прогнози и своєчасно визначити тенденції,
- чутливість до змін,
- кількісна визначеність.

### **Умови формування сталого стану економіки**

*Стала норма споживання природних ресурсів економікою:*

$$h \leq y \quad (2.1)$$

$h$  – норма видобування природних ресурсів (відновлюваних);

$y$  – темпи відтворення природних ресурсів.

*Сталі межі впливу на природу*

$$W \leq A \quad (2.2)$$

$W$  – обсяг забруднення;

$A$  – природна асиміляційна здатність середовища.

**Стале виробництво** – це створення товарів за допомогою процесів і систем, які:

- є незабруднювальними;
- зберігають енергетичні й природні ресурси економічно вигідними способами;
- є безпечними і не шкодять здоров'ю (службовці, місцеві громади та споживачі).

**Стале споживання** – система пошуку дійсних рішень соціальних й екологічних проблем за допомогою відповідальнішої поведінки кожного.

*Метою* сталого споживання є задоволення базових потреб глобального суспільства поряд із зниженням споживання матеріалів й енергії та виключенням / зменшенням руйнування навколишнього природного середовища.

**Політика сталості** – це набір ідей або план, що робити в певних ситуаціях, який був офіційно погоджений групою людей, організацією, урядом або політичною партією, з питань навколишнього середовища, економіки або соціальної сфери.

### **Контрольні запитання до лекції 2**

1. Сформулюйте принципи концепції сталого розвитку
2. Назвіть основні складові концепції сталого розвитку
3. Назвіть основні проблеми сталого розвитку суспільства.
4. Чому підхід «кінець труби» довів свою неефективність?
5. В чому полягає ідея структурної оптимізації технології?
6. Які фактори враховує метод LCA (life cycle analysis)?
7. Наведіть ознаки підприємства XXI століття.
8. Дайте визначення і основні характеристики індикаторів сталого розвитку
9. Сформулюйте мету сталого споживання
10. В чому полягає сутність політики сталості?

## ЛЕКЦІЯ 3. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕГІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

*3.1 Основні аспекти регіональної безпеки*

*3.2 Моделі регіональних систем безпеки*

*3.3 Інституційний аналіз системи безпеки. Національні інституції безпеки.*

*Органи державної влади, відповідальні за безпеку*

*3.4. Інституційний аналіз системи безпеки: місцеві інституції*

*3.5 Інституційний аналіз системи безпеки: співпраця з національними інституціями*

*3.6 Інституційний аналіз системи безпеки: міжнародна співпраця*

*3.7 Аналіз ефективності існуючих систем безпеки*

### **3.1 Основні аспекти регіональної безпеки**

**Регіональна безпека** – це стан захищеності конкретного регіону від внутрішніх та зовнішніх загроз, що забезпечує стабільність, розвиток та нормальне функціонування соціальних, економічних, політичних та екологічних систем у межах регіону. Це складова національної безпеки, яка концентрується на специфічних особливостях певного географічного чи адміністративного регіону, враховуючи його унікальні загрози, ресурси та можливості.

*Соціальна безпека* полягає у створенні та підтримці умов, які гарантують захист соціально вразливих верств населення. Вона охоплює забезпечення доступу кожного громадянина до базових соціальних послуг, таких як охорона здоров'я та освіта, які є фундаментом для розвитку особистості й суспільства в цілому. Важливим аспектом соціальної безпеки є також підтримка соціальної стабільності та згуртованості населення, що дозволяє уникати соціальних конфліктів, підвищує довіру до влади та забезпечує гармонійний розвиток регіону.

*Економічна безпека* спрямована на захист ключових елементів економічної інфраструктури та підтримку бізнесу в умовах нестабільності. Вона передбачає створення умов для стійкого економічного розвитку, що дозволяє регіону залишатися конкурентоспроможним та здатним протистояти кризам. Важливим завданням є протидія економічним злочинам і корупції, які підривають довіру до економічної системи та перешкоджають її ефективному функціонуванню.

*Політична безпека* забезпечує стабільність роботи місцевих органів влади та їх здатність ефективно виконувати свої функції. Вона включає запобігання політичним конфліктам і кризам, які можуть дестабілізувати регіон, а також гарантування прав і свобод громадян. Політична безпека є запорукою довіри населення до демократичних інститутів та сприяє гармонійному розвитку суспільства.

*Екологічна безпека* передбачає захист навколишнього середовища від забруднення, деградації та нераціонального використання ресурсів. Вона охоплює управління природними багатствами регіону та запобігання екологічним катастрофам, що можуть становити загрозу життю людей. Забезпечення екологічної стабільності означає підтримку рівноваги між економічним розвитком і збереженням природи, що є умовою для довготривалої безпеки.

*Гуманітарна безпека* базується на захисті основних прав і свобод людини. Вона включає заходи із запобігання та реагування на гуманітарні кризи, спричинені війнами, конфліктами або природними катастрофами. Особливу увагу приділено захисту цивільного населення, забезпеченню гуманітарної допомоги й підтримці тих, хто опинився у складних життєвих обставинах.

*Військова безпека* означає захист регіону від зовнішньої військової агресії, охорону військових об'єктів та критично важливої інфраструктури. Вона також передбачає підготовку та підтримку готовності місцевих сил оборони до дій у разі виникнення конфлікту. Наявність ефективної системи військової безпеки гарантує збереження територіальної цілісності та незалежності держави.

*Інформаційна безпека* полягає у захисті інформаційних систем та даних від кіберзагроз, несанкціонованого доступу й маніпуляцій. Вона охоплює також боротьбу з дезінформацією, яка може дестабілізувати суспільство та підірвати довіру громадян до влади. Важливим є забезпечення прозорості інформації та доступу населення до перевірених і правдивих даних, що зміцнює суспільну довіру й стійкість до інформаційних атак.

*Інфраструктурна безпека* спрямована на захист критично важливих об'єктів, до яких належать транспорт, енергетика, комунальні служби та інші системи життєзабезпечення. Вона включає заходи для забезпечення безперебійного функціонування цих об'єктів, а також планування та готовність до реагування у випадку надзвичайних ситуацій. Надійна інфраструктура є основою стабільного розвитку регіону та забезпечення добробуту його населення.

### **3.2 Моделі регіональних систем безпеки**

Існує кілька основних моделей управління безпекою, кожна з яких має свої особливості, переваги та недоліки.

#### **Централізована модель**

Ця модель передбачає, що управління регіональною безпекою здійснюється переважно центральними органами влади. Регіональні органи в такій системі виконують лише вказівки центрального уряду і мають обмежену автономію у прийнятті рішень.

Прикладами країн, де застосовується централізована модель, є Франція та Китай.

Головною *перевагою* централізованої моделі є **єдність та координація дій** на всій території країни, що забезпечує узгодженість політик і швидку мобілізацію ресурсів у кризових ситуаціях.

Однак такий підхід має і *недоліки*: надмірна бюрократія може уповільнювати процес ухвалення рішень, а центральна влада часто недостатньо враховує специфіку окремих регіонів.

### **Децентралізована модель**

На відміну від централізованої, децентралізована модель передбачає, що в регіонах діють автономні органи безпеки, які приймають рішення відповідно до місцевих умов і потреб. Водночас координація з центральним урядом зберігається, але не є домінуючою.

Такий підхід поширений у Німеччині та Швейцарії. *Перевагою* є висока **гнучкість** системи та можливість швидко реагувати на локальні виклики. Також посилюється місцевий контроль і відповідальність органів влади. Водночас існують *труднощі* у координації дій між різними регіонами та центром, а також ризик **нерівномірності рівня безпеки** через відмінності у ресурсах різних регіонів.

### **Мережна модель**

Ця модель базується на тісній співпраці різних суб'єктів: державних органів, приватного сектору та громадських організацій. Безпека забезпечується завдяки обміну інформацією та партнерській взаємодії між усіма учасниками.

Прикладами застосування є США та Канада. Серед *переваг* такої моделі – **інноваційність**, адже участь різних сторін сприяє впровадженню нових підходів і технологій, а також висока **адаптивність**, що дозволяє швидко реагувати на нові виклики. Однак складність управління і можливість виникнення конфліктів інтересів становлять певні *ризики* для ефективності системи.

## **Гібридна модель**

Гібридна модель поєднує елементи централізованої та децентралізованої систем. Центральний уряд встановлює загальні рамки, стандарти і правила, тоді як регіони мають можливість адаптувати їх відповідно до власних умов.

Такий підхід використовується у Великобританії та Іспанії. Він дозволяє досягти **балансу між єдністю та гнучкістю**, забезпечує адаптивність до місцевих умов. Водночас впровадження гібридної моделі є складним процесом, оскільки вимагає ретельної координації дій між центром і регіонами, щоб уникнути дублювання функцій чи конфліктів у повноваженнях.

Таким чином, вибір моделі регіональної системи безпеки залежить від політичного устрою держави, її історичних традицій, соціально-економічних умов і рівня демократизації суспільства.

### **3.3 Інституційний аналіз системи безпеки. Національні інституції безпеки.**

#### **Органи державної влади, відповідальні за безпеку**

Система національної безпеки України складається з цілого комплексу державних інституцій, кожна з яких виконує свої функції у сфері захисту держави, суспільства та громадян. Взаємодія цих органів формує цілісну систему безпеки, спрямовану на збереження суверенітету, територіальної цілісності, громадського порядку та захист прав і свобод людини.

#### **Рада національної безпеки і оборони України (РНБО)**

РНБО є координаційним органом при Президентові України, що відповідає за стратегічне управління у сфері національної безпеки та оборони. Основним завданням Ради є розробка стратегічних рішень, формування політики у сфері безпеки та контроль за її реалізацією. Важливою функцією РНБО є координація

діяльності органів виконавчої влади, а також організація оборони держави та узгодження роботи правоохоронних структур.

### **Міністерство оборони України**

Міністерство оборони забезпечує обороноздатність країни, керує підготовкою та реалізацією планів військової оборони, а також здійснює управління Збройними Силами України. До завдань Міністерства належить підвищення мобілізаційної готовності, участь у міжнародних миротворчих місіях та розвиток військової освіти. Цей орган є ключовим у сфері оборонної політики держави.

### **Міністерство внутрішніх справ України (МВС)**

МВС виконує важливу роль у забезпеченні громадського порядку та безпеки громадян. У його підпорядкуванні перебувають Національна поліція, Державна міграційна служба, Державна служба з надзвичайних ситуацій та інші структури. Серед основних завдань Міністерства – боротьба зі злочинністю, протидія організованим злочинним угрупованням і терористичним загрозам, а також захист прав і свобод громадян.

### **Служба безпеки України (СБУ)**

СБУ є спеціальним державним органом, що відповідає за забезпечення державної безпеки. Її діяльність спрямована на протидію тероризму, захист суверенітету, конституційного ладу та територіальної цілісності країни. Основні завдання СБУ включають контррозвідку, захист державної таємниці, боротьбу з терористичними та сепаратистськими загрозами, а також забезпечення економічної безпеки України.

### **Національна поліція України**

Національна поліція виконує функції підтримки громадського порядку, охорони правопорядку та безпеки громадян. Вона відповідає за проведення слідчих дій, розслідування злочинів, розкриття правопорушень та забезпечення безпеки

дорожнього руху. Поліція є безпосереднім інструментом держави у сфері боротьби зі злочинністю та гарантії громадської безпеки.

### **Державна прикордонна служба України**

Цей орган займається охороною державного кордону, протидією незаконній міграції, контрабанді та іншим порушенням прикордонного режиму. Завданнями прикордонної служби є забезпечення недоторканності державного кордону, контроль за його перетином, а також участь у міжнародних програмах і співпраці, спрямованих на підвищення ефективності охорони кордонів.

Таким чином, кожна з цих інституцій відіграє важливу роль у забезпеченні різних аспектів безпеки – від стратегічного планування і військової оборони до захисту прав громадян і контролю за державним кордоном. Їхня взаємодія дозволяє створити цілісну, багаторівневу систему національної безпеки України.

## **3.4. Інституційний аналіз системи безпеки: місцеві інституції**

Важливим елементом загальної системи безпеки держави є діяльність місцевих інституцій. Саме на рівні регіонів, областей, районів і громад відбувається практична реалізація державної політики у сфері безпеки. Місцеві органи влади відіграють ключову роль у забезпеченні громадського порядку, захисті населення від надзвичайних ситуацій та створенні умов для стабільного соціально-економічного розвитку.

### **Роль обласних та районних державних адміністрацій**

Обласні та районні державні адміністрації відповідають за безпосереднє впровадження заходів у сфері безпеки на території, що перебуває у їхній юрисдикції. Вони здійснюють координацію діяльності місцевих правоохоронних органів, організовують роботу з підтримки громадського порядку та захисту населення у випадку надзвичайних ситуацій. Серед їхніх функцій - управління системою

цивільного захисту, забезпечення функціонування аварійно-рятувальних служб і структур, що відповідають за ліквідацію наслідків техногенних чи природних катастроф.

Основними завданнями адміністрацій є розробка та реалізація регіональних програм у сфері безпеки, проведення профілактичних заходів і організація взаємодії з правоохоронними органами, рятувальними та медичними службами. Крім того, вони координують проведення навчань і тренувань, які підвищують готовність органів влади, підприємств та населення до дій у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

### **Роль місцевих рад**

Місцеві ради, як виборні органи місцевого самоврядування, мають важливе значення у формуванні політики безпеки на рівні громади. Вони ухвалюють рішення, спрямовані на забезпечення правопорядку, захист прав громадян і створення безпечного середовища. Важливим інструментом їхньої роботи є затвердження місцевих бюджетів, які включають видатки на заходи з безпеки та охорони громадського порядку.

Завдання місцевих рад полягають у затвердженні програм розвитку громади, зокрема таких, що мають на меті підвищення рівня безпеки, зниження рівня злочинності та запобігання надзвичайним подіям. Вони також здійснюють контроль за виконанням прийнятих рішень і забезпечують належне фінансування заходів у сфері безпеки.

Таким чином, місцеві адміністрації та ради є невід'ємною складовою інституційної системи безпеки. Вони поєднують у собі як виконавчі, так і представницькі функції, забезпечуючи реалізацію державної політики на місцях і враховуючи специфіку кожного регіону чи громади. Саме завдяки їхній діяльності загальнонаціональні програми безпеки отримують конкретне втілення на локальному рівні.

### **3.5 Інституційний аналіз системи безпеки: співпраця з національними інституціями**

Важливим аспектом ефективного функціонування регіональної системи безпеки є налагоджена співпраця між місцевими адміністраціями та національними інституціями. Така взаємодія дає змогу забезпечити цілісність системи безпеки держави, уникати дублювання функцій і підвищувати ефективність реагування на потенційні загрози.

#### **Координація з правоохоронними органами**

Місцеві адміністрації активно співпрацюють із національною поліцією, Службою безпеки України та іншими правоохоронними органами, які діють на території регіону. Основним завданням цієї взаємодії є підтримання громадського порядку, запобігання та боротьба зі злочинністю, протидія терористичним загрозам.

Спільна діяльність проявляється у плануванні та реалізації заходів із охорони громадського порядку під час масових заходів, організації превентивних дій щодо злочинності, а також у проведенні розслідувань і розкритті злочинів. Важливою складовою є обмін інформацією та забезпечення оперативної взаємодії між місцевими органами влади та правоохоронними структурами. Це дозволяє швидко реагувати на інциденти, координувати ресурси й уникати неузгодженості дій.

#### **Взаємодія з Міністерством внутрішніх справ та Міністерством оборони**

Окремий напрям співпраці місцевих адміністрацій пов'язаний із взаємодією з Міністерством внутрішніх справ і Міністерством оборони України. МВС координує діяльність поліції, Державної служби з надзвичайних ситуацій та інших структур, які безпосередньо впливають на рівень громадської та цивільної безпеки в регіонах. У свою чергу, Міністерство оборони відповідає за організацію та підтримку обороноздатності країни, у тому числі через розвиток системи територіальної оборони.

Місцеві адміністрації спільно з цими інституціями беруть участь у підготовці населення до дій у надзвичайних ситуаціях, організують та проводять мобілізаційні навчання, відпрацьовують сценарії взаємодії у разі військової агресії чи інших кризових ситуацій. Крім того, вони забезпечують координацію заходів, пов'язаних із формуванням та функціонуванням підрозділів територіальної оборони, що є важливою складовою сучасної системи національної безпеки.

Таким чином, ефективна співпраця місцевих адміністрацій із національними інституціями у сфері безпеки є необхідною умовою стабільності держави. Вона дозволяє забезпечити комплексний підхід до реагування на виклики, поєднуючи можливості центральних і місцевих органів влади.

### **3.6 Інституційний аналіз системи безпеки: міжнародна співпраця**

Ефективна система безпеки сучасної держави неможлива без активної міжнародної взаємодії. В умовах глобалізації та зростаючих транснаціональних загроз (тероризм, кіберзлочинність, міграційні кризи, екологічні катастрофи) співпраця України з міжнародними організаціями, сусідніми країнами та неурядовими структурами стає важливим чинником стабільності та розвитку регіональної безпеки.

#### **Співпраця з міжнародними організаціями (НАТО, ЄС)**

Західна Україна є одним із ключових регіонів, де активно розвивається співпраця з НАТО та Європейським Союзом у сфері безпеки. Це проявляється через участь у спільних навчаннях, реалізацію міжнародних проектів і програм технічної допомоги. Участь у таких ініціативах дозволяє підвищувати стандарти безпеки, наближати їх до європейських і натівських, а також отримувати доступ до сучасних технологій та методів управління у сфері оборони та цивільного захисту.

Завдяки цій співпраці місцеві адміністрації та інституції отримують можливість обмінюватися досвідом і кращими практиками із зарубіжними партнерами, що сприяє формуванню більш ефективних стратегій реагування на виклики. Важливою є також фінансова та технічна підтримка, яка надається міжнародними партнерами для реалізації конкретних безпекових і соціально-економічних проектів.

### **Регіональні угоди та ініціативи**

Одним із прикладів міжнародної взаємодії на регіональному рівні є **Карпатська ініціатива**, що передбачає спільні проекти з Польщею, Словаччиною, Угорщиною та Румунією. Головними напрямками співпраці є екологічна безпека, розвиток транскордонної інфраструктури, а також протидія природним катастрофам. Це дозволяє не лише підвищувати рівень безпеки у прикордонних регіонах, а й розвивати економічний та культурний обмін.

Важливу роль відіграють і програми транскордонного співробітництва Європейського Союзу, зокрема **ENI CBC (European Neighbourhood Instrument Cross-Border Cooperation)**. Вони спрямовані на зміцнення регіональної безпеки, розвиток транспортної та енергетичної інфраструктури, а також стимулювання соціально-економічного зростання прикордонних територій.

### **Співпраця з міжнародними неурядовими організаціями**

Важливою складовою міжнародної співпраці є партнерство з міжнародними неурядовими організаціями. Такі структури надають гуманітарну допомогу, сприяють розвитку громадянського суспільства та підтримують соціально вразливі верстви населення.

Завдяки їхній діяльності реалізуються проекти, спрямовані на зміцнення соціальної стабільності, захист прав людини, розвиток місцевих громад і покращення умов життя населення. Це особливо актуально для прикордонних регіонів, які часто є першими у зоні впливу кризових явищ.

Таким чином, міжнародна співпраця є ключовим елементом інституційного забезпечення системи безпеки України. Вона дозволяє не лише інтегрувати національну систему у ширший європейський та світовий безпековий простір, але й забезпечити стійкість регіонів перед сучасними викликами.

### **3.7 Аналіз ефективності існуючих систем безпеки**

Оцінювання ефективності системи безпеки України передбачає аналіз досягнень, реалізованих реформ та викликів, що залишаються актуальними. Важливо враховувати не лише формальне виконання державних програм, але й реальні результати, які впливають на обороноздатність країни, стабільність суспільства та рівень довіри громадян до державних інституцій.

#### **Покращення обороноздатності**

За останні роки Збройні Сили України значно посилили свій потенціал. Відбувається активна модернізація армії, що охоплює як оновлення матеріально-технічної бази, так і вдосконалення системи підготовки військовослужбовців. Підвищується рівень бойової готовності, впроваджуються нові зразки озброєння та техніки, удосконалюються тактичні підходи до ведення бойових дій.

Важливим досягненням є інтенсифікація навчань, які проводяться як на національному рівні, так і у форматі міжнародної співпраці. Участь у навчаннях НАТО сприяє наближенню стандартів української армії до сучасних євроатлантичних вимог, підвищує взаємосумісність та професіоналізм особового складу. У результаті цього обороноздатність держави посилилася, а система реагування на воєнні загрози стала більш ефективною.

#### **Боротьба з корупцією**

Корупція залишається одним із найбільших викликів для системи безпеки та розвитку України. Проте за останнє десятиліття було здійснено низку важливих

кроків у напрямі подолання цього явища. Зокрема, створено нові антикорупційні інституції: **Національне антикорупційне бюро України (НАБУ)**, **Спеціалізовану антикорупційну прокуратуру (САП)**, а також **Національне агентство з питань запобігання корупції (НАЗК)**.

Запровадження електронної системи декларування доходів та майна державних службовців дало змогу зробити процес прозорішим і підвищити рівень контролю з боку громадськості. Ці заходи вже продемонстрували певні позитивні результати: збільшення кількості розслідувань, формування суспільного запиту на доброчесність та зменшення можливостей для зловживань.

### **Реформа правоохоронних органів**

Одним із ключових напрямів підвищення ефективності системи безпеки стала реформа правоохоронних органів. Найбільш помітні зміни відбулися у сфері діяльності Національної поліції. Реформа передбачала як оновлення кадрового складу, так і впровадження сучасних методів роботи, спрямованих на підвищення ефективності боротьби зі злочинністю.

У результаті проведених змін зросла довіра громадян до правоохоронних органів, що є критично важливим для стабільності суспільства. Спостерігається поступове зменшення рівня злочинності, покращення умов праці правоохоронців та підвищення їхнього матеріального забезпечення. Це створює передумови для формування більш професійної та ефективної системи захисту прав і свобод громадян.

Таким чином, можна відзначити, що система безпеки України за останні роки демонструє поступове зростання ефективності. Успіхи у зміцненні обороноздатності, боротьбі з корупцією та реформуванні правоохоронних органів свідчать про позитивні тенденції. Разом із тим залишається потреба у подальшому вдосконаленні інституційних механізмів та підвищенні рівня взаємодії між різними органами влади.

Попри досягнення у сфері реформування сектору безпеки та оборони України, існує низка суттєвих проблем, що знижують ефективність реалізованих заходів і впливають на загальну стабільність держави. Виявлення та аналіз таких недоліків є необхідною умовою для подальшого вдосконалення національної системи безпеки.

### **Недостатня координація між відомствами**

Однією з головних проблем залишається відсутність належної координації між різними національними інституціями, що відповідають за сферу безпеки. Нерідко спостерігаються затримки у прийнятті важливих рішень, дублювання функцій та компетенцій, що призводить до нераціонального використання ресурсів. Брак ефективного обміну інформацією між окремими органами знижує швидкість реагування на надзвичайні події та загрози. Це створює ризики фрагментарності у функціонуванні системи безпеки та потребує впровадження більш чітких механізмів міжвідомчої взаємодії.

### **Проблеми з фінансуванням**

Ще одним вагомим недоліком є недостатнє фінансування окремих секторів безпеки. Незважаючи на збільшення бюджетних видатків у період воєнного стану, ресурси часто розподіляються нерівномірно, і певні напрями залишаються поза належною увагою. Це призводить до нестачі коштів для модернізації військової та спеціальної техніки, обмежує можливості оновлення інфраструктури, а також ускладнює реалізацію програм підготовки та навчання персоналу. У результаті виникає дисбаланс між сучасними викликами та рівнем готовності національних структур ефективно їм протистояти.

### **Корупція та бюрократія**

Незважаючи на запроваджені антикорупційні реформи, корупція й надалі становить серйозну проблему у сфері безпеки. Вона проявляється у неефективному використанні бюджетних коштів, затримках у реалізації стратегічних проектів та зниженні рівня довіри громадян до державних інституцій. Високий рівень

бюрократичних процедур додатково ускладнює процес реформ, спричиняючи затримки у прийнятті рішень і зменшення оперативності реагування на нові загрози. У суспільстві зберігається недовіра до антикорупційних органів, що свідчить про необхідність більш прозорого контролю та підвищення результативності їхньої діяльності.

Таким чином, недоліки системи національної безпеки України зумовлені насамперед проблемами міжвідомчої координації, недостатнім фінансуванням та впливом корупційних чинників. Подолання цих бар'єрів є критично важливим для підвищення ефективності безпекових заходів і формування стійкої системи національної безпеки.

### **Контрольні запитання до лекції 3**

1. Які основні складові регіональної безпеки та в чому полягає їх зміст?
2. У чому полягає значення екологічної та соціальної безпеки для довготривалої регіональної стабільності?
3. Яким чином економічна безпека впливає на стійкий розвиток регіонів?
4. У чому полягає сутність інформаційної безпеки?
5. У чому полягають відмінності між централізованою та децентралізованою моделями регіональних систем безпеки?
6. Які переваги та ризики характерні для мережної моделі забезпечення регіональної безпеки?
7. У чому полягає сутність гібридної моделі регіональної системи безпеки?
8. Які основні функції виконують національні та місцеві інституції у системі забезпечення регіональної безпеки?
9. Що включає поняття військової безпеки регіону, які її основні функції?
10. Яку роль відіграє гуманітарна безпека в умовах криз?

## **ЛЕКЦІЯ 4. ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

*4.1 Проблеми техногенної безпеки в Україні*

*4.2 Основні види загроз сучасного світу*

*4.3 Шляхи вдосконалення системи забезпечення від загроз сучасного світу на основі оцінки можливих небезпек*

*4.4 Перспективи розвитку системи забезпечення регіональної безпеки населення та територій*

### **4.1 Проблеми техногенної безпеки в Україні**

Наявність в Україні розвинутої промисловості, надвисока її концентрація в окремих регіонах, великі промислові комплекси, більшість з яких потенційно небезпечні, концентрація на них агрегатів та установок великої та надвеликої потужності, розвинута мережа транспортних комунікацій, зокрема нафто-, газо- та продуктопроводів, велика кількість енергетичних об'єктів, використання у виробництві у значних кількостях потенційно небезпечних речовин - усе це збільшує вірогідність виникнення техногенних надзвичайних ситуацій, які містять загрозу для людини, економіки і природного середовища.

Основними проблемами природно-техногенної безпеки України є:

- недосконалість національної політики та законодавчої бази у цій сфері;
- відсутність цілісної системи державного управління безпекою;
- слабе виконання контрольних функцій з боку держави за дотриманням техногенної безпеки;
- відсутність адекватної системи державних, регіональних, місцевих та об'єктових резервів;

- недостатні обсяги виконання попереджувальних заходів щодо запобігання надзвичайним ситуаціям природного і техногенного характеру та мінімізації можливих негативних наслідків таких ситуацій;
- відсутність дієвої системи навчання та атестації фахівців з природно-техногенної безпеки.

## 4.2 Основні види загроз сучасного світу

Надзвичайні ситуації техногенного характеру безпосередньо пов'язані з діяльністю людини і відбуваються через недостатню надійність техніки, допущені помилки, внаслідок терористичних актів тощо.

Джерелами небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру є:

- об'єкти підвищеної небезпеки;
- будівлі та споруди з порушенням умов експлуатації;
- суб'єкти господарювання з критичним станом виробничих фондів та порушенням умов експлуатації;
- ядерні установки з порушенням умов експлуатації;
- наслідки терористичної діяльності; гідротехнічні споруди;
- неконтрольоване ввезення, зберігання і використання на території України техногенно небезпечних технологій, речовин, матеріалів;
- надмірне та нерегульоване накопичення побутових і промислових відходів, непридатних для використання засобів захисту рослин;
- наслідки військової та іншої екологічно небезпечної діяльності; суб'єкти господарювання, на об'єктах яких здійснюються виробництво, зберігання та утилізація вибухонебезпечних предметів; об'єкти життєзабезпечення населення з порушенням умов експлуатації;

- інші об'єкти, що можуть створити загрозу виникнення аварії.

Виявлення джерел небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру здійснюється за результатом оцінки рівня ризику виникнення надзвичайних ситуацій.

Глобалізація проблематики безпеки, тісне переплетення внутрішніх та зовнішніх небезпек ведуть до того, що на порядку денному гостро стоїть проблема розробки шляхів вдосконалення системи забезпечення від загроз сучасного світу. Для того, щоб оцінити справжній стан безпеки країни, необхідно виявити характер загроз та небезпек, з якими держава може зіткнутися у найближчі 3-5 років, а також у середньостроковій (5-10 років) та довгостроковій (10-15 років) перспективах.

Сучасний розвиток суспільства супроводжується виникненням техногенних аварій, катастроф, природних стихійних лих, соціальних конфліктів, терористичних актів, збройних конфліктів, воєнних дій. Ці трагедії спричиняють розвиток надзвичайних ситуацій (НС), для яких є характерними такі ознаки:

- одномоментна поява значної кількості загиблих та померлих, постраждалих (уражених та хворих) з різним ступенем тяжкості ушкоджень;
- виникнення складної санітарно-епідеміологічної обстановки, нерідко, обумовленої скупченням великих мас людей, що залишилися без житла, порушенням функціонування комунально-енергетичних систем (КЕС) життєзабезпечення населення, порушенням екологічної ситуації і, як наслідок, що призводить до можливого виникнення спалахової інфекційної захворюваності;
- у ряді випадків, дезорганізація управління лікувально-евакуаційними заходами (ЛЕМ) постраждалих в НС через недостатню підготовленість керівників та персоналу.

Природа загрози визначається природою інтересу, задоволенню якого дана загроза протидіє. Тому розрізняють загрози економічного, військового, інформаційного, екологічного та іншого характеру.

За видами розрізняють такі види загроз:

- пряму загрозу - створювану адресною нарочитою діяльністю суб'єкта, що розглядається як конкурент, супротивник чи ворог;
- непряму загрозу - спричинену деструктивними змінами ринкової кон'юнктури чи непередбачуваними політичними подіями, які руйнують системи економічної та політичної взаємодії країни.

Серед *зовнішніх факторів*, що впливають на безпеку України, найбільш суттєвими на сьогоднішній день є такі [1]:

- прагнення інших держав втручатися у внутрішню політику України;
- порушення шляхів постачання життєво необхідних ресурсів;
- підтримка деструктивних сепаратистських політичних сил, а також створення несприятливих умов з метою зміни внутрішньої та зовнішньої політики держави;
- безпека виходів до моря та інших світових транспортних комунікацій;
- географічні умови існуючих та потенційних театрів військових дій;
- міграційні процеси, в тому числі нелегальні;
- наявність міжрегіональних, трансконтинентальних міжнародних економічних угруповань;
- рівень розвиненості та спрямованість взаємовідносин між різними релігійними угрупованнями;
- активність та спрямованість діяльності в регіонах країни міжнародних терористичних організацій, незаконна торгівля зброєю, а також цілий ряд інших факторів, що прямо чи опосередковано впливають на безпеку держави.

Виділено також *внутрішні фактори*, під впливом яких можуть посилюватися негативні наслідки надзвичайних ситуацій у найближчій перспективі:

- зміни відносин власності, коли водогосподарські та інші об'єкти опиняються в руках недержавних підприємств-власників;
- неприпустимо високого зносу технологічного, транспортного та очисного обладнання;
- повсюдних порушень технологічної дисципліни, що викликаються використанням некондиційної сировини та матеріалів, а також недоліком кваліфікованих кадрів;
- зниженням витрат природокористувачів на будівництво, реконструкцію та експлуатацію водогосподарських та природоохоронних споруд та обладнання, на вдосконалення технології;
- порушення структури управління, правил та норм технічної експлуатації у зв'язку з неуккомплектованістю персоналом, зниженням якості регламентних та експлуатаційних робіт, нестачею фінансових та матеріальних ресурсів.

Виникнення надзвичайних ситуацій характеризується появою вражаючих факторів механічного, термічного, фізичного, хімічного, біологічного характеру, що впливають миттєво або розтягнуто у часі на навколишнє середовище, людину, суспільство, завдаючи їм збитків (прямий, непрямий та сукупний). У людей вражаючі фактори викликають ізольовані, множинні, поєднані або комбіновані ушкодження або загострюють хронічні патологічні процеси в організмі.

При цьому змінюються пріоритети життєдіяльності людини, коли замість забезпечення комфорту чи високої ефективності праці необхідно вирішувати завдання щодо збереження життя та здоров'я, зниження матеріальних збитків від надзвичайних ситуацій, якнайшвидшої ліквідації їх наслідків та відновлення нормальної життєдіяльності на постраждалій території.

### **4.3 Шляхи вдосконалення системи забезпечення від загроз сучасного світу на основі оцінки можливих небезпек**

Забезпечення безпеки в умовах надзвичайної ситуації ґрунтується на визнанні необхідності здійснення превентивних інженерно-технічних заходів, що забезпечують можливість управління розвитком потенційно можливих сценаріїв розвитку ситуацій; на необхідності створення організаційно-економічного механізму взаємодії всіх зацікавлених суб'єктів господарювання; на прийнятності тільки екологосумісних та безпечних об'єктів, технологій та техніки; на визнанні пріоритету безпеки при організації будь-яких видів господарської діяльності.

Загрози сучасного світу можуть включати навмисну модифікацію або маніпулювання результатами та процесами (наприклад, включення та вимикання засобів, відкриття та закриття затворів у системах трубопроводів, вимикання технологічних сигналів, сигналів про помилки або аварійні сигнали). Сюди ж можна віднести: несанкціоноване використання точок доступу для технічного обслуговування; кібератаки; атаки типу “відмова в обслуговуванні”, які можуть послабити мережеві з'єднання та найважливіші ресурси та призвести до відмови систем; несанкціонований доступ до ресурсів.

В злочинних цілях з метою отримання інформації про відповідний об'єкт можуть бути використані інсайдери, які можуть спостерігати за процесами протягом певного періоду часу (промислове шпигунство).

Розгортання хімічної, біологічної, радіологічної або військової зброї - ще один особливий тип загрози. Він може змінюватись від використання отруйного газу на основних транспортних розв'язках та перехрестях до поширення інфекційних хвороботворних мікроорганізмів. Як засвідчила ситуація з поширенням COVID-19, ужитих заходів по запобіганню розповсюдження хвороби як в країні, так і за її межами, виявилось недостатньо. Також доречно відзначити, що напад на критично

важливий об'єкт, що містить хімічні, біологічні, радіологічні або ядерні матеріали, також може призвести до викиду таких матеріалів. Найбільш поширені загрози сучасності включають також використання вибухових речовин чи запальних засобів, транспортних засобів, ракет, гранат тощо для досягнення повного або часткового колапсу або руйнування.

У всіх випадках зовнішнє середовище є джерелом серйозних загроз для внутрішнього устрою сучасного суспільства.

Для забезпечення виявлення належних превентивних заходів безпеки система керування ризиками має деталізувати механізми отримання достовірної інформації про загрози та узгодити оцінки, що проводяться на різних рівнях:

1) національний рівень. Метою національної оцінки ризику є отримання огляду загрози країни в цілому, її вразливість та наслідки успішної атаки. Важливим внеском загальнонаціональних оцінок і те, що вони показують, як кілька секторів взаємодіють один з одним.

Важливим аспектом міжвідомчої координації дій органів у надзвичайних ситуаціях є здатність усіх зацікавлених сторін оперативно та ефективно діяти у кризових ситуаціях. Вони повинні забезпечити безперебійну роботу у разі необхідності. Сформулюємо деякі основні передумови для досягнення гнучкого та швидкого прийняття рішень:

- чіткий розподіл ролей та обов'язків, наслідком чого є те, що рішення повинні прийматися на найнижчому відповідному рівні, а координація – на самому високому необхідному рівні.
- повне розуміння потенційних наслідків руйнування при аварії, наприклад, при плануванні перебою в питному водопостачанні;
- призначення координаторів у всіх установах, що беруть участь у ліквідації наслідків НС, з цілодобовою доступністю;

- створення адекватних систем управління інформацією для підтримки ефективного збору, аналізу та поширення даних на підтримку прийняття єдиних та міжвідомчих рішень, а також надання інформації населенню. Організація взаємодії повинна бути розроблена таким чином, щоб мінімізувати ситуації, коли приймаються суперечливі інструкції;

2) галузевий рівень. Оцінки ризику можуть проводитися у конкретних підсекторах окремої галузі і згодом повертатися у ширші профілі галузевих ризиків (наприклад, транспортний сектор може бути поділений на наступні підсектори: авіація, наземні пасажирські перевезення (включаючи мости та тунелі), наземні перевезення та морські перевезення (судноплавство та порти)).

3) рівень інфраструктури підприємства. Цей тип управління ризиками спрямований на виявлення ризиків для безперервності виробництва та вжиття заходів щодо їх пом'якшення. В результаті це може принести безпосередню користь інфраструктурам підприємств та підвищити їх стійкість.

Важливим аспектом міжвідомчої координації дій органів у надзвичайних ситуаціях є здатність усіх зацікавлених сторін оперативно та ефективно діяти у кризових ситуаціях. В умовах мінливої обстановки в осередку надзвичайної ситуації необхідна чітка організація оперативної взаємодії органів виконавчої влади з медичними, аварійно-рятувальними, комунально-технічними, військовими, комендантськими, правоохоронними та іншими службами території, що залучаються до участі у ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Заходи та процедури безпеки повинні бути гнучкими та порівнянними з оцінкою ризику, яка може коливатися в залежності від різних факторів, що змінюються. Ця система повинна бути впроваджена своєчасно та ефективно, щоб підсумкова оцінка ризиків завжди була актуальною, точною та повною.

У контексті процесів управління ризиками стосовно захисту об'єктів економіки і територій важливо мати чітке розуміння ключових концепцій, які часто (і помилково) взаємозамінні, а саме:

- загроза: все, що використовує вразливість об'єкта;
- вразливість: слабкість об'єкта, яка може бути використана загрозою;
- ризик: ймовірність шкоди, пошкодження, руйнування чи втручання у здатність об'єкта внаслідок вразливості, що використовується загрозою.

Не існує унікального чи універсального стандарту для управління ризиками.

Важливо підтримувати створення процесів управління ризиками, що охоплюють, як мінімум, такі елементи:

- встановлення контексту – обсяг та параметри оцінки ризику;
- оцінка ризику (визначення, аналіз, оцінка) – перетворення даних ризику на інформацію для прийняття рішень;
- зниження ризику – перетворення інформації про ризик у рішення та дії щодо зниження ризику;
- комунікація та консультації протягом усього процесу – визначення методів комунікації, що використовуються всіма зацікавленими сторонами, залученими до процесу;
- моніторинг та перевірка – проведення регулярної перевірки або нагляду для покращення управління ризиками, виявлення змін у контексті існуючих ризиків та виявлення нових ризиків.

#### **4.4 Перспективи розвитку системи забезпечення регіональної безпеки населення та територій**

У сучасному світі пріоритет віддається стратегіям вдосконалення системи забезпечення від загроз, які відповідають наступним критеріям:

- наявність і впровадження єдиної та ефективної системи комплексного аналізу та всебічного моніторингу загроз національній безпеці;
- довгостроковий розвиток, який потенційно впливає на національну безпеку, з аналізу багатьох прогностичних проектів та аналізу тенденцій;
- системна оцінка національних ризиків (можливість і наслідки кожного з них);
- планування, засноване на можливостях, які необхідно задіяти для запобігання та протистояння загроз.

Для досягнення зовнішньої безпеки мають визначальне значення:

- наявність та розвиненість міжнародних інститутів, що затверджують загальні нормативно-правові акти у різних сферах безпеки;
- ефективність діяльності організацій типу ДСНС по запобіганню екологічних криз, природних та техногенних катастроф;
- розвиненість інститутів міжнародної та регіональної безпеки.

Для досягнення безпеки об'єктів промисловості, транспорту, енергетики, зв'язку, критично важливих об'єктів, будівель та споруд, об'єктів міської інфраструктури, а також машин та обладнання, транспортних засобів повсюдно застосовують пов'язані з безпекою системи. Розвиток систем безпеки нерозривно пов'язаний з процесами широкої автоматизації та інтеграції, які стосуються не тільки систем безпеки, але й усіх інших систем, призначених для автоматизації управління життєзабезпеченням та функціонуванням житлової будівлі, офісу, підприємства чи іншого об'єкта. Логічним розвитком такої інтеграції може стати створення інтегрованих систем безпеки (ІСБ) з широкими можливостями, що дозволяють автоматизувати управління інженерними системами будівлі або об'єкта.

Для забезпечення належних превентивних заходів техногенної безпеки необхідно деталізувати механізми отримання достовірної інформації про загрози та узгодити оцінки, що проводяться на різних рівнях. Очевидно, що за швидкої

глобалізації міжнародних відносин України необхідно впевнено та чітко відстоювати свої національні інтереси, вживати заходів щодо забезпечення національної безпеки. Адже наслідком для держави, яка не здатна відповісти адекватним чином на виклики та загрози, пов'язані з глобалізацією, може стати її неминуче ослаблення та деградація.

Необхідність розгляду поточного ситуаційного контексту загроз національним інтересам, визначення їх специфіки та проведення класифікаційного аналізу сприятиме встановленню періоду, протягом якого забезпечується відносна стабільність реалізації національних цілей держави.

#### **Контрольні запитання до лекції 4**

1. Які особливості промислового розвитку України зумовлюють підвищений рівень техногенних ризиків?
2. Які є види загроз сучасного світу за характером та способом впливу?
3. У чому різниця між прямими та непрямими загрозами безпеці?
4. Які зовнішні фактори впливають на рівень нацбезпеки України?
5. Які внутрішні чинники посилюють негативні наслідки техногенних надзвичайних ситуацій?
6. Яка роль оцінки ризиків у системі забезпечення техногенної безпеки?
7. Які принципи управління ризиками застосовуються для захисту населення і територій?
8. Яке значення має міжвідомча координація дій під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій?
9. Які фактори є джерелами виникнення техногенних аварій?
10. Які перспективні напрями розвитку системи забезпечення регіональної та національної безпеки визначені в сучасних умовах?

## **ЛЕКЦІЯ 5. ІДЕНТИФІКАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ**

*5.1 Ідентифікація – одна із основних складових забезпечення безпеки об'єктів підвищеної небезпеки*

*5.2 Методичні положення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки*

### **5.1 Ідентифікація – одна із основних складових забезпечення безпеки об'єктів підвищеної небезпеки**

Ідентифікація є процедурою виявлення об'єктів, на які поширюється дія закону України „Про об'єкти підвищеної небезпеки” і для яких необхідно виконувати повномасштабні дослідження небезпеки та рівня ризику з метою розробки на його основі Декларації безпеки.

Для початку процедури ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки на підприємстві рекомендується створити координаційну раду з відповідних фахівців та затвердити її склад наказом керівництва підприємства. До її складу необхідно включати представників служби головного технолога (металурга), постачання, охорони праці, вхідного контролю тощо залежно від наявності на підприємстві таких посад.

Голова координаційної ради затверджує організаційні заходи щодо проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.

Результати ідентифікації використовуються на попередніх стадіях аналізу небезпеки об'єкта. Але слід відзначити, що при виконанні ідентифікації ОПН виникають багато питань, так як ця процедура є складним і об'ємним процесом установлення тотожності ОПН шляхом визначення притаманних окремим об'єктам чинників потенційної небезпеки.

Основним критерієм є наявність на виробництві певної кількості небезпечних речовин, перевищення яких означає створення небезпеки для нормального функціонування підприємств і оточуючого середовища. Відповідність або перевищення реальних даних одному і більше значенням закріплених показників є підставою для початку проведення системних досліджень з оцінки ступеня небезпеки об'єкта.

Таким чином, процедура ідентифікації полягає в тому, що на підставі спеціальних розрахунків, із загальної кількості об'єктів, де виготовляються, використовуються, переробляються або транспортуються небезпечні речовини – виявляються ті, що являють собою особливу небезпеку. При цьому розраховується не тільки маса отруйних та токсичних речовин, але і наскільки близько об'єкт розташований до „місць турботи” держави. Це місце, де одночасно можуть знаходитися більше 20 чол., транспортні магістралі національного значення, природоохоронні зони, дитячі садки, лікарні тощо. Якщо ця відстань менша за нормативну – небезпека відповідно зростає.

## **5.2 Методичні положення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки**

Для зручності виконання ідентифікації виділення та аналіз потенційно небезпечних об'єктів на підприємстві здійснюється поетапно.

Процедура ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки вміщує наступні етапи:

- виділення потенційно небезпечних об'єктів за наявністю небезпечних речовин;
- розрахунок розподілу мас небезпечних речовин в апаратах та трубопроводах визначених потенційно небезпечних об'єктів;

- розрахунок сумарної маси індивідуальних небезпечних речовин або сумарної маси небезпечних речовин, що відносяться до однієї категорії і/або групи;
- порівняння сумарної маси небезпечних речовин з їх пороговою масою;
- складання Повідомлення про результати ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки та надання його до відповідних органів.

За результатами ідентифікації об'єкта підвищеної небезпеки суб'єкт господарської діяльності повинен у двотижневий термін повідомити (форма ОПН-1) відповідним територіальним органам:

- Держнаглядохоронпраці;
- Державної служби з надзвичайних ситуацій;
- Держекоінспекції;
- Державної архітектурно-будівельної інспекції України, а також відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевої ради.

Виконавчі органи місцевих рад (або місцеві держадміністрації) публікують відомості про об'єкти підвищеної небезпеки в регіональних друкованих засобах масової інформації протягом 30 днів після отримання повідомлення.

У разі зміни умов виробництва, номенклатури небезпечних речовин або їх кількості суб'єкт господарської діяльності, у власності або користуванні якого є об'єкти підвищеної небезпеки, проводить у бти місячний термін повторну ідентифікацію. За результатами повторної ідентифікації суб'єкт господарської діяльності у двотижневий термін повідомляє уповноважені органи про зміни порівняно з попередньою ідентифікацією.

Результати ідентифікації та розрахунки, на підставі яких вона проводилася, зберігаються суб'єктом господарської діяльності протягом 25 років. У разі припинення діяльності юридичної особи (смерті фізичної особи) – суб'єкта господарської діяльності зазначені документи підлягають передачі правонаступникові (спадкоємцеві), а у разі його відсутності – до державного архіву.

Облік об'єктів підвищеної небезпеки ведуть уповноважені органи на підставі повідомлень про результати ідентифікації.

Державна статистична звітність щодо об'єктів підвищеної небезпеки затверджується Держкомстатом за поданням Держнаглядохоронпраці.

Державний реєстр об'єктів підвищеної небезпеки здійснює Держнаглядохоронпраці.

Включення об'єкта підвищеної небезпеки до Державного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки здійснюється протягом 30 робочих днів після подання суб'єктом господарської діяльності до територіального органу Держнаглядохоронпраці повідомлення про результати ідентифікації.

Протягом 10 робочих днів після реєстрації Держнаглядохоронпраці видає суб'єкту господарської діяльності свідоцтво про державну реєстрацію об'єкта (об'єктів) підвищеної небезпеки.

Вилучення об'єкта підвищеної небезпеки з Державного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки здійснюється за рішенням Держнаглядохоронпраці на підставі звернення та усіх необхідних документів, які подаються суб'єктом господарської діяльності до територіальних органів Держнаглядохоронпраці, у разі:

- проведення змін, що призвели до зменшення на об'єкті сумарної маси небезпечних речовин порівняно з найменшим нормативом порогової маси згідно з нормативами порогових мас або розрахованої маси ;

- ліквідації або виведення з експлуатації (списання з балансу) об'єкта підвищеної небезпеки).

Про прийняте рішення Держнаглядохоронпраці повідомляє суб'єкта господарської діяльності письмово протягом 30 днів після одержання відповідного звернення. У разі відмови щодо вилучення об'єкта підвищеної небезпеки з Державного реєстру об'єктів підвищеної небезпеки суб'єкту господарської діяльності надається обґрунтована відповідь.

За повне і достовірне проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки несуть відповідальність згідно із законодавством суб'єкти господарської діяльності.

Процедура ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки полягає в тому, що на підставі спеціальних розрахунків, із загальної кількості об'єктів, де виготовляються, використовуються, переробляються або транспортуються небезпечні речовини – виявляються ті, що являють особливу небезпеку. Отже, для проведення ідентифікації першочергово необхідно визначити наявність на об'єкті небезпечних речовин.

### **Контрольні запитання до лекції 5.**

1. У чому полягає сутність ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки?
2. Які об'єкти підлягають ідентифікації відповідно до Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»?
3. Яка мета проведення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки на підприємстві?
4. Які заходи необхідно здійснити для початку процедури ідентифікації?
5. Який склад та основні функції координаційної ради з ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки?
6. Який основний критерій використовується для віднесення об'єкта до об'єктів підвищеної небезпеки?
7. Які основні етапи процедури ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки?
8. Які документи складаються за результатами ідентифікації та які органи повинні бути повідомлені?
9. У які терміни суб'єкт господарської діяльності зобов'язаний повідомити уповноважені органи про результати ідентифікації?
10. У яких випадках проводиться повторна ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки?

## **ЛЕКЦІЯ 6. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ**

*6.1 Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ОПН*

*6.2 Основні напрямки забезпечення техногенної безпеки ОПН*

### **6.1 Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ОПБ**

Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки (далі «ОПН»), і спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах шляхом запобігання їх виникненню, обмеження (локалізації) розвитку і ліквідації наслідків.

Статті закону визначають перелік наглядових органів, що здійснюють державний нагляд за ОПН, одним з яких є орган державного нагляду (контролю) у сферах пожежної і техногенної безпеки, повноваження органів виконавчої влади у сфері діяльності, пов'язаної з ОПН, необхідність проведення ідентифікації і декларування безпеки ОПН, необхідність розробки планів локалізації і ліквідації аварій, порядок будівництва цих об'єктів та надання дозволу на їх експлуатацію та інші питання.

*Аварія на об'єкті підвищеної небезпеки (далі - аварія)* – небезпечна подія техногенного характеру, що виникла внаслідок змін під час експлуатації об'єкта підвищеної небезпеки (наднормативний викид небезпечних речовин, пожежа, вибух тощо) і яка спричинила загибель людей чи створює загрозу життю і здоров'ю людей та довкіллю на його території і/або за його межами.

Функціонування на території країни численних об'єктів підвищеної небезпеки, переважно в зонах з підвищеною концентрацією населення, різко посилює небезпеку великих техногенних катастроф, провокує та збільшує негативну дію особливо небезпечних стихійних явищ. Щороку втрати від таких надзвичайних ситуацій вимірюються тисячами людських життів, мільярдними збитками та непоправною шкодою для природного середовища.

Терміни та визначення:

**Порогова маса небезпечних речовин** – нормативно встановлена маса окремої небезпечної речовини або категорії небезпечних речовин чи сумарна маса небезпечних речовин різних категорій.

**Ідентифікація об'єктів підвищеної небезпеки** – порядок визначення об'єктів підвищеної небезпеки серед потенційно небезпечних об'єктів.

**Декларація безпеки** – документ, який визначає комплекс заходів, що вживаються суб'єктом господарської діяльності з метою запобігання аваріям, а також забезпечення готовності до локалізації, ліквідації аварій та їх наслідків.

**Стаття 3. Державний нагляд та контроль у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки**

Державний нагляд та контроль у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки, здійснюють уповноважені законами органи влади, в тому числі центральні органи виконавчої влади та їх відповідні територіальні органи, до відання яких відповідно до закону віднесені питання:

- охорони праці;
- забезпечення екологічної безпеки та охорони навколишнього природного середовища;
- державного нагляду (контролю) у сферах пожежної та техногенної безпеки;
- санітарно-епідемічної безпеки;

- містобудування.

Документація, яка регламентує безпечну експлуатацію і відображає планування заходів попередження виникнення на ньому надзвичайних ситуацій, готовність до ліквідації їх наслідків та захисту працюючого персоналу і населення в себе включає:

- **План дій органів управління та сил у разі виникнення надзвичайної ситуації** розробляється для планування заходів по реагуванню на НС.

- **План локалізації та ліквідації аварій на об'єкті.** Метою розробки плану локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій є планування дій персоналу підприємства, спеціальних підрозділів, населення, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків.

- **План взаємодії із черговими службами міста, району.** План розробляється на об'єкті, затверджується керівником та погоджується з відповідними територіальними органами ДСНС України, МВС України, медичною службою та ін. На підприємстві перевіряється:

- план (інструкція) по взаємодії;
- схема оповіщення;
- список телефонів.

- **План першочергових запобіжних заходів.** План включає в себе всі першочергові (невідкладні) заходи та роботи, які необхідно виконати на об'єктах і територіях для попередження виникнення аварійних ситуацій та НС. План складається із трьох розділів:

- Невідкладні заходи (потребують негайного виконання).
- Першочергові заходи (потребують виконання протягом року).
- Довгострокові заходи (потребують виконання протягом наступних років)

- **Наявність об'єктової комісії з питань надзвичайних ситуацій.** Об'єктова комісія створюються з метою завчасного здійснення заходів щодо реагування на загрозу виникнення НС, організація та керівництво проведенням робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Документи комісії з питань ТЕБ та НС:

1. наказ про створення;
2. положення про комісію;
3. план роботи на рік;
4. протоколи засідань;
5. функціональні обов'язки членів комісії;
6. схема оповіщення та збору;
7. робочі папки на кожного члена комісії.

- **Наказ по об'єкту "Про безпеку при виробництві, використанні або зберіганні сильнодіючих отруйних та вибухопожежонебезпечних речовин", а також відповідних інструкцій для всіх цехів та діляниць.** Даний документ містить вичерпну інформацію про правила поведіння на об'єкті сильнодіючими, отруйними та вибухопожежонебезпечними речовинами, визначає відповідальних за безпечну експлуатацію та контроль за потенційно-небезпечним обладнанням. Персонал об'єкта ознайомлюється з цим документом під розпис.

- **Наявність матеріалів "Про ідентифікацію об'єктів підвищеної небезпеки".** Ідентифікація проводиться самим підприємством або за його замовленням суб'єктами господарської діяльності незалежно від форм власності, що займаються і науковою і науково-технічною діяльністю у сфері безпеки промислових об'єктів, у тому числі спеціалізовані експертні організації, акредитовані відповідно до вимог Закону України "Про наукову та науково-технічну експертизу".

- **Матеріали декларування об'єктів підвищеної небезпеки.** Суб'єкт господарської діяльності, у власності або користуванні якого є хоча б один ОПН, організовує розроблення і складання декларації безпеки об'єкта підвищеної небезпеки

Декларація безпеки повинна включати:

- результати всебічного дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику;

- оцінку готовності до експлуатації об'єкта підвищеної небезпеки відповідно до вимог безпеки промислових об'єктів;

- перелік прийнятих з метою зниження рівня ризику рішень і здійснених з метою запобігання аваріям заходів;

- відомості про заходи щодо локалізації і ліквідації можливих наслідків аварій.

Експертизу декларації безпеки проводять суб'єкти господарської діяльності всіх форм власності, що займаються науковою і науково-технічною діяльністю у сфері безпеки промислових об'єктів, у тому числі спеціалізовані експертні організації, які акредитовані. У висновку експертизи дається оцінка повноти дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику, а також обґрунтованості та достатності прийнятих мір щодо зменшення рівня ризику, готовності до дій з локалізації і ліквідації наслідків аварій рішень. Копія експертизи суб'єктом господарської діяльності надсилається до відділу Державної інспекції цивільного захисту та техногенної безпеки. Матеріали декларування взяти з собою.

- **Наявність на об'єкті журналу обліку аварій на підприємстві.**

- **Наявність на підприємстві журналу обліку нещасних випадків на виробництві.**

**- Наявність на об'єкті плану усунення порушень і недоліків, виявлених під час перевірок об'єкта органами державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки (згідно з приписами та з актами попередніх перевірок).**

Основні документи на ОПН

- результати ідентифікації об'єкта підвищеної небезпеки (далі - ОПН) або довідка про їх відсутність із зазначенням причин;
- свідоцтво про державну реєстрацію ОПН у Державному реєстрі об'єктів підвищеної небезпеки;
- дозвіл на експлуатацію ОПН;
- наявність декларації безпеки ОПН та результатів експертизи;
- наявність договору обов'язкового страхування цивільної відповідальності суб'єкта господарювання за шкоду, яка може бути заподіяна пожежами та аваріями на ОПН;
- наявність акта прийняття в експлуатацію систем раннього виявлення виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення у разі їх виникнення.

## **6.2 Основні напрямки забезпечення техногенної безпеки ОПН**

**Відповідність технологічного обладнання, утримання та експлуатації технічного і технологічного обладнання об'єкта, а також умов поводження на ньому з потенційно-небезпечними речовинами вимогам чинних нормативів з питань техногенної безпеки, правилам безпечної експлуатації.**

Перевірка за цим напрямом здійснюється за такими показниками:

Розміщення об'єкта згідно з вимогами чинних нормативів з питань радіаційної, хімічної, пожежної безпеки та цивільного захисту.

Також перевіряються такі питання:

1. виконання вимог нормативів з питань цивільного захисту щодо розміщення потенційно небезпечних об'єктів;
2. автономні електричні та теплоелектричні станції;
3. об'єкти, які виробляють, використовують або зберігають хлор;
4. об'єкти, які виробляють, використовують або зберігають аміак;
5. об'єкти, які виробляють, використовують або зберігають інші хімічно-небезпечні речовини; вибухопожеженебезпечні об'єкти;
6. об'єкти трубопроводного транспорту; склади вибухових речовин;
7. гідротехнічні споруди системи гідравлічного вилучення і складування промислових відходів та хвостів.

**Відповідність виробничих приміщень, обладнання та устаткування об'єкта вимогам проекту виконання графіків проведення їх технічного обстеження, його капітальних, планово попереджувальних та поточних ремонтів.**

Перевіряються такі питання:

- відповідність виробничих приміщень, обладнання та устаткування об'єкта вимогам проекту;
- проведення технічного обстеження, оглядів і випробувань обладнання та устаткування;
- виконання капітальних, планово-попереджувальних та поточних ремонтів виробничих приміщень, обладнання та устаткування.

**Енерго та водозабезпечення об'єкта згідно з його класом та категорією небезпеки.**

Перевіряються такі питання:

- узгодженість з територіальними органами енерго - і водо каналізаційного господарства класу або категорії небезпеки об'єкта. Дотримання відповідного режиму енерго - і водопостачання об'єкта та режиму роботи його промислової

каналізації і очисних споруд. Безперебійність постачання виробництва потенційно - небезпечних речовин електроенергією, водою, гріючою парою, стисненим повітрям (азотом), які мають відповідні технологічні параметри;

- технічний стан енергетичного та водорозподільного-господарства об'єкта;
- наявність на об'єкті і технічний стан промислової каналізації та очисних споруд;

- відповідність потужностей енерго- і водопостачання, каналізації і очисних споруд реальній потужності об'єкта.

Це питання включає в себе:

- встановлення ефективної системи постановки системи водяної та пінною завіси та наявність на пожежних кранах розпилювачів;

- щільного обвалування ємностей з небезпечними речовинами;

захист ємностей від кліматичних умов, атмосферних опадів;

- заземлення автомобілів, вагів для зливу ПН речовин (8 метрів від вибухонебезпечної зони);

- захист трубопроводів від пошкоджень, ударів, падіння на них важких предметів;

- випробування трубопроводів та посудин, що працюють під тиском

- забезпечення необхідного технічного обслуговування та випробування запобіжної та запірної арматури (1 раз на рік з складанням актів);

- випробуванням реле рівня (1 раз на 10 діб) та автоматики безпеки (1 раз на місяць) з записом в добовому журналі;

- наявність засобів нейтралізації небезпечних рідин;

- працездатність систем вентиляції (аварійна, приточна, витяжна). Забір повітрі з нижніх та верхніх зон;

- наявність пристроїв аварійного виникання потенційно небезпечного обладнання.

## **Улаштування трубопроводів для транспортування потенційно небезпечних речовин, технологічної води та енергоносіїв.**

Перевіряються такі питання:

- захист трубопроводів від пошкоджень, ударів, падіння на них важких предметів; .
- нахил трубопроводів, відсутність прогинів і застійних зон;
- наявність на трубопроводах відповідного маркування, пофарбування і попереджувальних знаків;
- наявність на трубопроводах потрібних клапанів, відводів та контрольно-вимірювальних пристроїв;
- захист трубопроводів від корозії, дії хімічних агентів, підвищених температур та блискавки;
- своєчасність технічного обстеження, обслуговування і реконструкції трубопроводів.

## **Створення та забезпечення постійної готовності до дій об'єктових формувань.**

На підприємствах, установах з підвищеним ризиком виникнення аварії створюються спеціалізовані об'єктові формування з працівників цих підприємств. У разі продовження роботи підприємства в робочій період створюються невоєнізовані формування

- Наказ на створення формувань;
- Положення про формування;
- Наявність планів приведення у готовність
- План підготовки об'єктових спеціалізованих формувань
- Забезпеченість майном згідно табелю
- Страхування посадових осіб спеціалізованих формувань

## **Наявність та готовність диспетчерської служби**

На ОПН перевіряється наявність та рівень готовності диспетчерської служби (укомплектованість та рівень професійної підготовки чергових диспетчерів), диспетчерських пунктів об'єкту (їх оснащення, укомплектованість засобами зв'язку, схеми сигналізації та оповіщення), спеціалізованих аварійно-рятувальних служб та підрозділів, що мають бути задіяні при ліквідації можливих надзвичайних ситуацій, установок локалізації цих ситуацій та плану усунення недоліків і порушень, виявлених під час проведення перевірок об'єкту органами державного нагляду.

Диспетчерську службу створюють згідно наказу керівника підприємства. Служба повинна бути розташована в приміщенні першого поверху адміністративного корпусу біля сходів або в окремих капітальних будівлях на території об'єкта. Диспетчерська не повинна знаходитися в прогнозованій зоні враження.

Диспетчерська служба повинна бути оснащена пультом селекторного зв'язку (або прямим телефонним зв'язком) з територіальними та об'єктовими службами реагування на надзвичайні ситуації (у тому числі і з управлінням(відділом) з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення), а також з керівництвом об'єкта. У приміщенні на видному місці встановлено схему оповіщення.

Службу оснащено автоматизованою апаратурою інформування про наявну обстановку, сполученою з локальною системою виявлення, сигналізацією та об'єктовою метеостанцією (магнітофон, магнітні стрічки або інші засоби архівування речі).

## Контрольні запитання до лекції 6.

1. Які основні завдання Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»?
2. Які органи державної влади здійснюють нагляд і контроль у сфері діяльності, пов'язаної з ОПН?
3. Яке призначення декларації безпеки об'єкта підвищеної небезпеки та які основні складові вона повинна містити?
4. Які документи регламентують безпечну експлуатацію ОПН та планування заходів реагування на надзвичайні ситуації?
5. Яка основна мета плану локалізації та ліквідації аварій (ПЛЛА) у системі техногенної безпеки підприємства?
6. Які функції та завдання виконує об'єктова комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій?
7. Які основні напрями забезпечення техногенної безпеки на об'єктах підвищеної небезпеки?
8. Які вимоги висуваються до технологічного обладнання та поводження з потенційно небезпечними речовинами на ОПН?
9. Які аспекти енерго- та водозабезпечення перевіряються з позицій техногенної безпеки об'єкта?
10. Які вимоги висуваються до організації та оснащення диспетчерської служби на об'єктах підвищеної небезпеки?

## **ЛЕКЦІЯ 7. ПІДСИСТЕМА ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ**

*7.1 Місце підсистеми запобігання у структурі Єдиної державної системи цивільного захисту*

*7.2 Система державного управління та контролю у сфері запобігання аваріям*

### **7.1 Місце підсистеми запобігання у структурі Єдиної державної системи цивільного захисту**

Техногенна безпека об'єкта повинна забезпечуватись:

- системою запобігання надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру;
- системою локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру;
- організаційно-технічними заходами.

*Система запобігання надзвичайних ситуацій (аварій) техногенного характеру* – комплекс організаційних заходів та технічних засобів, що направлені на виключення можливості виникнення надзвичайних ситуацій та аварій.

Вона повинна розроблятися на кожному конкретному об'єкті з розрахунку, що прийнятний ризик знаходиться на рівнях:

- територіальний ризик  $R_t \leq 10^{-7}$ ;
- індивідуальний ризик  $R_i \leq 10^{-8}$ ;
- соціальний ризик  $R_c \leq 10^{-7}$ .

Прикладом реалізації такої системи на об'єкті є система раннього виявлення загрози виникнення НС.

Найбільш ефективний спосіб зменшення шкоди та збитків від надзвичайних ситуацій – запобігти їх виникненню, а в разі виникнення виконувати відповідні до даної ситуації заходи.

**Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій** – це підготовка та реалізація комплексу заходів, спрямованих на регулювання безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу (спостережень), експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків.

В системі законодавчих та нормативно-правових актів загальні вимоги до забезпечення техногенної безпеки об'єктів відображені в Законі України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»; в Правилах техногенної безпеки у сфері цивільного захисту на підприємствах, в організаціях, установах та на небезпечних територіях.

Ці документи надають визначення техногенної безпеки як стану об'єкта, при якому виключається можливість виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, а у випадку їх виникнення запобігається вплив на людей небезпечних факторів аварій та забезпечується захист територій і об'єктів від негативних наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Згідно вимог даних документів, техногенна безпека об'єкта регламентується відповідними ДБНами, міжгалузевими правилами безпеки та інструкціями, затвердженими міністерствами і відомствами.

Зазначені функції запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру в нашій країні покликана виконувати **Єдина державна система цивільного захисту (ЄДСЦЗ)**, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 9 січня 2014 р. № 11. Безпосереднє керівництво діяльністю єдиної державної системи цивільного захисту здійснює ДСНС. Єдина державна система

цивільного захисту складається з постійно діючих функціональних і територіальних підсистем.

Функціональні підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту (далі - функціональні підсистеми) створюються у відповідних сферах суспільного життя центральними органами виконавчої влади з метою захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій у мирний час та в особливий період, забезпечення готовності підпорядкованих їм сил і засобів до дій, спрямованих на запобігання і реагування на надзвичайні ситуації.

Безпосереднє керівництво діяльністю функціональної підсистеми здійснюється керівником органу чи суб'єкта господарювання, що створив таку підсистему.

*Функціональні підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту* створюються у відповідних сферах суспільного життя центральними органами виконавчої влади з метою захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій у мирний час та в особливий період, забезпечення готовності підпорядкованих їм сил і засобів до дій, спрямованих на запобігання і реагування на надзвичайні ситуації.

Безпосереднє керівництво діяльністю функціональної підсистеми здійснюється керівником органу чи суб'єкта господарювання, що створив таку підсистему.

До складу територіальних підсистем, їх ланок та субланок входять органи управління та підпорядковані їм сили цивільного захисту, відповідні суб'єкти господарювання.

Координаційними органами є:

на загальнодержавному рівні – Державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій;

на регіональному рівні – регіональні комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій Автономної Республіки Крим, областей, м. Києва та Севастополя;

на місцевому рівні – місцеві комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій районів, районів у містах (у разі їх утворення), територій міських, селищних, сільських територіальних громад;

на об'єктовому рівні – комісії з питань надзвичайних ситуацій підприємств, установ та організацій.

Діяльність зазначених комісій провадиться відповідно до положень про них.

Для координації робіт з ліквідації наслідків конкретної надзвичайної ситуації на державному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівні у разі потреби утворюються спеціальні комісії з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, діяльність яких провадиться відповідно до положень про такі комісії.

Для забезпечення управління у режимі повсякденного функціонування органами управління та силами цивільного захисту, координації їх дій, здійснення цілодобового чергування та забезпечення функціонування системи збору, оброблення, узагальнення та аналізу інформації про обстановку в районах виникнення надзвичайних ситуацій функціонують:

1) на державному рівні:

оперативно-чергова служба державного центру управління в надзвичайних ситуаціях ДСНС;

оперативно-чергові (чергові, диспетчерські) служби центральних органів виконавчої влади (у разі їх утворення);

2) на регіональному рівні:

оперативно-чергові служби пунктів управління Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій;

оперативно-чергові служби центрів управління в надзвичайних ситуаціях територіальних органів ДСНС;

оперативно-чергові (чергові, диспетчерські) служби територіальних органів центральних органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій (у разі їх утворення);

3) на місцевому рівні:

чергові служби райдержадміністрацій та виконавчих органів міських, селищних, сільських рад;

оперативно-чергові (чергові, диспетчерські) служби територіальних органів центральних органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій (у разі їх утворення);

4) на об'єктовому рівні – чергові (диспетчерські) служби підприємств, установ та організацій (у разі їх утворення).

У разі виникнення надзвичайних ситуацій до роботи центрів управління в надзвичайних ситуаціях залучаються представники заінтересованих органів державної влади.

Для забезпечення оповіщення та інформування органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій, органів управління і сил цивільного захисту та населення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій функціонують:

на державному рівні – загальнодержавна автоматизована система централізованого оповіщення;

на регіональному рівні – територіальна автоматизована система централізованого оповіщення;

на місцевому рівні – місцева автоматизована система централізованого оповіщення;

на об'єктовому рівні – спеціальні, локальні та об'єктові системи оповіщення.

Для забезпечення доступності для населення послуг у сфері захисту від пожеж та надзвичайних ситуацій, громадської безпеки, екстреної медичної допомоги органи

місцевого самоврядування можуть утворювати центри безпеки, в яких можуть розміщуватися пожежно-рятувальні підрозділи, підрозділи Національної поліції та бригади екстреної (швидкої) медичної допомоги.

Критерії утворення в населених пунктах центрів безпеки визначаються Мінінфраструктури разом з МВС та МОЗ.

## **7.2 Система державного управління та контролю у сфері запобігання аваріям**

### *Державна стандартизація з питань безпеки*

Державна стандартизація у сфері техногенної та промислової безпеки є базовим елементом підсистеми запобігання аваріям і надзвичайним ситуаціям. Її основна мета полягає у встановленні єдиних вимог до безпечного проектування, експлуатації, контролю та утилізації технічних систем, технологічних процесів і об'єктів підвищеної небезпеки, що функціонують на території України.

Відповідно до Закону України «Про стандартизацію» (2014 р.), державна стандартизація спрямована на забезпечення захисту життя, здоров'я та майна громадян, охорону довкілля, а також запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного характеру. У контексті сталого розвитку стандарти безпеки відіграють не лише технічну, а й соціально-екологічну роль, сприяючи зниженню ризиків для населення і природного середовища.

Організаційно-методичне забезпечення державної стандартизації здійснює Національний орган стандартизації (ДП «УкрНДНЦ»). Його діяльність координується через центральні органи виконавчої влади, зокрема ДСНС України, Міністерство економіки, Міністерство охорони здоров'я та Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, які відповідають за розроблення галузевих технічних регламентів і нормативів безпеки.

Державна стандартизація у сфері техногенної та промислової безпеки покликана встановлювати обов'язкові вимоги до безпечного проектування, експлуатації та контролю об'єктів підвищеної небезпеки. В Україні одним з чинних документів є ДСТУ ISO 45001:2019 — «Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування». Цей стандарт прийнятий як національний і відповідає міжнародній версії ISO 45001:2018, що підтверджує його актуальність для управління системами охорони праці та безпеки на виробництві в Україні.

У сфері управління ризиком також актуальним є застосування стандартів управління ризиками, що відповідають міжнародним підходам (наприклад, ISO 31000), які можуть бути включені до системи управління безпекою об'єктів. Стандарт ISO 31000:2018 актуалізує управління ризиками в організаціях, і його національний переклад або адаптація включається у нормативну базу України через процедури стандартизації.

Важливим напрямом сучасної стандартизації є гармонізація національних стандартів з міжнародними та європейськими, зокрема ISO, IEC та директивою ЄС SEVESO III (2012/18/EU), яка регламентує запобігання великим промисловим аваріям і мінімізацію їх наслідків. Це дозволяє Україні інтегруватися у європейський простір безпеки, уніфікувати вимоги до управління ризиками та забезпечити взаємне визнання сертифікації.

Стандартизація також охоплює питання ідентифікації та класифікації ОПН, оцінювання ризику, моніторингу небезпечних факторів і розроблення планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС). Відповідні стандарти встановлюють вимоги до технологічних процесів, систем безпеки, експлуатаційної документації, кваліфікації персоналу та процедур контролю якості.

Система державної стандартизації створює правові та технічні передумови для гармонізації національних вимог безпеки з міжнародними нормами. Прийняття

таких стандартів, як ДСТУ ISO 45001:2019 та ДСТУ ISO 31000:2018, дозволяє впроваджувати ризик-орієнтований підхід до управління безпекою, підвищує рівень культури виробництва і сприяє інтеграції України у європейський простір техногенної та промислової безпеки.

Таким чином, державна стандартизація з питань безпеки забезпечує:

- науково обґрунтовану основу для профілактики техногенних аварій;
- уніфікацію підходів до управління ризиками на всіх рівнях — від об'єкта до регіону;
- підвищення відповідальності суб'єктів господарювання за дотримання вимог безпеки;
- інтеграцію України у європейську систему техногенної та промислової безпеки.

### *Державна експертиза у сфері техногенної та промислової безпеки*

Державна експертиза у сфері техногенної та промислової безпеки є важливим механізмом запобігання аваріям і надзвичайним ситуаціям, оскільки дозволяє ще на етапі проєктування, будівництва або реконструкції об'єкта оцінити рівень потенційної небезпеки та відповідність проєктних рішень вимогам чинного законодавства. Її головна мета полягає у забезпеченні техногенної безпеки об'єктів господарювання, зменшенні ризику виникнення аварій, захисті життя і здоров'я людей, а також мінімізації можливого негативного впливу на довкілля.

Правові засади проведення державної експертизи визначені Кодексом цивільного захисту України (2012 р.), Законом України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (2001 р.) та Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» (2011 р.). Відповідно до статті 17 Кодексу цивільного захисту, державна експертиза проводиться з метою перевірки відповідності проєктних рішень вимогам техногенної безпеки, екологічним, санітарним, пожежним та іншим обов'язковим

нормам. Обов'язковій експертизі підлягають проєкти будівництва і реконструкції об'єктів підвищеної небезпеки, потенційно небезпечних виробництв, систем інженерної інфраструктури, сховищ вибухових, токсичних, хімічних та радіоактивних речовин.

Важливим нормативним актом, що регламентує порядок проведення експертизи, є Постанова Кабінету Міністрів України № 560 від 11 травня 2011 року «Про затвердження Порядку затвердження проєктів будівництва і проведення їх експертизи». Вона встановлює, що проєкти будівництва, пов'язані з підвищеним рівнем небезпеки, підлягають обов'язковому погодженню з центральним органом виконавчої влади, який реалізує державну політику у сфері цивільного захисту – ДСНС України. Експертиза у сфері техногенної безпеки може здійснюватися як самостійно, так і в складі комплексної державної експертизи разом з оцінкою екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших вимог.

Згідно з чинним законодавством, експертні висновки мають обов'язковий характер для виконання. Якщо в процесі перевірки виявлено невідповідність вимогам техногенної або промислової безпеки, проєктна документація підлягає доопрацюванню або не може бути затверджена до усунення порушень. Саме тому державна експертиза розглядається як превентивний механізм управління ризиками, що дозволяє запобігти виникненню аварійних ситуацій ще до початку експлуатації об'єктів.

В окремих випадках, зокрема при проєктуванні нових технологічних процесів чи впровадженні нестандартних технічних рішень, обов'язковим є проведення державної науково-технічної експертизи. Вона має на меті оцінити інноваційні проєкти з точки зору їх безпечності, надійності та відповідності державним інтересам.

Організацію та координацію державної експертизи у сфері техногенної та промислової безпеки забезпечують Державна служба України з надзвичайних

ситуацій (ДСНС), Міністерство економіки України, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, а також уповноважені експертні організації, акредитовані в установленому порядку. У структурі ДСНС діють спеціалізовані підрозділи, які здійснюють експертну оцінку відповідності проєктів вимогам цивільного захисту, а також перевірку наявності систем локалізації і ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС), планів реагування на надзвичайні ситуації та технічних засобів безпеки.

Таким чином, державна експертиза у сфері техногенної та промислової безпеки виконує профілактичну функцію, дозволяючи виявляти потенційні ризики ще на етапі проєктування. Експертна оцінка забезпечує превентивне усунення небезпечних рішень і технологій. Її проведення є невід'ємним елементом сталого розвитку, адже дозволяє збалансувати інтереси економіки, суспільства та екології, забезпечуючи безпечне функціонування виробничої та інфраструктурної сфери держави.

### ***Державний нагляд (контроль) у галузі техногенної та промислової безпеки***

Державний нагляд (контроль) у галузі техногенної та промислової безпеки є складовою системи державного управління у сфері цивільного захисту та сталого розвитку, спрямованою на забезпечення дотримання підприємствами, установами та організаціями вимог законодавства з питань безпеки, охорони праці, промислової та екологічної безпеки. Основною метою державного нагляду є попередження виникнення аварій, запобігання загрозам життю і здоров'ю людей, а також зниження рівня техногенного ризику у виробничому середовищі.

Правові засади здійснення державного нагляду визначаються Законом України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 5 квітня 2007 року № 877-V (зі змінами). Цей закон встановлює принципи, порядок, права і обов'язки органів державного нагляду, суб'єктів

господарювання та визначає превентивний, ризик-орієнтований підхід до здійснення контрольних заходів. Згідно з ним, перевірки проводяться з урахуванням ступеня ризику діяльності об'єкта – від незначного до високого, що дозволяє оптимізувати кількість перевірок і підвищити їх ефективність.

Безпосереднє здійснення державного нагляду у сфері техногенної та промислової безпеки покладено на кілька центральних органів виконавчої влади. Ключову роль відіграють Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), Державна служба України з питань праці (Держпраці), а також Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України у частині екологічної безпеки.

ДСНС України здійснює державний нагляд (контроль) за дотриманням вимог законодавства у сфері цивільного захисту, пожежної і техногенної безпеки. Відповідно до Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р. № 1052, служба проводить планові та позапланові перевірки об'єктів підвищеної небезпеки, наглядає за станом готовності до аварійного реагування, перевіряє наявність та актуальність планів локалізації і ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС), а також контролює дотримання правил пожежної безпеки.

Держпраці України здійснює державний нагляд за дотриманням вимог законодавства у сфері охорони праці та промислової безпеки відповідно до Положення про Державну службу України з питань праці, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2015 р. № 96. До компетенції служби належить контроль за технічним станом машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, систем газопостачання, ліфтів, котлів, підймальних споруд, а також дотриманням вимог безпеки під час виконання робіт підвищеної небезпеки.

Органи державного нагляду реалізують свої функції шляхом проведення планових і позапланових перевірок, видачі приписів, зупинення робіт у разі загрози

життю або здоров'ю людей, накладення штрафних санкцій, а також через моніторинг стану техногенної безпеки на підприємствах. Результати перевірок фіксуються в актах державного нагляду, які є офіційним документом для подальших адміністративних дій або судового розгляду у випадку порушень.

У межах євроінтеграційного курсу України поступово впроваджується ризик-орієнтована модель державного нагляду, що передбачає фокусування контрольних заходів на найбільш небезпечних об'єктах і виробництвах. Такий підхід відповідає вимогам Директиви ЄС 2012/18/EU (SEVESO III), що регламентує контроль за підприємствами, діяльність яких пов'язана з використанням небезпечних хімічних речовин.

Ефективність державного нагляду значною мірою залежить від професійного рівня інспекторів, якості міжвідомчої координації, а також інтеграції цифрових інструментів – електронних журналів перевірок, баз ризиків, інформаційно-аналітичних платформ. Особлива увага приділяється превентивному аспекту нагляду, коли основним завданням стає не покарання, а профілактика порушень і навчання суб'єктів господарювання дотриманню вимог безпеки.

Державний нагляд (контроль) забезпечує дотримання законодавства і технічних регламентів на етапі практичного функціонування об'єктів. У діяльності ДСНС України та Держпраці України реалізується ризик-орієнтований підхід, що передбачає фокусування інспекційних заходів на об'єктах високого рівня небезпеки.

Таким чином, державний нагляд у сфері техногенної та промислової безпеки є ключовим елементом системи управління ризиками в Україні. Його діяльність спрямована на реалізацію принципу «запобігати, а не ліквідувати», що узгоджується з концепцією сталого розвитку і забезпечує безпечне функціонування виробничої, енергетичної та інфраструктурної сфер держави.

## Контрольні запитання до лекції 7

1. У чому полягає основна мета і завдання державної стандартизації у сфері техногенної та промислової безпеки?
2. Які органи державної влади відповідають за організацію стандартизації у сфері безпеки в Україні?
3. Що таке державна експертиза у сфері техногенної та промислової безпеки та яка її мета?
4. Які об'єкти підлягають обов'язковій державній експертизі у сфері техногенної безпеки?
5. Які основні етапи проходить державна експертиза проектної документації об'єктів підвищеної небезпеки?
6. Які повноваження мають органи ДСНС України при здійсненні державного нагляду (контролю)?
7. У чому полягає сутність ризик-орієнтованого підходу до здійснення державного нагляду?
8. Як взаємодіють між собою державна стандартизація, експертиза та нагляд у системі запобігання техногенним аваріям?
9. Яке значення має державний нагляд для реалізації принципу «запобігати, а не ліквідувати» у сфері цивільного захисту?
10. Як стандартизація, експертиза та нагляд сприяють забезпеченню сталого розвитку промислових регіонів України?

## **ЛЕКЦІЯ 8. ПІДСИСТЕМА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ НА ВИРОБНИЦТВІ**

*8.1 Впровадження планів локалізації і ліквідації аварій та їх наслідків (ПЛЛА)*

*8.2 Рівні аварій та їх характеристики*

### **8.1 Впровадження планів локалізації і ліквідації аварій та їх наслідків (ПЛЛА)**

Під час розроблення планів локалізації і ліквідації аварій та їх наслідків ПЛЛА виконавці:

- ознайомлюються з технологічними процесами, що відбуваються (застосовуються) на всіх етапах виробничої діяльності ОПН;
- вивчають або складають (у разі їх відсутності):
  - загальні технологічні схеми;
  - план-схему території ОПН та схему розташування виробництв у межах його території;
  - основні вимоги щодо можливості безаварійного зупинення технологічного обладнання або виробництв для упередження можливої аварії або недопущення її розвитку у разі виникнення аварійної ситуації на ОПН, передбачені технологічними регламентами для відповідного устаткування;
- вивчають перелік та наявність:
  - контрольно-вимірювальних приладів (далі - КВП), систем передачі інформації про стан безпеки обладнання або установки від КВП до диспетчерів або

автоматизованих систем - раннього -з виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення про їх виникнення;

- систем автоматичного пожежного захисту та блискавкозахисту;
- об'єктової (локальної або спеціальної) системи оповіщення;
- наявних на ОПН сил та засобів для попередження аварійних ситуацій,
- локалізації і ліквідації аварій або додаткових сил і засобів, що залучатимуться відповідно до угоди про аварійно-рятувальне обслуговування ОПН;
- аварійно-рятувального підрозділу, пожежної та спеціальної техніки;
- знайомляться з:
  - результатами ідентифікації ОПН та документами, що розробляються на ОПН відповідно до Закону України "Про об'єкти підвищеної небезпеки";
  - розподілом обов'язків та повноважень посадових осіб підприємства, відповідальних за безпеку на ньому;
  - забезпеченням підприємства первинними засобами пожежогасіння;
  - створенням резерву пально-мастильних матеріалів, піноутворювача, підтримання запасів води в штучних пожежних водоймах;
  - наявністю захисних споруд цивільного захисту та порядком укриття працюючих в них працівників;
  - місцями безпечного можливого виводу персоналу у разі виникнення аварії (надзвичайної ситуації);
  - організацією взаємодії з аварійно-рятувальними службами та суміжними підприємствами, місцевими підрозділами ДСНС;
  - можливістю розгортання на безпечній відстані пунктів надання першої медичної допомоги і евакуації потерпілих та травмованих людей;
  - статистичними даними про аварії на цьому та подібних ОПН і причинами їх виникнення;

➤ іншими технологічними документами, даними, підручниками та заходами, необхідними для розроблення ПЛЛА.

ПЛЛА є організаційно-правовим документом, який погоджується всіма провідними спеціалістами ОПН, підписується особою, відповідальною за розроблення ПЛЛА, іншими учасниками розроблення ПЛЛА та затверджується керівником ОПН шляхом видання розпорядчого документа по підприємству.

ПЛЛА має визначати організаційні і практичні заходи та порядок дій відповідальних осіб, персоналу ОПН, інших осіб, що знаходяться постійно або тимчасово на території ОПН, підрозділів з питань цивільного захисту тощо при загрозі та/або виникненні аварій на ньому.

ПЛЛА є внутрішнім планом реагування на аварії, що можуть статися на ОПН.

ПЛЛА переглядається у терміни, визначені Законом України "Про об'єкти підвищеної небезпеки".

Рекомендується уточнювати ПЛЛА за результатами проведення відповідних навчань і тренувань, перевірок органами державного нагляду (контролю).

ПЛЛА має містити всі можливі ситуації, які можуть виникнути на ОПН з урахуванням усіх станів діяльності ОПН: пуск, робота, зупинка і ремонт.

Потреба у силах і засобах, необхідних для виконання заходів на ОПН, визначається з урахуванням наявних на ОПН сил і засобів та додаткових сил і засобів, необхідних для залучення від територіальної підсистеми ЄДСЦЗ та відповідних її ланок, територіальних органів ДСНС.

Усі листи ПЛЛА мають бути зброшуровані і пронумеровані.

Оригінал ПЛЛА має бути зареєстрований і зберігатися на підприємстві у порядку, визначеному інструкцією з діловодства на підприємстві.

Копії ПЛЛА у повному обсязі необхідно надати для ознайомлення і зберігання керівнику й диспетчеру ОПН, територіальним органам ДСНС, органам управління

ланок територіальних підсистем ЄДСІЗ, територіальних об'єднаних громад або відповідним силам цивільного захисту, що залучаються для ліквідації аварії на ОПН.

## **8.2 Рівні аварій та їх характеристики**

З метою визначення можливих масштабів аварії на різних етапах її розвитку, обсягів робіт з ліквідації аварії та узгодженості дій аварійно-рятувальних служб, що залучаються для локалізації і ліквідації аварії, визначаються рівні аварії "А", "Б" і "В".

Рівні аварії "А" і "Б" відповідно до Порядку класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями (далі - Порядок класифікації НС), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368, можуть відповідати "об'єктовому рівню надзвичайної ситуації" залежно від обсягів заподіяних наслідків, технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації.

Рівень аварії "В" відповідно до Порядку класифікації НС за певних умов може класифікуватися як надзвичайна ситуація місцевого, регіонального або державного рівня.

Аварія на рівні "А" характеризується розвитком аварії без виходу за межі виробництва, де сталася аварія.

Аварія на рівні "Б" характеризується розвитком аварії, наслідки якої за прогнозом можуть поширитись або фактично поширюються на інші виробництва, розташовані у межах території ОПН.

Аварія на рівні "В" характеризується швидким поширенням наслідків викиду, виливу, вибуху, пожежі тощо у реальному часі або за прогнозом за межі території ОПН із завданням шкоди іншим підприємствам, населенню або виникненням "ефекту доміно". У разі визначення за прогнозом або досягнення аварією рівня "В" ліквідація такої аварії здійснюється відповідно до планів реагування, що розробляються у масштабі області, міста, району, району у місті, територіально-

об'єднаної громади для реагування на аварії, що можуть статися на відповідному ОПН (далі - зовнішні плани), з урахуванням територіального поширення наслідків надзвичайної ситуації. Дані, отримані під час розроблення ПЛЛА, та інформація, необхідна для розроблення зовнішнього плану, надається оператором місцевим органам виконавчої влади, органам | місцевого | самоврядування, об'єднаним територіальним громадам та територіальним органам ДСНС. У разі можливості виникнення надзвичайної ситуації, що може вийти за межі території України та завдати шкоди населенню і довкіллю на території інших держав, необхідно поінформувати органи управління територіальних підсистем єдиної державної системи цивільного захисту з наданням відповідної інформації.

### **Контрольні запитання до лекції 8**

1. Які завдання виконує ПЛЛА як організаційно-правовий документ?
2. Які етапи роботи необхідні під час розроблення ПЛЛА на ОПН?
3. Які технологічні схеми та плани необхідно враховувати при складанні ПЛЛА?
4. Які сили і засоби залучаються для ліквідації аварій на ОПН?
5. Які рівні аварій виділяють, та які їхні характеристики?
6. Які відмінності між внутрішніми та зовнішніми планами реагування на аварії?
7. Як враховується «ефект доміно» при розробленні ПЛЛА?
8. Які вимоги до реєстрації, зберігання та поширення ПЛЛА на підприємстві?
9. Які особливості має організація укриття працівників у захисних спорудах цивільного захисту?
10. Які міжнародні зобов'язання виникають у разі аварій, що можуть вплинути на територію інших держав?

## ЛЕКЦІЯ 9. ПІДСИСТЕМА РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

*9.1 Умови поширення аварії*

*9.2 Обмеження кількості небезпечних речовин та матеріалів на виробництві*

*9.3 Захист виробничих приміщень і складів від перевантаження небезпечними речовинами*

### **9.1 Умови поширення аварії**

На виробництвах з небезпечними технологічними процесами майже завжди існують умови для швидкого поширення аварій. Це пояснюється не тільки наявністю у виробничих приміщеннях і на відкритих площадках великої кількості небезпечних речовин, а й відсутністю відповідних перешкод на шляхах можливого поширення аварій (по розгалужених комунікаціях продуктопроводів, в транспортних системах, в отворах будівельних конструкцій, по вентиляційних та аспіраційних системах тощо).

Поширенню аварії, яка виникла, будуть сприяти наступні умови:

- наявність значної кількості небезпечних речовин та матеріалів на виробничих та складських площах;

- наявність шляхів, які створюють можливість поширення аварії на обладнання та приміщення, що розташовані поблизу;

- поява в результаті аварії факторів, які прискорюють її розвиток (розтікання горючих рідин під час аварії, вихід горючих газів, вибух технологічного обладнання тощо);

- запізніле виявлення аварії та сповіщення про неї;

- відсутність або несправність первинних і стаціонарних засобів ліквідації аварій;

- неправильні дії людей на випадок аварії.

**Основними вимогами безпеки до технологічних процесів є наступні:**

• усунення безпосереднього контакту працюючих з вихідними матеріалами, напівфабрикатами, готовою продукцією та відходами виробництва, що надають шкідливу дію;

• заміна технологічних процесів та операцій, пов'язаних з виникненням травмонебезпечних і шкідливих виробничих факторів, процесами та операціями, при яких зазначені фактори відсутні або мають меншу інтенсивність;

• герметизація обладнання;

• застосування засобів колективного захисту працюючих;

• раціональна організація праці та відпочинку з метою профілактики монотонності і гіподинамії, а також обмеження важкості праці;

• своєчасне отримання інформації про виникнення небезпечних виробничих факторів на окремих технологічних операціях;

• своєчасне видалення і знешкодження відходів виробництва, що є джерелами травмонебезпечних і шкідливих виробничих факторів, забезпечення пожежовибухобезпеки.

Організаційно-технічні заходи включають у себе комплекс заходів організаційного характеру, що спрямовані на:

- розробку посадових інструкцій, правил та інших організаційно-розпорядчих документів, що стосуються заходів щодо забезпечення цивільного захисту та техногенної безпеки;

- проведення в установленому порядку навчання персоналу діям у разі виникнення аварійних ситуацій та аварій;

- планування заходів щодо захисту персоналу від шкідливого впливу надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- проведення ідентифікації потенційно-небезпечних об'єктів чи об'єктів підвищеної небезпеки;
- проведення паспортизації потенційно-небезпечних об'єктів чи об'єктів підвищеної небезпеки;
- розробку декларацій безпеки об'єктів підвищеної небезпеки;
- розробку паспортів (формулярів) на обладнання, устаткування та апаратуру;
- заключення угоди про постійне обов'язкове обслуговування державними аварійно-рятувальними службами відповідно до чинного законодавства.

Техногенна безпека об'єкта повинна бути забезпечена як в робочому стані, так і у випадках виникнення аварійної ситуації.

## **9.2 Обмеження кількості небезпечних речовин та матеріалів на виробництві**

Зменшення кількості небезпечних речовин та матеріалів, які одночасно обертаються в технологічному процесі, не тільки створює умови для обмеження можливості поширення аварій, а й знижує імовірність їх виникнення. Ці питання повинні розглядатися та впроваджуватись як на стадії проектування, так і під час експлуатації виробництва.

На стадії проектування існує три основних напрямки розробки рішень щодо зниження кількості небезпечних речовин в технології виробництва:

- вибір способу або методу виробництва;
- розробка технологічної схеми виробництва;
- вибір варіанту розміщення технологічного обладнання.

## **Вибір способу або методу виробництва.**

Кількість речовин, що обертаються у виробництві, залежить, зокрема, від методу здійснення технологічного процесу та його технологічної схеми. В сучасних технологіях неважко отримати кінцеву речовину (продукт) різними способами і з різної сировини. Так наприклад, синтетичний етиловий спирт отримують прямою та сірчанокислотною гідратацією етилену. Бутадієн можна отримати з етилового спирту, а також дегідруванням бутану, який є продуктом переробки нафти. Коли обґрунтовують нові методи виробництва будь-якої речовини, необхідно враховувати не тільки їх ефективність та економність, але й пожежовибухонебезпеку. Відомо, що пентафтен виготовляють, застосовуючи велику кількість толуолу в якості розчинника. Якщо змінити технологію виробництва і замість амідю натрію використовувати їдкий натр, то толуол буде повністю виключений з технологічного процесу.

Таким чином, за різних рівних умов для проектної розробки приймають той метод, при якому використовується більш безпечна сировина і витрати якої на одиницю готової продукції менші.

## **Розробка технологічної схеми виробництва**

Великі можливості з точки зору підвищення техногенної безпеки виробництва (зменшення кількості небезпечних речовин) мають проектні та науково-дослідні організації на стадії розробки принципової технологічної схеми. Паралельно з розробкою технологічної схеми виробництва виконують основні технологічні розрахунки. На підставі розрахунків визначають розміри і кількість стандартного та нестандартного обладнання

Існують деякі загальні умови, які зменшують небезпеку технологічної схеми виробництва. Так, замість апаратів і процесів, що діють періодично, доцільно застосовувати апарати та процеси безперервної дії. Крім цього необхідно виключати

із схеми проміжні ємнісні апарати, напірні баки, рефлюксні ємності і тому подібні апарати, замінити їх на автоматичні регулятори тиску і витрати, автоматичні живильники, лічильники-дозатори безперервної дії тощо. Коли не можливо повністю виключити вищевказані апарати з технологічного процесу, то кількість їх зводять до мінімуму.

Наприклад, у процесі виробництва продуктів органічного синтезу використовують у великій кількості різноманітні горючі та легкозаймісті рідини (ГР, ЛЗР) у якості поглиначів (абсорбентів) або розчинників. В багатьох випадках різноманітність поглиначів і розчинників можна скоротити без збитків для виробництва. Відповідно не буде необхідності в організації окремих сховищ для розміщення запасів кожного виду рідин, а також зменшується кількість установок для регенерації, а також насосів для перекачування цих вибухо-пожежонебезпечних рідин.

Замість горючих скраплених газів і ЛЗР (пропану, аміаку, ізопентану тощо), які використовуються з метою охолодження апаратів, доцільно застосовувати негорючі розсоли чи фреони. Прагнуть також застосовувати менше пожежонебезпечні каталізатори та ініціатори.

У деяких випадках здійснення хімічної реакції потребує розбавлення речовин, що реагують, якимось газом чи паром для того, щоб забезпечити протікання хімічної реакції у потрібному напрямку, збільшити вихід кінцевого продукту або зменшити утворення побічних продуктів.

Всі ці дії призведуть до значного зниження кількості горючих та легкозаймістих рідин, що обертаються в технологічному процесі, а також взагалі до зниження пожежної небезпеки.

## **Вибір оптимального варіанту розташування технологічного обладнання**

Для можливості зниження техногенної небезпеки виробництва та враховуючи питання економіки, технологічні апарати і споруди доцільно розташовувати на відкритих площадках та етажерках (за умови можливості використання технологічного обладнання). Рациональне розміщення апаратів і трубопроводів знижує кількість горючих речовин та матеріалів, а також зменшує необхідну потужність агрегатів, що беруть участь у процесі транспортування (насосів, компресорів).

За необхідності використання у технологічному процесі ємностей з горючими газами їх, як правило, розташовують на відкритих площадках або на проміжних складах.

Одним із напрямків, що застосовують для обмеження поширення можливої аварії, є обмеження виробничих площ приміщень і відкритих установок, в залежності від категорії приміщень і будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою, а також ступеню вогнестійкості будівлі.

Крім цього ізолюють технологічне обладнання в окремих відсіках, приміщеннях, кабінах тощо. Технологічне обладнання (виробничих приміщень та будівель, які відносяться до вибухопожежонебезпечних категорій) необхідно розташовувати на верхніх поверхах багатоповислої виробничої будівлі. На промислових підприємствах, наприклад, нафтопереробних заводах технологічне обладнання компонують та поділяють на виробничі блоки (блок трубчастих печей, блок атмосферно-вакуумної трубчатки, блок теплообмінників тощо). Між виробничими будівлями, спорудами, технологічними установками та окремими апаратами влаштовують протипожежні розриви.

## **Зменшення кількості горючих речовин в період експлуатації виробництва**

Для нормального ведення технологічного процесу виробництва необхідно в апаратах та біля робочих місць мати визначену кількість сировини та напівфабрикатів, яка залежить не тільки від продуктивності апаратів, а й від організації технологічного процесу.

Недосконала технологія й організація технологічного процесу, а також недостатній контроль за станом техногенної безпеки призводять до значного накопичення небезпечних речовин у виробничих приміщеннях та на складах.

Для зниження кількості небезпечних речовин за нормального проходження технологічного процесу застосовують наступні інженерно-технічні рішення:

- захист виробничих приміщень та складів від перевантаження речовинами;
- заміна горючих речовин негорючими;
- зменшення кількості горючих відходів виробництва.

### **9.3 Захист виробничих приміщень і складів від перевантаження небезпечними речовинами**

Під час нормальної експлуатації виробництва для роботи окремого апарата (верстата) або установки необхідно мати певну кількість вихідної сировини (горючого газу, легкозаймистої чи горючої рідини або твердих горючих речовин), які можуть знаходитись безпосередньо у виробничому приміщенні (цеху, ділянці) чи на складах сировини. Горючі речовини можуть накопичуватись на кінцевих стадіях технологічного процесу у вигляді готової продукції або напівфабрикатів. Загальна кількість горючих речовин та матеріалів, що накопичуються, залежить від продуктивності технологічного обладнання, а також організації ведення технологічного процесу (комп'ютеризації, автоматизації, механізації тощо). У кожному конкретному випадку встановлюють максимально допустиму норму

горючого навантаження виробничих та складських приміщень шляхом обмеження кількості виробів, які одночасно знаходяться у приміщенні. Наприклад, можна обмежити кількість великогабаритних виробів (зборка або обробка літаків, вагонів тощо), яка встановлюється візуально.

Обмеження кількості горючих речовин і матеріалів за площею, яка відводиться для їх розміщення, застосовується для всіх виробничих приміщень, де наявні тверді горючі речовини (вироби), рідкі та газоподібні речовини в ємностях, штучна та розфасована продукція в тарі тощо. Тобто, приміщення можна вважати нормально завантаженим, якщо сировина, напівфабрикати та готова продукція, що знаходяться в ньому, не заважають проходити до виробничого обладнання, засобів пожежогасіння, евакуаційних виходів тощо.

### **Заміна горючих речовин негорючими**

Поширення пожежі на виробництві може бути обмежене шляхом заміни горючих речовин, що обертаються у виробництві, негорючими. На стадії проектування того чи іншого виробництва проектувальники повинні включати до технологічного процесу менш небезпечні у пожежному відношенні речовини, а найбільш вибухопожежонебезпечні матеріали - взагалі не використовувати.

Так, наприклад, якщо це можливо за умовами технології, то для зменшення техногенної небезпеки (підвищення температури спалаху) в легкозаймисті розчинники можна добавляти галоїдовані вуглеводні або замінити ними ЛЗР повністю (дихлорметаном, трихлоретаном, трихлоретиленом). Для просочування електроізоляційних матеріалів замість лаку на спиртовій основі, на бензолі чи ацетоні можна застосовувати лаки, які розчиняються у воді (бакелітові, водоемульсійні, масляно-смоляні).

На промислових та сільськогосподарських підприємствах під час проведення операцій із знежирювання та промивки деталей замість легкозаймистих розчинників

застосовують розчини тринатрій фосфату, рідкого скла і кальцірованої соди, їдкого натру та інші сполуки з додаванням поверхнево активних речовин. На деяких підприємствах очищення проводять за допомогою ультразвуку.

### **Зменшення кількості горючих відходів виробництва**

Процеси обробки деревини, пластмас, бавовни, льону, процеси подрібнення і розмелення твердих речовин, очищення злаків супроводжуються утворенням відходів у вигляді пилу, стружки, тирси. На території таких підприємств накопичується значна кількість горючих відходів (у виробничих приміщеннях, на обладнанні, на будівельних конструкціях). Зменшення кількості горючих відходів у виробничих приміщеннях досягається застосуванням раціональних методів обробки твердих речовин, уловлюванням відходів, що утворюються безпосередньо поблизу робочих місць, а також регулярним прибиранням виробничих приміщень.

Кількість відходів може бути зменшена шляхом правильного підбору розмірів і форми заготовок. За умовами технології можна замінити процеси стругання, різання, подрібнення, фрезерування, шліфування тощо. на процеси штамповки, пресування, видавлювання, склеювання та інші.

Якщо у процесі виробництва не можливо уникнути утворення горючих відходів, то необхідно застосовувати заходи щодо їх уловлювання та видалення із виробничих приміщень. Прибирання приміщень від відходів може бути періодичним і безперервним, ручним і механізованим. Найбільш ефективним способом прибирання є механізований спосіб. Із механізованих способів видалення відходів найбільш часто застосовують систему аспірації. Місцеві відсмоктувачі аспіраційних систем розташовують якнайближче до місць утворення відходів і з урахуванням напрямку польоту часток, що виділяються з апаратів (верстатів).

Уловлювання горючих відходів може бути добре налагоджене у тому випадку, коли підприємство зацікавлене економічною стороною, тобто коли відходи

виробництва підлягають утилізації. Відходи, що уловлюються, можуть використовуватись у якості палива, хімічної сировини або для виготовлення будівельних матеріалів.

Недоліком звичайних аспіраційних систем уловлювання та видалення відходів є те, що існує можливість розладу їх роботи з причини підключення нових точок відсмоктування, тому що тиск та швидкість руху повітря по усій системі зменшуються, відходи видаляються не повністю, а повітроводи захищаються відкладеннями.

Для очищення повітря, що відсмоктується від горючих відходів виробництва та пилу застосовують інерційні уловлювачі, циклони, а також рукавні або водяні фільтри. Фільтри можуть бути різноманітними за своєю конструкцією. Широко застосовуються масляні фільтри, що самі очищаються, рукавні та всмоктуючі фільтри, а також пінні пробивачі. Щоб зменшити можливість накопичення твердих горючих відкладень на ділянках трубопроводів до місця встановлення циклонів або фільтрів, трубопроводи виготовляють круглого перерізу із гладкою поверхнею.

### **Евакуація горючих речовин та матеріалів на випадок аварії або пожежі**

У випадку виникнення аварії чи пожежі на виробництві (у виробничому приміщенні або на зовнішній технологічній установці) виникає необхідність евакуації або суттєвого зменшення кількості пожежонебезпечних рідин, газів чи парів, а також твердих горючих матеріалів, якими заповнені технологічні ємності апарати та комунікації. З цією метою на виробництві влаштовують спеціальні системи, які забезпечують аварійну евакуацію горючих речовин та матеріалів.

## **Аварійний злив небезпечних рідин**

Евакуація легкозаймистих та горючих рідин із зони аварії або пожежі значною мірою сприяє зменшенню можливості розповсюдження полум'я і суттєво полегшує дії пожежно-рятувальних підрозділів.

Повна або часткова евакуація пожежонебезпечних рідин може бути здійснена за допомогою спеціальних аварійних зливів.

Системи аварійного зливу розрізняють:

- за способом зливу рідини;
- за приведенням в дію;
- за схемою зливу.

## **Улаштування та експлуатація аварійних зливів**

Необхідність улаштування аварійного зливу пожежонебезпечних рідин визначається вимогами правил пожежної безпеки та виходячи із особливостей пожежної безпеки технологічного процесу.

Аварійний злив пожежонебезпечних рідин із ємностей, які розміщені усередині виробничої будівлі, повинен здійснюватись у спеціальні аварійні або дренажні ємності підземного чи напівпідземного типу, що розташовуються поза меж будівель. При підземному розташуванні аварійної ємності відстань між нею і глухою стіною будівлі повинна бути не менше 1,0м. Якщо стіна будівлі, з боку якої розміщують аварійну ємність, має отвори, то безпечна відстань приймається не менше 5,0 м.

Відстань від апаратури зовнішніх установок чи технологічних етажерок не нормується, але вони повинні розміщатись за габаритами установки. Не слід розташовувати аварійні ємності між будівлями і зовнішніми установками, що пов'язані з цими будівлями.

Аварійний злив може здійснюватись як самопливом, так і шляхом видавлювання пожежонебезпечної рідини за допомогою інертного середовища (азоту, водяної пари або двоокису вуглецю, що використовуються для технологічних цілей). Один аварійний резервуар може з'єднуватись з декількома ємнісними апаратами. У цьому випадку ємність його повинна бути не менше, ніж об'єм найбільшого з них.

Аварійні резервуари виконуються закритими і забезпечуються дихальною арматурою з вогнеперешкоджувачами.

Оскільки у процесі експлуатації усередині аварійного резервуара може накопичуватись водяний конденсат, то злив високонагрітих рідин призведе до його швидкого випаровування, що в свою чергу сприятиме швидкому підвищенню внутрішнього тиску. Тому воду, що накопичилась, необхідно систематично видаляти. Дно резервуара роблять з ухилом, щоб забезпечити найбільш повне видалення води.

Перед аварійним зливом високонагрітих рідин внутрішній об'єм аварійного резервуара і зливну лінію необхідно продувати водяним паром або інертним газом. Продувка необхідна для попередження можливості вибуху суміші парів з повітрям при зіткненні їх з високонагрітим продуктом, що зливається у закриту аварійну ємність.

Трубопроводи систем аварійного зливу прокладаються з ухилом в сторону аварійної ємності і повинні мати якомога менше поворотів.

Улаштування засувок по всій довжині аварійного трубопроводу не допускається (за винятком засувок, що відключають апарат).

Лінія аварійного зливу захищається гідравлічними затворами від поширення по ній пожежі. Аварійні засувки розташовують, як правило, поза будівлею. Ввімкнення їх повинно бути автоматизоване і заблоковане з пристроями для аварійної

зупинки апаратів чи установок. Датчики автоматичних систем відкриття засувки встановлюють у зоні можливого горіння.

Особливо важливо під час аварійної ситуації швидко злити рідкі продукти з апаратів, порушення режиму роботи яких може закінчитись самовільним термічним розкладом продуктів та вибухом.

У виробничих приміщеннях, коли об'єм рідин невеликий, спеціальні аварійні резервуари не встановлюють, а використовують аварійні ємності, які розміщують назовні або у сусідніх приміщеннях за глухою стіною. При цьому рідини зливають самопливом. В планах ліквідації аварій на виробництві повинні бути інструкції щодо способу приведення аварійної системи до дії.

Однією з важливих умов, що забезпечують ефективність дії системи аварійного зливу, є забезпечення допустимої (нормативної) тривалості аварійного зливу.

### **Контрольні запитання до лекції 9**

1. Які організаційні та технічні причини можуть призвести до ускладнення аварійної ситуації?
2. У чому полягають основні вимоги безпеки до технологічних процесів з позицій реагування на аварії?
3. Які організаційно-технічні заходи належать до підсистеми реагування на надзвичайні ситуації?
4. Які рішення щодо зменшення кількості небезпечних речовин приймаються на стадії проєктування виробництва?
5. Які принципи враховуються при виборі оптимального розташування технологічного обладнання?

6. Які показники використовуються для оцінювання ефективності заходів реагування на надзвичайні ситуації техногенного характеру?
7. Яке значення має своєчасне виявлення аварійної ситуації для мінімізації її наслідків?
8. Які технічні засоби застосовуються для оперативного оповіщення персоналу про загрозу аварії?
9. Як взаємодіють між собою об'єктові та територіальні підсистеми реагування на НС?
10. Як здійснюється контроль за станом виробничих комунікацій у процесі реагування на аварію?

## **ЛЕКЦІЯ 10. ТЕХНОГЕННО-РАДІАЦІЙНА НЕБЕЗПЕКА В УКРАЇНІ**

*10.1 Нормативно-правове регулювання у сфері радіаційної безпеки*

*10.2 Радіаційно-небезпечні об'єкти промисловості, медицини, науки*

*10.3 Система моніторингу радіаційного стану території України*

*10.4 Стратегічні напрями підвищення рівня техногенно-радіаційної безпеки*

### **10.1 Нормативно-правове регулювання у сфері радіаційної безпеки**

Правову основу системи радіаційної безпеки становлять такі діючі нормативні документи:

1. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» (№ 39/95-ВР від 08.02.1995 р.) – визначає основні принципи державної політики у сфері ядерної та радіаційної безпеки, регулює права й обов'язки суб'єктів діяльності з джерелами іонізуючого випромінювання, встановлює вимоги до їх ліцензування, контролю та відповідальності.

2. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» (№ 15/98-ВР від 14.01.1998 р.) – конкретизує норми щодо допустимих доз опромінення населення і персоналу, встановлює правила поводження з джерелами випромінювання, порядок радіаційного моніторингу та обмеження експозиції.

3. Кодекс цивільного захисту України (№ 5403-VI від 02.10.2012 р.) – визначає порядок організації заходів з реагування на надзвичайні ситуації радіаційного та техногенного характеру, повноваження органів управління і сил цивільного захисту.

4. Закон України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії» (№ 1370-XIV від 11.01.2000 р.) – регулює процедури отримання ліцензій,

дозволів, сертифікатів для діяльності, пов'язаної з використанням ядерних матеріалів, установок і технологій.

### **Нормативно-технічні документи**

Вимоги до забезпечення безпеки деталізовані у таких документах:

- Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97, ДГН 6.6.1-6.5.001-98) – встановлюють основні критерії дозових меж, принципи оптимізації та ліміти опромінення для різних категорій осіб.
- Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України (ОСПУ-2005) – регламентують санітарно-гігієнічні вимоги до роботи з джерелами іонізуючого випромінювання, радіаційного контролю, дезактивації та поводження з радіоактивними відходами.
- Положення про державну систему аварійного реагування на радіаційні аварії (постанова КМУ № 1198 від 14.12.1998 р.) – визначає структуру, завдання та механізми координації між відомствами у разі виникнення радіаційних інцидентів.

Координацію діяльності у сфері радіаційної безпеки здійснюють:

- Державна інспекція ядерного регулювання України (ДІЯРУ) – центральний орган виконавчої влади, який реалізує державну політику у сфері безпечного використання ядерної енергії, проводить ліцензування, інспекційний контроль та державну експертизу з питань ядерної і радіаційної безпеки.
- Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) – забезпечує реагування на надзвичайні ситуації радіаційного характеру, координує заходи евакуації, радіаційного захисту населення і територій.
- Міністерство охорони здоров'я України – здійснює державний санітарно-епідемічний нагляд за радіаційною безпекою населення, розробляє медико-біологічні критерії допустимого опромінення.

Україна, як член Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ), гармонізує своє законодавство з міжнародними вимогами, зокрема стандартами IAEA Safety Standards Series, рекомендаціями EURATOM та положеннями Конвенції про ядерну безпеку (1994). Це сприяє інтеграції української системи радіаційного контролю у світову мережу безпеки та підвищує рівень довіри до національної політики у сфері ядерної енергетики.

## **10.2 Радіаційно-небезпечні об'єкти промисловості, медицини, науки**

Радіаційно-небезпечні об'єкти (РНО) – це підприємства, установи або технологічні комплекси, на яких використовуються, зберігаються чи переробляються джерела іонізуючого випромінювання (ДІВ), здатні за певних умов створювати загрозу опромінення персоналу, населення або довкілля. В Україні до таких об'єктів належать установи промисловості, охорони здоров'я, наукових досліджень і навчальні організації, де проводяться роботи з радіоактивними матеріалами чи обладнанням, що генерує випромінювання.

### **Радіаційно-небезпечні об'єкти промисловості**

До цієї групи належать підприємства, які використовують або виробляють радіоактивні матеріали в технологічних процесах. Основними джерелами техногенного радіаційного впливу в промисловості є:

- підприємства атомної енергетики, що здійснюють обслуговування, ремонт і зберігання відпрацьованого ядерного палива (зокрема, майданчики АЕС та Централізоване сховище ВЯП у Чорнобильській зоні);
- гірничо-збагачувальні комбінати з видобутку уранової руди (СхідГЗК, Жовті Води) та хвостосховища, що містять залишкові радіоактивні речовини;

- металургійні та приладобудівні підприємства, де використовуються радіоізотопні датчики, дефектоскопи, вимірювальні прилади;
- підприємства з виробництва джерел іонізуючого випромінювання та переробки радіоактивних відходів (наприклад, ДСП «Об'єднання Радон»).

На таких об'єктах важливим є дотримання вимог Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», НРБУ-97, ОСПУ-2005, а також проведення постійного радіаційного моніторингу, контролю доз опромінення персоналу та стану довкілля.

### **Радіаційно-небезпечні об'єкти медичної сфери**

Медицина є однією з найбільших галузей, де активно застосовуються джерела іонізуючого випромінювання. Радіаційно-небезпечними у цій сфері є:

- відділення променевої діагностики та терапії (рентгенологія, комп'ютерна томографія, лінійні прискорювачі, гамма-установки);
- радіонуклідні лабораторії та відділення ядерної медицини, де проводяться дослідження з використанням ізотопів йоду, технецію, талію тощо;
- установи, що займаються стерилізацією медичних матеріалів або крові за допомогою гамма-випромінювання.

Безпечна експлуатація таких об'єктів регламентується Наказом МОЗ України № 295 від 02.02.2010 р. «Про затвердження Державних санітарних правил і норм при роботі з джерелами іонізуючого випромінювання», а також вимагає обов'язкової наявності систем дозиметричного контролю, періодичної атестації персоналу і ведення документації з обліку ДІВ.

### **Радіаційно-небезпечні об'єкти науки та освіти**

Науково-дослідні та освітні установи, де проводяться дослідження в галузі ядерної фізики, матеріалознавства, медицини або хімії, також належать до РНО. Найбільш типові приклади:

- дослідницькі ядерні реактори (Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», Інститут ядерних досліджень НАН України, м. Київ);
- лабораторії з відкритими радіоактивними джерелами у медичних та хімічних ВНЗ;
- навчальні полігони і центри радіаційної безпеки, де студенти вивчають принципи дозиметрії та контролю опромінення.

Особлива увага приділяється питанням безпечного зберігання радіоактивних джерел, утилізації відпрацьованих ізотопів і проведенню дозиметричного контролю персоналу.

Потенційна небезпека таких об'єктів полягає у можливому витокі радіоактивних речовин, неправильному поводженні з ДІВ, порушенні технологічних режимів або недотриманні вимог захисту персоналу. Для запобігання цим ризикам застосовуються такі заходи:

- створення системи ліцензування діяльності з ДІВ (згідно із Законом України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії»);
- постійний радіаційний моніторинг території та приміщень;
- автоматизовані системи контролю опромінення персоналу;
- аварійні плани реагування на випадок порушень у роботі з радіоактивними матеріалами;
- регулярна підготовка та атестація фахівців з радіаційної безпеки.

Таким чином, система забезпечення радіаційної безпеки на об'єктах промисловості, медицини та науки в Україні базується на принципах превентивності, нормативності та персональної відповідальності, що дозволяє мінімізувати ризики радіаційного впливу та забезпечити належний рівень захисту людини і довкілля.

### 10.3 Система моніторингу радіаційного стану території України

Система моніторингу радіаційного стану є ключовим елементом національної системи забезпечення техногенно-екологічної та радіаційної безпеки України. Її головна мета – своєчасне виявлення змін у радіаційному фоні, оцінювання рівня забруднення довкілля, прогнозування наслідків радіаційних аварій і забезпечення населення достовірною інформацією про стан радіаційної ситуації на території держави.

Функціонування системи державного радіаційного моніторингу регулюється низкою чинних нормативних актів, серед яких:

- Кодекс цивільного захисту України (Закон № 5403-VI від 02.10.2012 р., ред. від 2024 р.) – визначає організаційні засади спостереження, прогнозування та реагування на надзвичайні ситуації, у тому числі радіаційного характеру.

- Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» (№ 39/95-ВР від 08.02.1995 р.) – встановлює правові, організаційні та технічні вимоги до забезпечення безпечного використання джерел іонізуючого випромінювання.

- Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» (№ 15/98-ВР від 14.01.1998 р.) – регламентує порядок здійснення контролю доз опромінення та захисту населення.

- Постанова Кабінету Міністрів України № 391 від 30.03.1998 р. «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» – визначає принципи створення і функціонування єдиної державної системи екологічного моніторингу, до складу якої входить підсистема радіаційного контролю.

- Постанова КМУ № 726 від 13.07.2022 р. «Про організацію радіаційного та хімічного спостереження і контролю» – регламентує взаємодію між центральними органами виконавчої влади, підприємствами, установами та військовими формуваннями у сфері спостереження за радіаційною обстановкою.

- Постанова КМУ № 1198 від 14.12.1998 р. (із змінами від 2023 р.) «Про державну систему аварійного реагування на радіаційні аварії» – встановлює порядок реагування та інформаційної взаємодії між суб'єктами моніторингу у випадку радіаційних інцидентів.

- Наказ ДІЯРУ № 93 від 16.06.2021 р. «Про затвердження Вимог до системи аварійного моніторингу ядерних установок» – чинний технічний документ, який визначає стандарти та алгоритми збору даних на об'єктах ядерного циклу.

Ці документи визначають порядок організації, структуру, завдання, відповідальних органів і механізм взаємодії у межах єдиної державної системи моніторингу.

В Україні діє державна система моніторингу радіаційного стану (ДСМРС), до якої входять центральні та регіональні підсистеми, що здійснюють контроль радіаційного фону у повітрі, ґрунтах, воді, продуктах харчування, а також на промислових об'єктах і в зоні відчуження.

Основними суб'єктами системи є:

- Державна інспекція ядерного регулювання України (ДІЯРУ) – координує технічну політику у сфері ядерної та радіаційної безпеки, контролює виконання вимог радіаційного моніторингу на ядерних установках;

- Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) – здійснює аварійний моніторинг, збір і обробку даних під час надзвичайних ситуацій, підтримує функціонування системи ASKRO (автоматизована система контролю радіаційної обстановки);

- Міністерство охорони здоров'я України – через Центр громадського здоров'я проводить радіаційно-гігієнічний моніторинг та контроль доз опромінення населення;

- Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України – координує екологічний моніторинг ґрунтів, водних об'єктів і атмосферного повітря;

- Державна служба з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів – контролює вміст радіонуклідів у продуктах харчування, кормах і сировині.

Державна система моніторингу радіаційного стану виконує такі основні функції:

1. Оперативне вимірювання рівнів радіаційного фону в режимі реального часу;
2. Оцінювання доз опромінення населення у різних регіонах;
3. Виявлення та локалізація джерел радіоактивного забруднення;
4. Прогнозування розвитку радіаційної обстановки у разі аварій або витоків радіоактивних речовин;
5. Інформування населення та органів влади про радіаційну ситуацію;
6. Передача даних до міжнародних центрів моніторингу, зокрема МАГАТЕ та Європейської системи EURDEP.

На території України діють понад 500 стаціонарних і мобільних пунктів спостереження, об'єднаних в автоматизовану систему контролю радіаційної обстановки (АСКРО), яка забезпечує:

- безперервне вимірювання потужності дози гамма-випромінювання;
- збирання, обробку та передавання даних до Національного центру моніторингу ДСНС;
- формування баз даних для довгострокового аналізу і прогнозування.

Дані системи інтегруються в єдину державну інформаційну мережу моніторингу довкілля, що забезпечує міжвідомчий обмін інформацією та публікацію узагальнених показників на порталах ДСНС і Міндовкілля.

Результати державного радіаційного моніторингу є основою для:

- прийняття управлінських рішень у сфері цивільного захисту;
- визначення зон потенційного ризику;

- планування заходів радіаційного захисту населення;
- розроблення програм оздоровлення територій, забруднених радіонуклідами.

Таким чином, система моніторингу радіаційного стану території України виконує не лише функцію контролю, а й превентивну роль – вона є інструментом раннього попередження та управління радіаційними ризиками, що має критичне значення в умовах підвищених техногенних і воєнних загроз.

#### **10.4 Стратегічні напрями підвищення рівня техногенно-радіаційної безпеки**

Підвищення рівня техногенно-радіаційної безпеки є одним із ключових завдань державної політики України у сфері національної та екологічної безпеки. Сучасна ситуація вимагає комплексного підходу, який би поєднував правові, науково-технічні, організаційні та інформаційні механізми для мінімізації радіаційних ризиків і запобігання надзвичайним ситуаціям. Це особливо важливо в умовах воєнних загроз, енергетичної нестабільності та зростання навантаження на об'єкти критичної інфраструктури.

Першочерговим напрямом удосконалення системи безпеки є оновлення нормативно-правової бази у сфері використання ядерної енергії та захисту населення від впливу іонізуючого випромінювання. Необхідно гармонізувати українське законодавство з вимогами Європейського Союзу та Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ), зокрема із Директивою Ради ЄС 2013/59/EURATOM, яка визначає основні норми безпеки для захисту від іонізуючого випромінювання. Оновлення потребують Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97) та Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки (ОСПУ-2005), які мають бути адаптовані до сучасних наукових уявлень про вплив малих доз радіації на організм людини. Одночасно необхідно вдосконалити процедури державної експертизи,

ліцензування та нагляду за діяльністю з використання джерел іонізуючого випромінювання, що дозволить підвищити ефективність контролю за об'єктами підвищеної небезпеки.

Наступним стратегічним завданням є розвиток сучасної системи моніторингу та прогнозування радіаційного стану. Україна потребує розширення мережі автоматизованих постів контролю радіаційного фону (АСКРО), модернізації системи аварійного сповіщення і впровадження нових інформаційних технологій для збору, обробки та аналізу даних у режимі реального часу. Особливої уваги заслуговує впровадження технологій супутникового моніторингу та дистанційного зондування Землі, що дозволяють здійснювати просторовий аналіз наслідків можливих аварій і прогнозувати напрямки поширення радіонуклідів.

Важливим напрямом забезпечення стійкості системи є посилення фізичного захисту ядерних об'єктів, сховищ відпрацьованого ядерного палива, дослідницьких реакторів і підприємств, що зберігають джерела іонізуючого випромінювання. У сучасних умовах особливого значення набуває створення ефективних систем кіберзахисту та охорони критичної інфраструктури, здатних протидіяти зовнішнім впливам, диверсіям і терористичним загрозам. Водночас необхідно розвивати систему технічної модернізації, передбачаючи підвищення стійкості об'єктів до природних і техногенних факторів, включно з вібраційними, вибуховими чи тепловими навантаженнями.

Значну роль у підвищенні рівня радіаційної безпеки відіграє людський фактор. Формування культури безпеки, розвиток відповідальності персоналу, а також професійна підготовка фахівців у галузі ядерної енергетики, промислової радіології та цивільного захисту є фундаментальними складовими національної стратегії. Систематичні навчання, тренування і підвищення кваліфікації працівників ОПН мають стати обов'язковою практикою. Підготовка спеціалістів повинна бути

орієнтована не лише на технічні аспекти, а й на формування стійких етичних і професійних принципів, що визначають культуру прийняття безпечних рішень.

Окремим стратегічним напрямом є розвиток науково-технічного потенціалу у сфері радіаційної безпеки. Україна має підтримувати наукові дослідження в галузях ядерної фізики, дозиметрії, радіоекології, біологічного впливу радіації, поводження з радіоактивними відходами. Це передбачає створення сучасних дослідницьких лабораторій, центрів радіаційного контролю та інститутів оцінки ризиків.

Важливе значення має також забезпечення інформаційної відкритості й ефективної взаємодії з громадськістю. Публічний доступ до даних державного радіаційного моніторингу, регулярне інформування населення про рівень радіаційного фону, проведення просвітницьких кампаній та тренінгів з правил поведінки у разі радіаційних аварій підвищують рівень громадської довіри й соціальної готовності до реагування. Важливо, щоб населення мало змогу отримувати достовірну, зрозумілу та своєчасну інформацію, що відповідає принципам відкритості та прозорості управління ризиками.

Не менш важливим стратегічним аспектом є розвиток міжнародного співробітництва у сфері ядерної та радіаційної безпеки. Україна вже активно співпрацює з МАГАТЕ, Європейською комісією, НАТО та іншими міжнародними організаціями у межах спільних програм технічної допомоги, обміну даними та підвищення безпеки ядерних об'єктів. Подальша інтеграція до європейських систем моніторингу (EURDEP, Early Notification System) та участь у міжнародних навчаннях і аудитах дозволять підвищити рівень взаємодії, прозорості та готовності України до реагування на потенційні радіаційні загрози.

Таким чином, стратегічні напрями підвищення рівня техногенно-радіаційної безпеки передбачають формування цілісної державної політики, яка базується на принципах превентивності, адаптивності, відкритості та наукової обґрунтованості. Комплексне поєднання правових, технічних, освітніх і комунікаційних заходів

забезпечить зниження рівня радіаційних ризиків, підвищить готовність системи реагування та сприятиме сталому розвитку України як держави з високими стандартами безпеки.

### **Контрольні запитання до лекції 10**

1. Що таке техногенно-радіаційна небезпека та чим вона відрізняється від природної радіаційної небезпеки?
2. Які категорії об'єктів належать до радіаційно-небезпечних у промисловості, медицині та науці?
3. Які основні нормативно-правові акти регулюють питання радіаційної безпеки в Україні?
4. Які функції покладаються на Державну інспекцію ядерного регулювання України (ДІЯРУ)?
5. У чому полягає роль системи державного моніторингу радіаційного стану території України?
6. Які сучасні методи використовуються для контролю радіаційного фону та виявлення джерел забруднення?
7. Які наслідки можуть мати порушення умов зберігання радіоактивних відходів на підприємствах енергетики та медицини?
8. Які заходи передбачає держава для підвищення рівня техногенно-радіаційної безпеки в Україні?
9. Яку роль відіграє міжнародне співробітництво (МАГАТЕ, ЄС, НАТО) у сфері радіаційного захисту України?
10. Які основні напрямки профілактики та мінімізації ризиків виникнення техногенно-радіаційних аварій у майбутньому?

## ЛЕКЦІЯ 11. ТЕХНОГЕННО-ХІМІЧНА НЕБЕЗПЕКА В УКРАЇНІ

*11.1 Хімічно-небезпечні об'єкти, їх класифікація та характеристика*

*11.2 Аналіз стану безпеки об'єктів хімічної промисловості*

*11.3 Стратегічні напрями підвищення рівня техногенно-хімічної безпеки*

### **11.1 Хімічно-небезпечні об'єкти, їх класифікація та характеристика**

*Хімічно-небезпечними об'єктами (далі ХНО)* є об'єкти, на яких виробляють, використовують, зберігають або транспортують аварійно-небезпечні хімічні речовини (АХНР) або бойові хімічно небезпечні речовини (БХНР), в результаті аварій на яких можуть виникнути масові ураження людей, сільськогосподарських тварин та рослин, а також хімічне ураження навколишнього середовища.

Хімічно небезпечні об'єкти можуть класифікуватися за наступними показниками:

За сферою використання:

підприємства хімічної та нафтохімічної промисловості, що виготовляють та використовують аварійно хімічні небезпечні речовини;

підприємства целюлозно-паперової, текстильної, металургійної, харчової та інш. видів промисловості, що використовують у своїх технологіях аварійно хімічні небезпечні речовини;

промислові холодильні установки;

водоочисні споруди;

залізничні станції, порти, термінали, склади тимчасового зберігання АХНР;

транспортні засоби (контейнери, наливні поїзди, автоцистерни, річкові та морські танкери, трубопроводи тощо);

склади тимчасового зберігання БХНР;

підприємства по знищенню БХНР.

За способами та умовами зберігання:

- скраплені гази (наземне);
- стиснені гази (наземне);
- рідини (наземне);
- тверді речовини (наземне).

За категоріями хімічної небезпеки:

Критерієм для визначення категорії хімічної небезпеки об'єкта є кількість населення, що потрапляє в зону можливого (прогнозованого) хімічного ураження (ЗМХУ), що представляє собою площу кола, обкресленого радіусом, який дорівнює найбільшій глибині розповсюдження хмари ураженого повітря з пороговою концентрацією.

При хімічній аварії на хімічно небезпечних об'єктах може діяти комплекс уражальних факторів:

- безпосередньо на об'єкті аварії – токсичний вплив АХНР, ударна хвиля за наявності вибуху, тепловий вплив та вплив продуктами згоряння при пожежі;
- ззовні об'єкта аварії – в районах розповсюдження зараженого повітря тільки токсичний вплив як результат хімічного ураження навколишнього середовища.

Основним уражальним фактором при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах є токсичний вплив аварійно хімічно небезпечних речовин як безпосередньо при аварійному викиді (проливі), так і при хімічному зараженні навколишнього середовища.

Класифікація аварійно хімічно небезпечних речовин може бути проведена за наступними ознаками:

За основними фізико-хімічними властивостями та умовами зберігання:

- рідкі та летючі, що зберігаються під тиском (стиснені та скраплені гази) хлор, аміак, сірководень, фосген та інш.;

- рідкі та летючі, що зберігаються в ємностях без тиску – синильна кислота, нетріл, антилова кислота, хлорпікрин тощо;

- кислоти, що димлять – сірчана, азотна, соляна тощо;

- сипучі та тверді нелетючі при температурі зберігання до 400С – сулема, фосфор, жовтий, миш'яковистий ангідрид;

- сипучі та тверді летючі речовини, при температурі зберігання до 400С – солі синильної кислоти, меркурани тощо.

За класом небезпеки (ступінь впливу на організм людини):

- надзвичайно небезпечні,

- високо небезпечні;

- помірно небезпечні;

- мало небезпечні.

За характером впливу на організм людини

– роздражаючі (хлор, хлорпікрин, січистий ангідрид тощо);

– прижигаючого дії - аміак, соляна кислота тощо;

– задушливої дії – хлорпікрин, фосген;

– загально токсичної дії – синильна кислота, сірководень, ацетонітрил, сірковуглець тощо;

– психогенної дії – формальдегід, бромистий та хлористий метил;

– метаболічні отрути – оксид етилену, діхлоретан тощо.

За ступенем горючості

– негорючі речовини – фосген, діоксан;

– негорючі, пожежонебезпечні речовини – хлор, азотна кислота, угарний газ, фтористий водень, хлорпікрин,

– важкогорючі речовини – скраплений аміак, ціаністий водень;

– горючі речовини – газоподібний аміак, гептил, сірковуглець, гідразін, оксиди азоту, діхлоретан тощо.

## 11.2 Аналіз стану безпеки об'єктів хімічної промисловості

*Хімічна безпека* – безпека, що пов'язана з хімічними речовинами або процесами, основними формами прояву якої є пожежа, вибух, токсичні ураження.

Аналіз характеру причин аварій у хімічній і нафтохімічній промисловості показує, що більшість їх (95%) зв'язано з вибухами різних хімічних речовин: 54% в апаратурі, 46% у виробничих будівлях і на відкритих технологічних установках. Однак це співвідношення неоднаково в різних галузях і змінюється в залежності від характеру виробництва. Наприклад, в азотній промисловості число аварій, зв'язаних з викидами в атмосферу горючих газів і рідин через нещільності в апаратах, компресорах, насосах, комунікаціях, приблизно в 1,6 рази більше аварій, зв'язаних з вибухами усередині технологічних систем. У хлорній промисловості вибухів, загорянь і пожеж, зв'язаних з викидами горючих продуктів в атмосферу, у 2,5 рази більше, ніж вибухів усередині устаткування. У промисловості хімічних волокон найбільш характерними аваріями є пожежі і загоряння, викликані витокami горючих рідин і займанням волокон, причому пожежі і іноді охоплюють значні площі.

Аналіз причин аварій у хімічній промисловості показує, що основна їхня кількість (81%) зв'язана з веденням хіміко-технологічних процесів, 13% з підготовкою устаткування до ремонту, ремонтним роботам чи прийомом устаткування з ремонту і 6% - з інших причин.

Основними чинниками хімічної безпеки є:

- заводи і комбінати хімічних галузей промисловості;
- промислові підприємства, які утримують на своїй території хімічні речовини, що не використовуються у виробництві і потребують утилізації;

- заводи (комплекси) з переробки нафтопродуктів;
- підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції і очисні споруди, які використовують хлор або аміак (особливо - ізотермічні сховища аміаку);
- залізничні станції і порти, де концентрується продукція хімічних виробництв;
- термінали і склади на кінцевих пунктах переміщення сильнодіючих отруйних речовин (СДОР);
- транспортні засоби, контейнери і наливні поїзди, автоцистерни, річкові і морські танкери, що перевозять хімічні продукти;
- магістральні аміако- та етиленопроводи; склади та бази, на яких знаходяться запаси речовин для дезінфекції, дератизації сховищ для зерна і продуктів його переробки;
- склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства).

Аналіз статистичних даних дає можливість виділити найбільш характерні небезпеки хімічних виробництв:

- утворення вибухонебезпечної хмари паро-газоповітряних сумішей над територією підприємства та поблизу розміщених житлових районів, а також в об'ємі приміщень виробничих будівель;
- утворення вибухонебезпечних паро-газових сумішей в апаратурі та ініціювання вибуху їх внутрішніми джерелами спалахування в апаратурі та трубопроводах;
- утворення рідких або твердих вибухонебезпечних продуктів та накопичення їх в апаратурі, а також ініціювання вибуху внутрішніми джерелами запалювання;
- утворення вибухонебезпечних пило-повітряних сумішей у виробничих приміщеннях та в апаратурі і ініціювання вибуху внутрішніми та зовнішніми джерелами спалахування;

- прояви зовнішніх джерел спалахування, ініціювання вибуху паро газових та рідинних технологічних викидів.

Безпека функціонування хімічно-небезпечних об'єктів залежить від багатьох чинників:

- фізико-хімічні властивості сировини;
- характер технологічного процесу;
- конструкція та надійність технологічного обладнання;
- умови зберігання транспортування хімічних речовин;
- стан контрольно-вимірювальних приладів та засобів автоматизації;
- ефективність засобів проти аварійного стану тощо.

### **11.3 Стратегічні напрями підвищення рівня техногенно-хімічної безпеки**

Підвищення рівня техногенно-хімічної безпеки є одним із пріоритетних завдань державної політики у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. Сучасні виклики, пов'язані зі зростанням техногенного навантаження, зношеністю виробничих фондів, ускладненням технологічних процесів та воєнними ризиками, зумовлюють необхідність реалізації комплексної стратегії, що поєднує правові, організаційні, технічні та соціальні заходи.

Важливим стратегічним напрямом є вдосконалення нормативно-правового забезпечення у сфері техногенно-хімічної безпеки з урахуванням сучасних ризиків і міжнародних стандартів. Актуалізація вимог до проектування, експлуатації та модернізації хімічно-небезпечних об'єктів, гармонізація національного законодавства з європейськими директивами та посилення відповідальності суб'єктів господарювання сприятимуть зниженню ймовірності аварій і мінімізації їхніх наслідків.

Другим стратегічним напрямом є впровадження ризик-орієнтованого підходу до управління хімічною безпекою. Він передбачає систематичну ідентифікацію небезпек, оцінювання ймовірності та масштабів можливих аварій, прогнозування зон хімічного ураження та планування превентивних заходів. Такий підхід дозволяє оптимізувати використання ресурсів і зосередити зусилля на найбільш небезпечних об'єктах і процесах.

Суттєве значення має технічна модернізація хімічно-небезпечних виробництв. Заміна застарілого обладнання, впровадження автоматизованих систем контролю та управління технологічними процесами, використання сучасних систем виявлення витоків небезпечних речовин і аварійного захисту знижують вплив людського фактора та підвищують надійність виробництва. Особлива увага повинна приділятися безпечному зберіганню, транспортуванню та утилізації аварійно хімічно небезпечних речовин.

Окремим стратегічним напрямом є розвиток системи моніторингу та прогнозування хімічних загроз. Створення інтегрованих інформаційних систем, які забезпечують постійний контроль стану довкілля, виробничих об'єктів і потенційно небезпечних речовин, дозволяє своєчасно виявляти загрози та приймати оперативні управлінські рішення. Важливою складовою є міжвідомчий обмін інформацією між органами державної влади, підприємствами та службами реагування.

Підвищення готовності до реагування на хімічні аварії є ще одним ключовим напрямом. Воно включає вдосконалення планів локалізації і ліквідації аварій, оснащення аварійно-рятувальних формувань сучасними засобами захисту та технікою, проведення регулярних навчань і тренувань персоналу та служб цивільного захисту. Належна підготовка дозволяє зменшити масштаби ураження та скоротити час ліквідації наслідків аварій.

Важливу роль відіграє кадрове та освітнє забезпечення техногенно-хімічної безпеки. Підготовка кваліфікованих фахівців, підвищення рівня професійної

компетентності персоналу хімічно-небезпечних об'єктів, формування культури безпеки та відповідального ставлення до ризиків сприяють запобіганню аварійним ситуаціям.

Таким чином, стратегічні напрями підвищення рівня техногенно-хімічної безпеки мають реалізовуватися на основі комплексного, системного та міжвідомчого підходу. Їх упровадження сприятиме зменшенню ймовірності виникнення хімічних аварій, мінімізації їхніх наслідків та забезпеченню сталого розвитку промислових регіонів і держави в цілому.

### Контрольні запитання до лекції 11

1. Що розуміють під техногенно-хімічною небезпекою та якими є основні форми її прояву?
2. Які основні причини аварій у хімічній і нафтохімічній промисловості?
3. Що таке хімічно-небезпечні об'єкти (ХНО) та за якими ознаками вони класифікуються?
4. Які сфери господарської діяльності найчастіше пов'язані з використанням аварійно хімічно небезпечних речовин?
5. За якими критеріями визначається категорія хімічної небезпеки об'єкта?
6. Що таке зона можливого хімічного ураження (ЗМХУ) та від яких факторів вона залежить?
7. Які уражальні фактори діють під час аварій на ХНО?
8. Які існують групи хімічних речовин за характером їх дії на людину?
9. Які небезпеки притаманні сучасним хімічним виробництвам?
10. Які напрями підвищення безпеки функціонування ХНО є пріоритетними?

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Гіроль М. М., Ниник Л. Р., Чабан В. Й. Техногенна безпека : підручник. Рівне : УДУВГП, 2004. 452 с.
2. Данілін О. М. Техногенна безпека об'єктів та технологій : курс лекцій. Харків : НУЦЗУ, 2015. 89 с.
3. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техногенна та природна небезпека : посібник / за заг. ред. В. В. Могильниченка. Київ : КІМ, 2007. 636 с.
4. Методичні рекомендації щодо розроблення планів локалізації і ліквідації аварій та їх наслідків : наказ ДСНС України від 17.05.2022 № 253.
5. Організація системи забезпечення національної стійкості на регіональному і місцевому рівнях : аналіт. доп. / О. О. Резнікова, К. Є. Войтовський, А. В. Лепіхов ; за заг. ред. О. О. Резнікової. Київ : НІСД, 2021. 140 с.
6. Промисловий потенціал України: проблеми та перспективи структурно-інноваційних трансформацій / за ред. Ю. В. Кіндзерського. Київ : Ін-т економіки та прогнозування НАН України, 2007. С. 155–159.
7. Сталий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіально-виробничих систем : навч. посіб. / Н. В. Караєва, Р. В. Корпан, Т. А. Коцко [та ін.] ; за заг. ред. І. В. Недіна. Суми : Університетська книга, 2008. 384 с.
8. Сталий розвиток. Короткий термінологічний словник для магістрів усіх напрямів підготовки / уклад. М. З. Згуровський, Г. О. Статюха, І. М. Джигирей. Київ : НТУУ «КПІ», 2008. 52 с.
9. Стоєцький В. Ф., Дранишников Л. В., Єсипенко А. Д. Управління техногенною безпекою об'єктів підвищеної небезпеки. Тернопіль : Астон, 2005. 408 с.

10. Твердохлєбова Н. Є. Шляхи підвищення рівня техногенної безпеки в Україні. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. Вип. 3 (3). С. 127–135.
11. Твердохлєбова Н. Є., Семенов Є. О. Забезпечення техногенної безпеки у сфері відновлюваної енергетики. *Вісті Донецького гірничого інституту*. 2024. № 1 (54). С. 140–145.
12. Твердохлєбова Н. Є., Семенов Є. О., Євтушенко Н. С. Комплекс захисту і безпеки експлуатації транспортної інфраструктури у воєнний час. *Науковий вісник ДонНТУ*. 2025. № 1 (14). С. 255–265.
13. Твердохлєбова Н. Є., Євтушенко Н. С. Забезпечення безпеки умов праці на хімічних підприємствах для запобігання професійних захворювань. *Актуальні наукові дослідження в сучасному світі*. 2021. Вип. 12 (80). С. 152–156.
14. Твердохлєбова Н. Є., Євтушенко Н. С. Напрями забезпечення безпеки праці робітників гальванічного цеху. *Actual scientific research in the modern world*. 2022. Iss. 5 (85), P. 107–111.
15. Yevtushenko N. S., Tverdokhliebova N. Y., Ponomarenko O. I., Zapolovskyi M. Y., Yevtushenko Y. D. Improving the system for ensuring the safety of workers in the mining industry on the basis of risk management. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2023. Vol. 1254. 4th International Conference on Sustainable Futures (ICSF-2023), Kryvyi Rih, Ukraine.
16. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. 2nd ed. New York : United Nations, 2001. 320 p.
17. Russell C. Chemistry in Society. Cambridge : Cambridge University Press, 2000. 465 p.

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Вступ .....   | 3  |
| ЛЕКЦІЯ 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ<br>ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ .....  | 5  |
| 1.1 Основні поняття і визначення .....  | 5  |
| 1.2 Нормативно-правове забезпечення техногенної безпеки<br>в Україні .....  | 6  |
| 1.3 Міжнародні документи з питань техногенної безпеки.....  | 12 |
| ЛЕКЦІЯ 2. ПОНЯТТЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....   | 16 |
| 2.1. Поняття «сталий розвиток» .....  | 16 |
| 2.2. Підходи до оптимізації виробництва .....   | 19 |
| ЛЕКЦІЯ 3. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕГІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ .....  | 25 |
| 3.1 Основні аспекти регіональної безпеки .....  | 25 |
| 3.2 Моделі регіональних систем безпеки .....  | 27 |
| 3.3 Інституційний аналіз системи безпеки. Національні інституції<br>безпеки. Органи державної влади, відповідальні за безпеку ..... | 29 |
| 3.4 Інституційний аналіз системи безпеки: місцеві інституції .....  | 31 |
| 3.5 Інституційний аналіз системи безпеки: співпраця з<br>національними інституціями .....   | 33 |
| 3.6 Інституційний аналіз системи безпеки: міжнародна співпраця ..   | 34 |
| 3.7 Аналіз ефективності існуючих систем безпеки .....   | 36 |
| ЛЕКЦІЯ 4. ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ<br>СТАЛОГО РОЗВИТКУ .....   | 40 |
| 4.1 Проблеми техногенної безпеки в Україні .....  | 40 |
| 4.2 Основні види загроз сучасного світу .....   | 41 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.3 Шляхи вдосконалення системи забезпечення від загроз сучасного світу на основі оцінки можливих небезпек .....                 | 45        |
| 4.4 Перспективи розвитку системи забезпечення регіональної безпеки населення та територій .....                                  | 48        |
| <b>ЛЕКЦІЯ 5. ІДЕНТИФІКАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ.....</b>   | <b>51</b> |
| 5.1 Ідентифікація – одна із основних складових забезпечення безпеки об'єктів підвищеної небезпеки.....                           | 51        |
| 5.2 Методичні положення ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки.....   | 52        |
| <b>ЛЕКЦІЯ 6. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ .....</b>                              | <b>56</b> |
| 6.1 Вимоги нормативних актів щодо організації техногенної безпеки на ОПБ .....   | 56        |
| 6.2 Основні напрямки забезпечення техногенної безпеки ОПН .....  | 61        |
| <b>ЛЕКЦІЯ 7. ПІДСИСТЕМА ЗАПОБІГАННЯ АВАРІЙ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ .....</b>                              | <b>67</b> |
| 7.1 Місце підсистеми запобігання у структурі Єдиної державної системи цивільного захисту.....                                    | 67        |
| 7.2 Система державного управління та контролю у сфері запобігання аваріям .....  | 72        |
| <b>ЛЕКЦІЯ 8. ПІДСИСТЕМА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ І НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ НА ВИРОБНИЦТВІ .....</b> | <b>80</b> |
| 8.1 Впровадження планів локалізації і ліквідації аварій та їх наслідків (ПЛЛА) .....   | 80        |

|   |     |
|---|-----|
| 8.2 Рівні аварій та їх характеристики .....   | 83  |
| ЛЕКЦІЯ 9. ПІДСИСТЕМА РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ<br>СИТУАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ НА ВИРОБНИЦТВІ .... | 85  |
| 9.1 Умови поширення аварії .....  | 85  |
| 9.2 Обмеження кількості небезпечних речовин та матеріалів на<br>виробництві .....                     | 87  |
| 9.3 Захист виробничих приміщень і складів від перевантаження<br>небезпечними речовинами .....         | 91  |
| ЛЕКЦІЯ 10. ТЕХНОГЕННО-РАДІАЦІЙНА НЕБЕЗПЕКА В УКРАЇНІ ..   | 99  |
| 10.1 Нормативно-правове регулювання у сфері радіаційної безпеки .                                     | 99  |
| 10.2 Радіаційно-небезпечні об'єкти промисловості, медицини,<br>науки.....                             | 101 |
| 10.3 Система моніторингу радіаційного стану території України ...                                     | 104 |
| 10.4 Стратегічні напрями підвищення рівня техногенно-радіаційної<br>безпеки .....                     | 107 |
| ЛЕКЦІЯ 11. ТЕХНОГЕННО-ХІМІЧНА НЕБЕЗПЕКА В УКРАЇНІ .....   | 111 |
| 11.1 Хімічно-небезпечні об'єкти, їх класифікація та характеристика .                                  | 111 |
| 11.2 Аналіз стану безпеки об'єктів хімічної промисловості .....                                       | 114 |
| 11.3 Стратегічні напрями підвищення рівня техногенно-хімічної<br>безпеки .....                        | 116 |
| Список джерел інформації .....  | 119 |

Навчальне видання

## **РЕГІОНАЛЬНА ТЕХНОГЕННА ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Конспект лекцій  
для здобувачів другого (магістерського) рівня освіти  
спеціальності І4 «Охорона праці»

Укладач:  
ТВЕРДОХЛІБОВА Наталя Євгеніївна

Відповідальний за випуск проф. Вамболь С. О.  
Роботу до видання рекомендувала проф. Мезенцева І. О.

В авторській редакції

План 2026 р., поз. 189

Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 4,6

Видавничий центр НТУ «ХП».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

61002, Харків, вул. Кирпичова, 2.

Електронне видання