

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

Н. В. КУЛАЛАЄВА, В. О. МИХАЙЛЮК

**ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ
СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ
ПІДПРИЄМСТВ ТА ОРГАНІЗАЦІЙ
У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Навчальний посібник

Рекомендовано Вченою радою НУК

Миколаїв • НУК • 2017

УДК 614:57.022(075.8)

К 90

Автори:

Н. В. Кулалаєва, канд. хім. наук, доц. каф. екологічної хімії НУК ім. адм. Макарова;

В. О. Михайлюк, канд. техн. наук, проф. НУК, зав. каф. безпеки життєдіяльності та цивільного захисту НУК ім. адм. Макарова

Рецензенти:

В. А. Дубінін, канд. воєн. наук, доц. каф. безпеки життєдіяльності та цивільного захисту Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

Ю. О. Разлівінських, канд. пед. наук, доц. каф. технологічної освіти та побутового обладнання Херсонського державного університету

Рекомендовано Вченою радою НУК імені адмірала Макарова

як навчальний посібник

(протокол № 10 від 03.12.2014 р.)

Кулалаєва Н. В.

К 90 Організаційні засади сталого функціонування підприємств та організацій у надзвичайних ситуаціях : навчальний посібник / Н. В. Кулалаєва, В. О. Михайлюк. – Миколаїв : НУК, 2017. – 264 с.

Наведено базові відомості, необхідні випускникам вищих навчальних закладів на первинних керівних посадах для виконання обов'язків за фахом щодо мінімізації небезпечних факторів надзвичайних ситуацій. Подано загальноприйняті підходи, що застосовуються при розробці управлінських рішень щодо забезпечення безпеки населення та суб'єктів господарювання у надзвичайних ситуаціях.

Призначено для викладачів освітніх закладів, які підвищують кваліфікацію з дисципліни "Цивільний захист" на курсах ПІДО НУК. Може бути корисним студентам денної та заочної форм навчання та командно-начальницькому складу аварійно-рятувальних служб суб'єктів господарювання при підготовці та проведенні відповідних занять з підлеглими.

УДК 614:57.022(075.8)

© Кулалаєва Н. В., Михайлюк В. О., 2017

© Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, 2017

УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ

АВНВ	– аналіз видів і наслідків відмов
АВНКВ	– аналіз видів, наслідків і критичності відмов
АКСЛ	– аварії, катастрофи, стихійні лиха
АТП	– автотранспортні підприємства
АРіНР	– аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи
АРС	– аварійно-рятувальні служби
АРР	– аварійно-рятувальні роботи
АРФ	– аварійно-рятувальні формування
АТО	– адміністративно-територіальні одиниці
ГДА	– гідродинамічна аварія
ГЕС	– гідроелектростанція
ГТС	– гідротехнічна споруда
ДБН	– державні будівельні норми
ДОП	– довгострокове (оперативне) прогнозування
ДСНС	– Державна служба надзвичайних ситуацій
ДПД	– добровільна пожежна дружина
ЄДС ЦЗ	– Єдина державна система цивільного захисту
ЗІЗ	– засоби індивідуального захисту
ЗМУ	– зброя масового ураження
ЗМХЗ	– зона можливого хімічного забруднення
ЗС	– Збройні сили
ЗХЗ	– зона хімічного забруднення

ІДУ ЦЗ	– Інститут державного управління у сфері цивільного захисту
КЕМ	– комунально-енергетичні мережі
КМ	– категороване місто
КТЕБ НС	– Комісія з техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій
ЛТС	– людина–техніка–середовище
МТР	– матеріально-технічний ресурс
НП	– нещасна подія
НР	– небезпечна речовина
НС	– надзвичайна ситуація
НФ	– небезпечний фактор
НХР	– небезпечна хімічна речовина
ОВВ	– органи виконавчої влади
ОГ	– оперативна група
ОКЦ	– обласний координуючий центр
ОП	– особливий період
ОПН	– об’єкт підвищеної небезпеки
ОРС ЦЗ	– оперативно-рятувальна служба цивільного захисту
ПАН	– попередній аналіз небезпек
ПЛАС	– план локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій
ПНО	– потенційно небезпечний об’єкт
ППУ	– пересувний пункт управління
ПРУ	– протирадіаційне укриття
РЗ	– радіоактивне забруднення
РХБЗ	– радіаційне, хімічне, бактеріологічне забруднення
СГ	– суб’єкт господарювання
ССЗ	– стратегічна ситуаційна зона
ТЕБ	– техногенно-екологічна безпека

УІАС	– урядова інформаційно-аналітична система з питань НС
УХ	– ударна хвиля
ХНО	– хімічно небезпечний об'єкт
ЦЗ	– цивільний захист
ІМО	– Міжнародна морська організація
ІРРС	– Міжнародна конвенція захисту рослин
ОІЕ	– Міжнародне бюро епізоотій (епідемій)
WTO	– Всесвітня торгівельна організація



ПЕРЕДМОВА

Керуючи земними ресурсами, людство у ХХІ столітті використовує велику за обсягом енергію. Завдяки сучасним технологіям світ отримав доступ до величезних масивів інформації, люди навчилися передавати і одержувати її з небаченою швидкістю. За останні 40 років кількість населення на планеті подвоїлася і становить більш ніж 7 мільярдів людей. Разом з тим аналіз прогнозів учених в галузі безпеки суспільства та життєдіяльності людини свідчить, що й небезпеки набувають більш комплексного, взаємозалежного характеру. Одна загроза, як правило, спричиняє інші. Так, війни створюють надзвичайні ситуації (НС) у техногенній, соціальній і екологічній сферах. Техногенні катастрофи провокують природні катаклізми, а вони, в свою чергу, впливають на техногенну та пожежну безпеку. Прикладів таких ситуацій можна навести безліч, оскільки історія розвитку земної цивілізації – це складний, суперечливий і нерівномірний процес, реалізація якого значною мірою залежить від прагнення окремої людини та суспільства в цілому забезпечити свою безпеку, захист від агресії, уникнути голоду та хвороб, створити комфортні умови існування, зберегти життєве середовище.

Можна стверджувати, що найважливішою метою розвитку соціуму протягом усіх часів було досягнення все більш високої якості життя та безпеки людей. Однак значення безпеки,

її важливість у загальній структурі організації життя людства сьогодні істотно зростають. Таким чином, найважливішим завданням сучасного життя стає забезпечення комплексної безпеки особистості та суспільства. Саме це має бути покладено в основу стратегії планування майбутнього нашої цивілізації взагалі, а також розробки планів соціально-економічного розвитку України зокрема. На жаль, рівень розвитку сучасної науки поки що не дозволяє забезпечити адекватне прогнозування багатьох небезпечних природних явищ, тому вони й не піддаються керуванню людиною. Але якщо вести мову про техносферу, що безпосередньо є породженням суспільства, то незалежно від наявних знань і можливостей як би останнє не прагнуло мінімізувати ризики своєї технічної діяльності, ймовірність виникнення НС з часом не знижується. Проте науковці переконують, що завдяки безпечному поведженню людей, їхній організованості, що реалізовується через соціальні норми, закони, правила, традиції, набуті й примножені знання, науку, практику та політику, можливо керувати рівнем безпеки населення країни в НС, тобто її громадською безпекою. Отже, ідеологією громадського захисту повинна стати культура безпеки. До того ж мову слід вести саме про "громадський захист", оскільки час поділу громадян України тільки на дві категорії – військових та цивільних – давно минув. Безпека потрібна всім, тобто вона є суспільною необхідністю, забезпечення якої спільнотою покладено на владні структури, спеціально вповноважені органи і служби, волонтерів, громадські організації, дієздатне населення держави взагалі. Треба також зауважити і стосовно необхідності захисту громадян держави, які не є працівниками суб'єктів господарювання (СГ) і не мешкають поблизу них. Сучасні технології настільки потужні, що небезпечні ситуації, котрі вони можуть спровокувати, часто мають глобальні наслідки.

Таким чином, людство повинне протиставити катастрофам і стихійним лихам свою соціальну організованість, оскільки остання є дієвим підґрунтям безпеки, носієм надбання світової цивілізації. У зв'язку з наведеним зауважимо, що сьогодні у нашій країні функціонує загальнодержавна постійно діюча структура – Єдина державна система цивільного захисту (ЄДС ЦЗ), котра і реалізовує функцію забезпечення безпеки життєдіяльності населення, тобто суспільного захисту під час НС. Її можна визначити як інструментарій держави, призначений для забезпечення захисту населення, суб'єктів господарювання, адміністративно-територіальних одиниць (АТО), навколишнього природного середовища від НС шляхом їхнього запобігання, ліквідації наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час і в особливий період.

Глава 1. ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЮ БЕЗПЕКОЮ

1.1. Основні напрямки реалізації державної стратегії зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС

Головним суб'єктом забезпечення безпеки громадян відповідно до чинного законодавства є держава, найважливіше завдання якої – забезпечення безпеки життєдіяльності населення, СГ та збереження навколишнього середовища. Свої функції у цій галузі вона реалізовує через сукупність органів законодавчої, виконавчої, судової влади, прокуратури, державних, громадських і інших організацій та об'єднань громадян. Безпосередньо забезпечують безпеку фахівці в галузі ЦЗ, контрольні й наглядові організації та структури, що здійснюють моніторинг окремих складових безпеки. Державне регулювання відносин у галузі захисту населення від природних і техногенних небезпек належить до сфери адміністративного права. Для безпосереднього виконання функцій щодо забезпечення безпечної життєдіяльності особистості та суспільства, сталого функціонування СГ і збереження життєвого середовища в системі виконавчої влади держави відповідно до закону утворюються певні органи забезпечення безпеки. Основними принципами їхнього функціонування є наступні:

- законності;
- дотримання балансу життєво важливих інтересів особистості, суспільства, середовища існування та держави;
- взаємної відповідальності особистості, суспільства й держави щодо питань забезпечення безпеки;
- інтеграції з міжнародними системами безпеки.

Складовою частиною стратегії національної безпеки України є зниження природних і техногенних ризиків, що передбачає поряд з іншими завданнями захист особистості, суспільства й держави від НС природного й техногенного походження. Стратегія захисту повинна будуватися на науковому підході, що полягає в переході до аналізу і керування ризиком. Його центральною ланкою є обґрунтування заходів захисту за критерієм "витрати–вигоди" з урахуванням економічних (в умовах сучасних фінансових обмежень) і соціальних факторів, а також їх оптимізація. Такий підхід майже завжди приводить до перенесення зусиль із захисту населення та ліквідації наслідків НС, що вже відбулися, на їхнє попередження, оскільки витрати на попередження НС є, як правило, більш ефективними. Практика показує, що без відповідного наукового забезпечення, розробки й залучення новітніх технологій і технічних засобів ефективність протидії НС низька. Крім того, до обов'язків міністерств і відомств належать ухвалення технологічних та інженерно-технологічних заходів підвищення безпеки функціонування СГ, транспорту, систем життєзабезпечення, до яких належать:

- поліпшення якості проектування, будівництва та монтажу; відновлення основних фондів; упровадження енерго-, ресурсозберігаючих та інших технологій;
- зменшення обсягів небезпечних речовин, які зберігаються та транспортуються;
- створення ефективних систем технологічного контролю та діагностики, безаварійної зупинки технологічних процесів;

- оповіщення про аварії та локалізації аварійних ситуацій;
- формування високопрофесійних об'єктових спеціальних підрозділів та ін.

Кількість виникнення НС природного та техногенного походження, величина нанесеного ними збитку багато в чому залежать від своєчасності й точності їхнього прогнозування, від ужиття державними та приватними структурами превентивних заходів захисту. Державна стратегія зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС базується на наступних принципах:

- вищого пріоритету людини (мінімізація людських жертв), що визначений як мета державної стратегії при НС;

- пріоритету здоров'я людини – відповідно до цього принципу при будь-яких НС необхідно прагнути до того, щоб шкоду здоров'ю людей, які потрапили в НС, було зведено до можливого мінімуму в конкретній ситуації;

- екологічного імперативу – вплив на природне середовище в НС, що його пошкоджує, має бути мінімальним;

- захисту культурної спадщини – при будь-яких НС необхідно, щоб він був максимальним;

- обґрунтування – заходи щодо управління ризиками та пом'якшення наслідків НС слід уживати з урахуванням балансу витрат і відверненого збитку (не тільки економічного, але й соціального, екологічного та політичного);

- оптимізації – вибір заходів захисту повинен максимізувати чисту користь;

- регіонального імперативу – при реалізації стратегії зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС необхідно враховувати природні, етнокультурні, політико-економічні й інші особливості регіону, де сталася НС;

- локального реагування – основні заходи щодо реалізації державної стратегії зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС слід здійснювати на місцевому рівні; відповідальність за їхнє проведення повинна покладатися на місцеві органи влади.

Необхідно виходити з пріоритетності прийняття рішень у зоні НС органами місцевого самоврядування та їхньої відповідальності за своєчасність і ефективність цих рішень. Але це не виключає допомогу та підтримку (за потреби) регіональної та державної адміністрацій;

- національної консолідації – реалізація державної стратегії має будуватися на комбінації інтересів і розподілі відповідальності між державним, регіональним і місцевим рівнями, між державними органами, приватними підприємствами і неурядовими громадськими організаціями, тобто слід виходити з необхідності консолідації усіх національних сил – приватних, державних і суспільних;

- пріоритету профілактики та запобігання НС – ідентифікація, діагностика, декларування, моніторинг і оцінка ризиків із наступним прогнозуванням і запобіганням НС мають знаходитися в основі всіх заходів щодо реалізації державної стратегії зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС. В основі цього принципу лежить доведений факт, що профілактика й запобігання НС набагато вигідніші та гуманніші, ніж її ліквідація;

- права на вибір – визнання права окремих людей та організацій йти на свідомий ризик діяльності в місцях підвищеної небезпеки й самостійно відповідати за власний вибір, якщо це не зачіпає прав інших людей.

В організаційному плані державна політика в сфері забезпечення природної та техногенної безпеки включає наступні основні напрямки:

- нормативно-правовий та організаційний;
- науково-технічний;
- попередження та пом'якшення наслідків НС;
- освітній (підготовка керівників, фахівців СГ і населення);
- міжнародне співробітництво.

Короткостроковими цілями державної політики є мінімізація втрат від НС і тиску на державний бюджет. Середньострокові – це зниження матеріальних втрат від НС до прийнятного рівня; зняття безпосередньої загрози для сталого розвитку країни; вирівнювання рівнів ризику для населення за межами країни; усвідомлення населенням природних і техногенних небезпек для нинішнього й майбутнього поколінь. Довгостроковими цілями є зниження рівнів природних і техногенних небезпек для життєдіяльності населення до рівня розвинених країн; ліквідація передумов екологічної кризи; формування екологічної свідомості; забезпечення сталого розвитку країни.

Сьогодні багатьом уже зрозуміло, що сталого розвитку країни може бути досягнуто не так завдяки ліквідації наслідків НС природного та техногенного характеру, як завдяки їх своєчасному прогнозуванню та попередженню. Для реалізації такої стратегії необхідне широке впровадження методів і засобів прогнозування та попередження НС і, насамперед, проведення оцінки ризику їхнього можливого виникнення, розробки превентивних заходів, попередження НС і забезпечення готовності до них. Попередження та готовність до НС можна вважати системою, що включає моніторинг небезпечних природних явищ, оперативну обробку та передавання інформації, довго-, середньо- і короткострокові прогнози, заходи швидкого оповіщення й реагування. Оперативна готовність до НС передбачає:

- розробку системи запобіжних заходів для населення в реальному режимі часу;
- підготовку осіб і спеціальних формувань, які братимуть участь у ліквідації наслідків аварій, катастроф та стихійних лих (АКСЛ);
- надання санітарно-медичної допомоги;

– створення резерву продуктів харчування та речей першої необхідності (житла, одягу, польових кухонь тощо).

Система попередження НС найбільш ефективна у випадку, якщо вона працює на всіх рівнях – від об’єктового, місцевого до регіонального, державного та міжнародного. Отже, основою державної політики в сфері захисту населення і територій від НС природного та техногенного походження повинне стати керування ризиками НС на основі концепції прийнятного ризику. Керування ризиками НС – це заснована на їхньому аналізі цілеспрямована діяльність органів державної влади та управління усіх рівнів, органів місцевого самоврядування, організацій, підприємств і громадян (як людського фактора, що суттєво впливає на ризики), спрямована на реалізацію взаємозалежних заходів зменшення ризиків до рівня, який суспільство вважає прийнятним виходячи з існуючих обмежень на ресурси й час. Метою такої діяльності є створення в Україні сприятливих передумов для стійкого соціально-економічного розвитку в умовах безпеки особистості, суспільства, держави та навколишнього середовища. Організаційною основою керування ризиками НС є Єдина державна система цивільного захисту.

Основними завданнями ЄДС ЦЗ визначені наступні:

– забезпечення готовності міністерств та інших центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підпорядкованих їм сил і засобів до дій, спрямованих на запобігання НС і реагування на них;

– забезпечення реалізації заходів щодо запобігання НС;

– навчання населення щодо поведінки та дій у разі виникнення НС;

– виконання державних цільових програм, спрямованих на запобігання НС, забезпечення сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;

- опрацювання інформації про НС, видання інформаційних матеріалів із питань захисту населення і територій від наслідків НС;

- прогнозування і оцінка соціально-економічних наслідків НС, визначення на основі прогнозу потреби в силах, засобах, матеріальних і фінансових ресурсах;

- створення, раціональне збереження і використання резерву матеріальних і фінансових ресурсів, необхідних для запобігання НС і реагування на них;

- оповіщення населення про загрозу та виникнення НС, своєчасне та достовірне інформування про фактичну обстановку і вжиті заходи;

- захист населення у разі виникнення НС;

- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт (АРіНР) щодо ліквідації наслідків НС, організація життєзабезпечення постраждалого населення;

- пом'якшення можливих наслідків НС у разі їх виникнення;

- уживання заходів щодо соціального захисту постраждалого населення;

- реалізація визначених законом прав у сфері захисту населення від наслідків НС, у тому числі осіб (чи їх сімей), що брали безпосередню участь у їх ліквідації.

У забезпеченні ефективності управління у сфері захисту населення і територій від НС природного та техногенного походження не останнє місце посідає досконалість його нормативно-правового забезпечення, що охоплює широке коло заходів нормотворчого, організаційного, виховного та правоохоронного характеру. Одночасно з ними працюють і механізми реалізації, які містять підзаконні нормативні документи, що конкретизують окремі положення та норми, певні закони й інші акти, котрі сприяють їхньому впровадженню в практику.

1.2. Мета та завдання цивільного захисту України

1.2.1. Спрямування цивільного захисту

Як складова частина системи національної безпеки України цивільний захист спрямований на наступне:

- на вирішення завдань щодо захисту населення і територій при НС природного і техногенного походження, а також під час терористичних актів;

- на виконання задач при будь-яких варіантах розгортання воєнних дій і великомасштабних терористичних актів.

Державна політика в сфері ЦЗ – це система офіційних поглядів на забезпечення безпеки держави, а також заходів політичного, економічного, соціального та іншого характеру, реалізованих органами державної влади, обласними і райдержадміністраціями, органами місцевого самоврядування, організаціями та громадянами щодо удосконалення підготовки до захисту населення, матеріальних і культурних цінностей на території України від небезпек, що виникають під час НС. До основних напрямків державної політики в сфері ЦЗ у сучасних умовах насамперед належить розвиток нормативно-правової бази. Він здійснюється на засадах чинного законодавства України, загальновизнаних принципів і норм міжнародного права та міжнародних вимог і передбачає:

- розробку системи нормативних правових актів, які регламентують розвиток ЦЗ в Україні. При цьому важливе значення має удосконалення нормативної бази на регіональному рівні та в органах місцевого самоврядування;

- формування механізму реалізації вимог цієї системи;

- розробку нормативних документів щодо встановлення процедури здійснення наглядових і контрольних функцій;

- розмежування обов'язків і повноважень між державними, регіональними органами влади та органами місцевого самоврядування;

– реалізацію існуючих організаційних і методичних документів, які визначають порядок підготовки та здійснення ЦЗ, переведення його системи в режим дії в умовах НС, розгортання і застосування сил, необхідних для цього.

Правовою основою ЦЗ є Конституція України, Кодекс цивільного захисту України, закони України, а також накази Президента та постанови Кабінету Міністрів України.

Мета цивільного захисту полягає у наступному:

– у реалізації державної політики, спрямованої на забезпечення безпеки та захист населення і територій, матеріальних і культурних цінностей, навколишнього середовища від наслідків НС;

– у подоланні наслідків НС, у тому числі на території інших держав відповідно до міжнародних угод України.

1.2.2. Завдання цивільного захисту

Основними завданнями цивільного захисту є такі:

– збирання та аналітичне обґрунтування інформації про НС;
– прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків НС;

– здійснення нагляду і контролю у сфері ЦЗ;

– розробка і втілення законодавчих та інших нормативно-правових актів, норм і стандартів;

– розробка і реалізація науково-технічних програм, спрямованих на попередження НС;

– оперативне оповіщення населення про виникнення чи загрозу виникнення НС, своєчасне достовірне інформування про обстановку, що складається, про заходи, які вживаються для ліквідації НС і подолання їхніх наслідків;

– організація захисту населення і територій від НС, надання невідкладної психологічної, медичної та інших видів допомоги потерпілим;

– проведення невідкладних робіт з ліквідації наслідків НС і організація життєзабезпечення постраждалого населення;

- надання (з використанням засобів ЄДС ЦЗ) оперативної допомоги населенню у випадках виникнення небезпечних ситуацій;

- навчання населення способам захисту при виникненні НС, несприятливих побутових чи нестандартних ситуацій і організація тренувань.

У повсякденному (без НС) житті завдання ЦЗ дещо трансформуються. До них належать:

- створення органів управління ЦЗ;

- підготовка та підтримка сил у готовності;

- навчання населення;

- модернізація і подальший розвиток засобів захисту;

- планомірне накопичення ресурсів, необхідних для виконання заходів ЦЗ;

- створення умов для оперативного розвитку системи заходів захисту, сил і засобів у особливий період;

- вживання комплексу підготовчих заходів, спрямованих на збереження об'єктів, істотно необхідних для стійкого функціонування економіки країни і виживання населення у НС.

Положення про ЄДС ЦЗ, типові положення про функціональну і територіальну підсистеми затверджуються Кабінетом Міністрів України. Схему системи реагування на НС подано на рис. 1.1.

Загрози життєво важливим інтересам громадян, державі, суспільству поділяють на зовнішні та внутрішні. Зовнішні загрози безпосередньо пов'язані з безпекою життя та діяльності населення і країни у випадках збройних конфліктів, виникнення глобальних техногенних екологічних катастроф за межами України (на Землі, у навколоземному просторі), які можуть негативно вплинути на населення і територію держави. Внутрішні загрози провокуються НС техногенного та природного походження або терористичними діями певних угруповань чи окремих осіб.

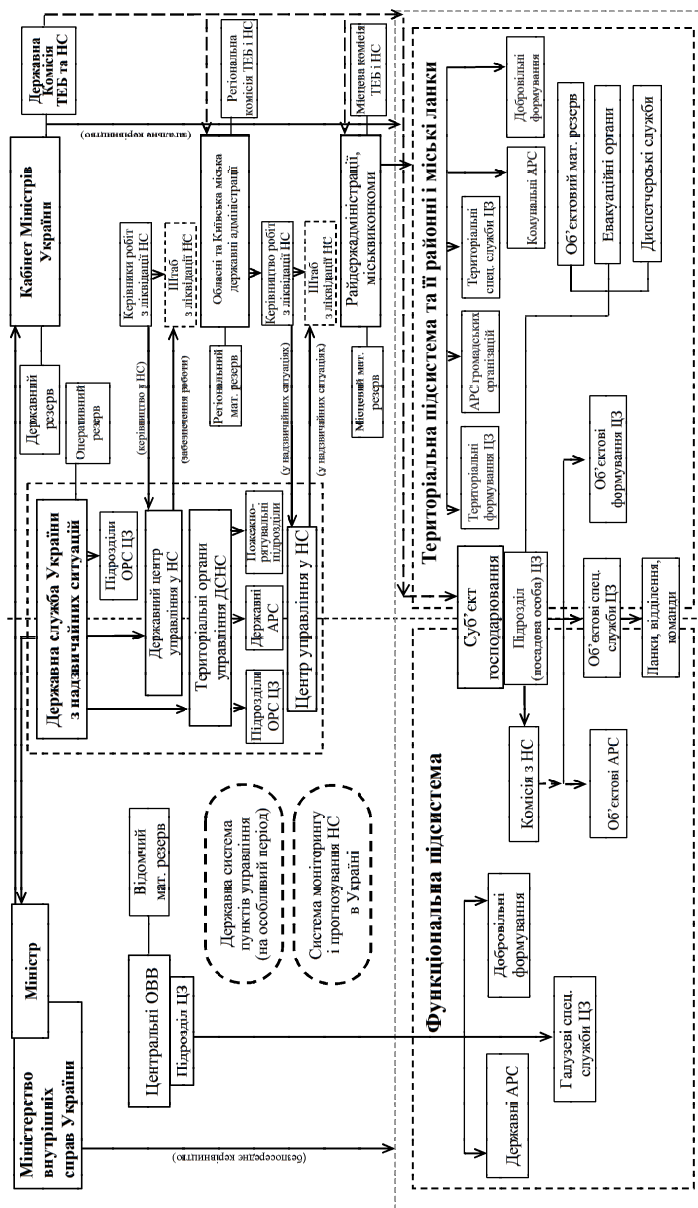


Рис. 1.1. Структура системи реагування на НС

Небезпечні події з тяжкими наслідками, які відбуваються періодично в країнах світу, вказують на те, що найчастіше керівники виконавчої влади на місцях в умовах тяжких НС виявляли розгубленість, неадекватно реагували на екстремальну обстановку, що складалася на місцях, не могли оперативного та адекватно осмислити, що відбувалося. Отже, стає все очевидніше, що вирішити проблему запобігання чи локалізації НС можна лише за наявності грамотного керівного складу, який може встановити першопричини їхнього виникнення, навчений вчасно виявляти можливі небезпечні ситуації і локалізувати їх на початкових етапах. Перелік типових причин виникнення ризику аварій на СГ наведено на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Причини виникнення ризику аварій на СГ

У всякому разі, щоб імовірний результат розвитку того чи іншого процесу не виявився раптовим, необхідно вчасно вживати заходи для його обмеження та з метою не допустити перехід за фатальну межу. Тому зараз пріоритетного значення набуває коректна діагностика подій (явищ, процесів) і розуміння логіки їхнього розвитку в часі. Чітке знання умов виникнення небезпек дозволяє керівникові, з одного боку, завчасно вжити відповідних заходів захисту, а з іншого боку – розробити алгоритм керування і поведінки людей.

Реалізація необхідних заходів протидії небезпекам і загрозам залежить насамперед від правильного розуміння різноманіття останніх. Неадекватне сприйняття небезпек і загроз може спровокувати прорахунки і серйозні помилки при безпосередньому захисті СГ у НС.

Отже, в наші дні, як ніколи раніше, першорядного значення набувають прогнозування подій (процесів), які можуть рано чи пізно призвести до аварій, катастроф, та розуміння логіки їхнього розвитку в часі. Враховуючи це, виникнення аварій техногенного характеру можна прийняти як розвиток процесу нестійкості в часі, що закінчується зрештою швидким, майже миттєвим вивільненням накопиченої енергії. Звідси перспективно розглядати НС як новий клас хитких динамічних систем, поведінки яких характеризується як випадкове. Така ідея є вирішальним фактором під час виявлення слабких сигналів і впливів-провісників АКСЛ. Як свідчать дослідження, чим швидше передаються такі сигнали і впливи каналами зв'язку всередині системи, тим вона стійкіша та менш піддається змінам у НС.

Зміст наведеного наочно демонструє графік стадій розвитку НС (аварії), наведений на рис. 1.3.

На графіку область А – це стадія нормального функціонування системи. Вона характерна тим, що всі процеси

в останньої, як правило, відбуваються у режимі встановлених регламентів і не наближаються до аварійного стану. Область Б – стадія хиткої роботи системи – передаварійний стан, коли її ще можна повернути до нормального рівня. Це початкова фаза розвитку НС, процесу нестійкості, накопичення загроз. Область В – стадія, коли систему не можна повернути в нормальний стан. Їй притаманний лавиноподібний процес концентрації дестабілізуючих факторів із наступним "обвалом". Це стан граничної нестійкості, коли ймовірність аварії велика. Помилки, прорахунки, не вжиті вчасно необхідні заходи змушують систему перейти поріг стійкості. Область Г – стадія "ураженого" стану системи, загасання НС.

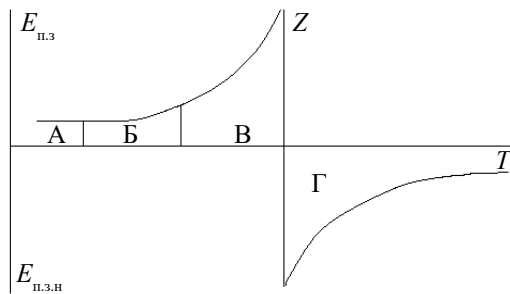


Рис. 1.3. Стадії розвитку аварії (НС):

$E_{п.з}$ – енергія поля загроз (енергія "зла"); $E_{п.з.н}$ – енергія поля загроз наслідків аварії; Z – точка біфуркації ("обвалу")

Однак треба мати на увазі, що найбільшої інтенсивності значної кількості виробництв можна досягти лише завдяки наближенню технологічного процесу до небезпечної області (Б), до меж стійкості. Але в такому режимі праці небезпечні параметри ще піддаються регулюванню за допомогою автоматичних систем чи вручну. Таким чином, у даному випадку

небезпечні параметри спеціальними керуючими впливами можуть бути повернені в регламентні межі.

На стадії А органи управління і сили ЦЗ знаходяться в режимі повсякденної діяльності. У цей період розробляються та вживаються превентивні заходи щодо виявлення та запобігання НС на потенційно небезпечних об'єктах (ПНО) та територіях навколо них, здійснюється завчасна підготовка до функціонування в екстремальних умовах. Конкретно передбачаються і вживаються наступні заходи:

- спостереження і контроль за станом ПНО, обстановкою на ньому і територією навколо;
- виконання державних довгострокових цільових програм та превентивних заходів щодо попередження і ліквідації НС, підвищення надійності захисту персоналу СГ і населення, що мешкає поблизу, стійкості функціонування ПНО, скорочення можливого матеріального збитку у випадку НС;
- підтримка високої готовності органів управління, сил і засобів ЦЗ, удосконалення їхньої підготовки до дій у НС;
- організація навчання населення способів захисту і дій у НС;
- створення та підтримка надзвичайних резервних фондів фінансових, продовольчих, медичних і матеріально-технічних ресурсів;
- цільове страхування.

У переліку розв'язуваних керівництвом ЦЗ завдань щодо забезпечення безпеки ПНО пріоритетним напрямом є спостереження та контроль за поточною обстановкою. Таким шляхом можна вчасно виявити слабкі сигнали і впливи, можливі загрози, що спричиняють виникнення НС, та попередити їх. Про них попереджують відповідні органи державного управління і населення. Серед сил спостереження і контролю ЦЗ слід виділити наглядові органи усіх рангів.

До їх завдань належать:

- глибокий аналіз стану безпеки ПНО та нагляд за до-триманням проектів, вимог і правил у ході будівництва та реконструкції об'єктів;
- своєчасне виявлення небезпечних змін параметрів, які характеризують функціонування ПНО, щоб не допустити розвиток виробничої аварії чи перешкодити планам, намірам і можливим діям злочинних груп і окремих осіб з метою навмисно створити НС.

Таким чином, завданнями керівництва ЦЗ є виявлення критичних ефектів, провісників НС, і завчасне вживання заходів щодо їх обмеження.

Стадія Б характеризується накопиченням численних технічних несправностей, збоїв у роботі устаткування, виробничого персоналу, виникненням локальних аварій. Іде процес наростання технологічного ризику, виникає перед-аварійний стан, який, однак, ще можна повернути в регла-ментні межі. Але при цьому треба враховувати, що не завжди піддається оцінці швидкість розвитку пошкоджень, збоїв, порушень, тобто нагромадження загроз. Вони розглядаються як неприпустимі, і при їхньому виявленні подальша експлу-атація відповідного устаткування (чи системи) не дозволя-ється. У таких умовах керівники певних ланок ЦЗ перево-дять органи управління і сили ЦЗ у режим підвищеної готов-ності, тобто:

- уживають заходи щодо забезпечення захисту населення;
- уточнюють оперативні плани;
- уживають заходи щодо зменшення наслідків НС;
- віддають попередні розпорядження силам розвідки та оперативного реагування;
- змінюють режим роботи сил і засобів спостереження і контролю, чергових диспетчерських служб;

– уточнюють обстановку, підсилюють режим забезпечення безпеки на об'єкті та території, що прилягає до нього.

Розвиток деяких загроз можна прогнозувати, тобто проводити їх діагностику, попереджати перехід від незначних (пошкоджень) до неприпустимих (відмов). На даній стадії безпосереднє керівництво діяльністю підсистем і ланок ЦЗ здійснюють центральні органи виконавчої влади.

За необхідності на всіх рівнях ланками Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС) формуються оперативні групи для виявлення причин погіршення обстановки безпосередньо в районі ймовірної аварії та розробки пропозицій щодо її нормалізації. Підсилюється склад чергово-диспетчерських служб, спостереження і контроль за передаварійним станом на СГ та в АТО, на якій він розташований, прогнозуються можливість виникнення НС та її масштаби. На інших СГ уживаються негайні заходи щодо забезпечення їхньої безпеки та підготовки до стійкого функціонування в умовах НС, підвищення готовності сил і засобів до дій у випадку її виникнення та до їхнього висування за необхідності в район ПНО, де відбулася аварія.

У цілому функціонування системи ЦЗ на стадії Б визначається діяльністю різних органів влади і управління. У цей період уживаються наступні заходи:

- своєчасне виявлення початку аварії (НС) та визначення тенденцій її розвитку;
- визначення зон підвищеного ризику;
- оцінка динаміки виявлених загроз, а також наслідків їхнього ймовірного впливу на населення, економіку та довкілля;
- координація діяльності всіх сил спостереження та контролю за обстановкою;

- термінове донесення інформації про появу провісників аварії (НС) до населення, його морально-психологічна підготовка;

- посилення нагляду за дотриманням правил безпеки персоналом СГ;

- спеціальна регламентація функціонування ПНО;

- нейтралізація джерел загроз безпеці ПНО;

- мобілізація рятувальних служб, укомплектування особовим складом сил спостереження і контролю, ліквідації наслідків аварій (НС);

- проведення тактико-спеціальних навчань сил ЦЗ;

- збільшення ресурсів постачання;

- часткова евакуація населення;

- організація термінового укриття населення в захисних спорудах;

- підготовка до відбудовних робіт.

Стратегія запобігання безпосередньо НС полягає в тому, щоб розірвати ланцюгову реакцію подій, які можуть призвести до аварії, не допустити остаточного виходу небезпечного процесу з-під контролю (нейтралізувати джерела загроз). Якщо ефективність управлінських впливів виявляється недостатньою, виникає некерована передаварійна ситуація В. Коли відхилення небезпечних параметрів продовжують збільшуватися і накопичується їхня потужність (енергія "зла"), то ситуація стає аварійною. У цьому режимі повернути небезпечні параметри в регламентні межі не можна. Тому органи нагляду ЄДС ЦЗ повинні терміново інформувати керівників усіх органів державної виконавчої влади, ПНО, оповіщати населення про прогноз і факт аварії (НС). При цьому слід ураховувати, що дана стадія найкоротша.

Стадія Г – це стадія так званого "ураженого стану" системи (ПНО), загасання аварії (НС). Вона охоплює період від

локалізації НС (обмеження джерела загроз) до повної ліквідації її прямих і непрямих наслідків. Аварія (НС) вважається завершеною тоді, коли припинився вплив її небезпечних факторів, ліквідована безпосередня загроза для життя і здоров'я людей, відвернені умови виникнення епідемій, епізоотії і починається період відновлення функціонування суб'єктів захисту. Обставини цієї стадії обумовлюють надзвичайний режим роботи органів виконавчої влади та управління, дій сил ЦЗ на всіх рівнях. Тут уживаються такі екстрені заходи:

- порятунок потерпілих;
- попередня оцінка ймовірності розвитку НС (загроз наслідків аварії);
- оперативна локалізація наслідків НС;
- організація загальної і спеціальної розвідок;
- оцінка обстановки та уточнення рішень щодо ліквідації НС;
- визначення задач органів і сил ЦЗ;
- розгортання угруповання сил у районі (зоні) НС;
- організація управління в районі (зоні) НС.

Стосовно ліквідації наслідків НС, то основними заходами на даному етапі є такі:

- організація захисту населення;
- висування оперативних груп, а також сил і засобів у зону нещастя (аварії) для безпосереднього керівництва і проведення АРiНР;
- організація АРiНР та забезпечення стійкого функціонування ПНО і життєзабезпечення постраждалого населення;
- посилення контролю за станом на ПНО і територіях навколо них.

Стадія Г може продовжуватися роками, а то й десятиліттями. Прикладами є радіаційна аварія на Чорнобильській АЕС, хімічна аварія в Савезо (Італія) та ін.

1.3. Принципи реалізації ЦЗ в Україні

Основними принципами здійснення ЦЗ є наступні:

- гарантування та забезпечення державою конституційних прав громадян на захист життя, здоров'я та власності;
- комплексний підхід до вирішення завдань ЦЗ;
- пріоритетність завдань, спрямованих на порятунок життя та збереження здоров'я громадян;
- максимально можливе, економічно обґрунтоване зменшення ризику виникнення НС;
- централізація управління, єдиноначальність, підпорядкованість, статутна дисципліна Державної служби України з НС, оперативно-рятувальної служби (ОРС) ЦЗ – аварійно-рятувальних служб (АРС);
- гласність, прозорість, вільне отримання та поширення публічної інформації про стан ЦЗ, крім обмежень, встановлених законом;
- добровільність – у разі залучення громадян до здійснення заходів ЦЗ, пов'язаних із ризиком для їхнього життя і здоров'я;
- відповідальність посадових осіб органів державної влади та органів місцевого самоврядування за дотримання вимог законодавства з питань ЦЗ;
- виправданий ризик та відповідальність керівників сил ЦЗ за забезпечення безпеки під час проведення АРiНР.

Реалізація наведених принципів досягається:

- забезпеченням виконання державних цільових програм, спрямованих на запобігання НС, сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;
- опрацюванням інформації про НС, виданням інформаційних матеріалів із питань захисту населення і територій від наслідків НС;

- прогнозуванням і оцінкою соціально-економічних наслідків НС, визначенням на основі прогнозу потреби в силах, засобах, матеріальних та фінансових ресурсах;
- створенням, раціональним збереженням і використанню резерву матеріальних та фінансових ресурсів, необхідних для запобігання і реагування на НС;
- оповіщенням населення про загрозу та виникнення НС, своєчасним і достовірним інформуванням про фактичну обстановку і вжиті заходи;
- захистом населення у разі виникнення НС;
- проведенням АРiНР з ліквідації наслідків НС, організацією життєзабезпечення постраждалого населення;
- пом'якшенням наслідків НС у разі їх виникнення;
- уживанням заходів щодо соціального захисту постраждалого населення;
- реалізацією визначених законом прав у сфері захисту населення від наслідків НС, у тому числі осіб (чи їх сімей), що брали безпосередню участь у їх ліквідації.

З урахуванням особливостей, визначених Законом України "Про основи національної безпеки України", ЦЗ забезпечується суб'єктами, уповноваженими захищати населення, території, навколишнє природне середовище і майно, згідно з вимогами Кодексу цивільного захисту України – у мирний час, а також в особливий період – у межах реалізації заходів держави щодо оборони України. Координацію діяльності органів виконавчої влади у сфері ЦЗ у межах своїх повноважень здійснюють: Рада національної безпеки та оборони України; Кабінет Міністрів України.

Реалізацію державної політики в сфері ЦЗ населення і територій в Україні покладено на ЄДС ЦЗ, структуру якої становлять центральні та місцеві органи виконавчої влади, місцевого самоврядування і створювані ними функціональні та територіальні підсистеми (рис. 1.4).

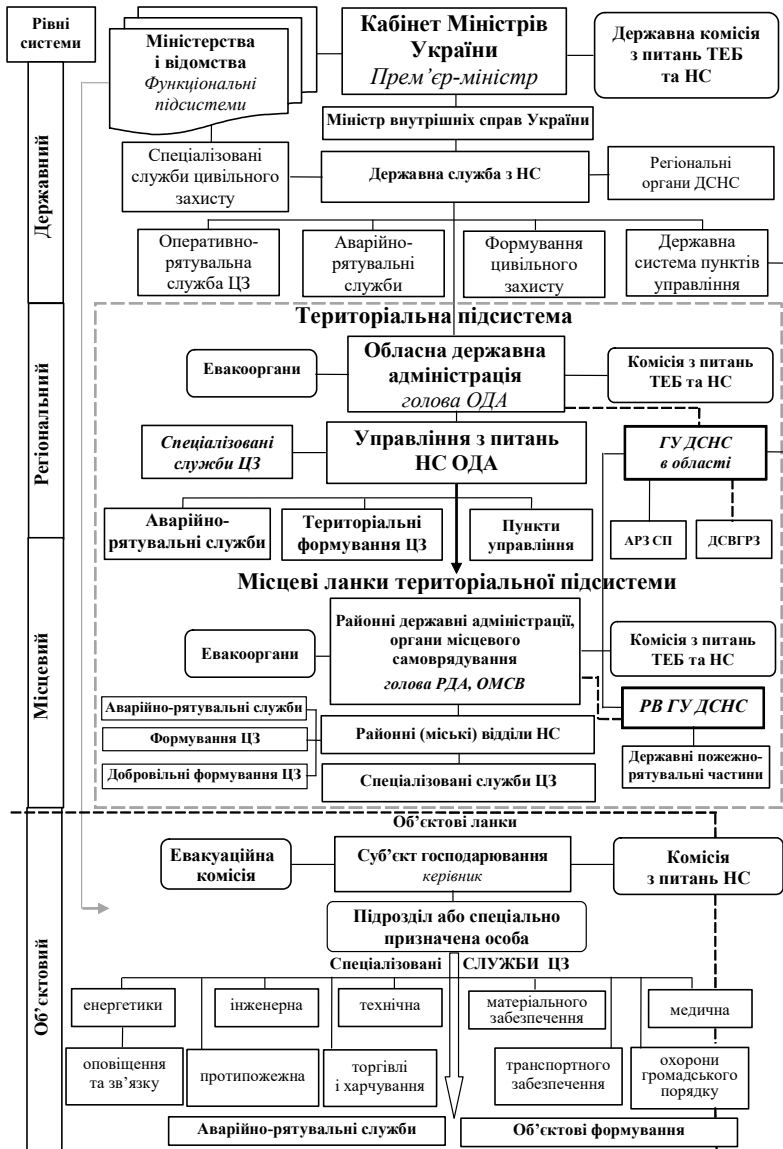


Рис. 1.4. Структурна схема ЄДС ЦЗ

Для координації діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій, пов'язаної з техногенно-екологічною безпекою, захистом населення і територій, запобіганням і реагуванням на НС, у державі створено:

- Державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки (ТЕБ) і НС – Кабінетом Міністрів України;
- регіональні комісії з питань ТЕБ і НС – обласними та Київською міською держадміністраціями;
- місцеві комісії з питань ТЕБ і НС районними держадміністраціями, виконавчими органами міських рад, районними та селищними радами;
- комісії з питань НС – керівними органами СГ, підприємств, установ та організацій.

Для координації робіт з ліквідації конкретної НС та її наслідків на державному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівнях утворюються спеціальні комісії з ліквідації НС (за потреби).

1.4. Функціональні підсистеми ЄДС ЦЗ

Функціональні підсистеми ЄДС ЦЗ створюються центральними органами виконавчої влади у відповідній сфері суспільного життя. Положення про них розробляються на основі типового положення про таку підсистему і затверджуються центральними органами виконавчої влади, що їх створили, за погодженням із центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізовує державну політику у сфері ЦЗ.

Діяльність центральних органів виконавчої влади спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через відповідного міністра (на сьогодні це міністр внутрішніх справ).

Перелік центральних органів виконавчої влади, що створюють функціональні підсистеми, визначається положенням про ЄДС ЦЗ. Безпосереднє керівництво функціональною підсистемою покладається на керівника органу, суб'єкта господарювання, що створив таку підсистему. До складу функціональних підсистем входять органи управління та підпорядковані їм сили ЦЗ, відповідні СГ, які виконують завдання ЦЗ.

Територіальні підсистеми ЄДС ЦЗ діють в областях і місті Києві. Положення про них розробляються на основі типового положення і затверджуються місцевими держадміністраціями за погодженням із центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізовує державну політику у сфері ЦЗ. Ланки територіальних підсистем створюються:

- місцевими державними адміністраціями у районах (у місті Києві окремо);
- органами місцевого самоврядування – в обласних центрах, у містах обласного та районного значення.

Положення про ланку територіальної підсистеми затверджується органом, що її створив. Безпосереднє керівництво територіальною підсистемою, її ланкою покладається на посадову особу, яка очолює орган, що створив таку підсистему чи ланку. До складу територіальних підсистем та їх ланок входять органи управління та підпорядковані їм сили ЦЗ відповідних СГ.

Єдина державна система ЦЗ, залежно від масштабів і особливостей НС, яка прогнозується або виникла, працює у режимах повсякденної діяльності, підвищеної готовності, надзвичайної ситуації та надзвичайного стану. Перелік заходів, які вживаються у відповідному режимі, завдання та порядок взаємодії суб'єктів забезпечення ЦЗ під час функціонування зазначеної системи у відповідному режимі визначає положення про ЄДС ЦЗ. В особливий період ЄДС ЦЗ діє відповідно

до Кодексу цивільного захисту та з урахуванням особливостей, що визначаються згідно з вимогами Законів України "Про правовий режим воєнного стану", "Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію", а також інших державних нормативно-правових актів.

Режим повсякденного функціонування ЄДС ЦЗ встановлюється за умов нормальної виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, сейсмічної, гідрогеологічної, гідрометеорологічної, техногенної та пожежної обстановок, а також за відсутності епідемій, епізоотій, епіфітотій.

У разі загрози виникнення НС за рішенням відповідно Кабінету Міністрів України, обласних, Київської міської державної адміністрації для ЄДС ЦЗ у повному обсязі або частково для окремих її територіальних підсистем тимчасово встановлюється режим підвищеної готовності. При виникненні НС аналогічним чином реалізується режим надзвичайної ситуації. Стосовно режиму надзвичайного стану для ЄДС ЦЗ зауважимо, що він у повному обсязі або частково для окремих її територіальних підсистем тимчасово встановлюється у межах території, на якій введено правовий режим надзвичайного стану відповідно до Закону України "Про правовий режим надзвичайного стану".

Функціональні підсистеми ЄДС ЦЗ створюються центральними органами виконавчої влади (міністерствами та відомствами) для організації роботи, пов'язаної з попередженням НС і захистом населення та територій у випадку їхнього виникнення. З цією ж метою в областях і місті Києві створюються територіальні підсистеми ЄДС ЦЗ, до яких входять територіальні органи управління ДСНС і комісії з техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій (КТЕБ та НС). Організація, завдання, склад сил і засобів, порядок діяльності територіальних підсистем ЄДС ЦЗ визначаються положеннями,

що затверджуються ДСНС за узгодженням з обласними, а також Київською місцевою держадміністраціями.

Загальне керівництво ЄДС ЦЗ здійснюють: Кабінет Міністрів України, обласні та районні держадміністрації, органи місцевого самоврядування. Начальником ЦЗ України є Прем'єр-міністр України, начальниками ЦЗ територіальних підсистем є голови обласних і райдержадміністрацій, керівники СГ. Безпосереднє керівництво діяльністю ЄДС ЦЗ покладається на спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань ЦЗ, яким є Міністерство внутрішніх справ України з підпорядкованою ДСНС. У складі останньої діють: урядовий орган державного нагляду в сфері ЦЗ (Держінспекція ЦЗ), органи оперативного реагування на НС. Державна служба надзвичайних ситуацій реалізовує свої повноваження через територіальні органи відповідно до адміністративного розподілу до району включно.

До регіональних і місцевих органів управління ЦЗ належать: держадміністрації (обласні та районні), органи місцевого самоврядування, структурні підрозділи обласних, місцевих держадміністрацій (управління та відділи з питань НС і ЦЗ), Київська міська держадміністрація та їхні структурні підрозділи, територіальні органи управління ДСНС.

Координацію діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування у сфері ЦЗ здійснюють:

а) на державному рівні: Рада національної безпеки та оборони України, Кабінет Міністрів України, Державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки і НС;

б) на регіональному рівні: комісія з питань техногенно-екологічної безпеки і НС;

в) на місцевому рівні: комісія з питань НС;

г) на об'єктовому рівні – комісія з НС (КНС).

1.5. Склад і завдання сил цивільного захисту

1.5.1. Склад сил цивільного захисту

Сили ЦЗ складаються з оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, аварійно-рятувальних служб, спеціалізованих служб ЦЗ, пожежно-рятувальних підрозділів (частин), добровільних формувань, формувань ЦЗ.

До регіональних і місцевих сил ЦЗ належать: АРФ, спеціалізовані аварійно-рятувальні служби, сили та засоби місцевих органів виконавчої влади, сили та засоби територіальних підсистем ЄДС ЦЗ, сили та засоби СГ, добровільні рятувальні формування. Їх основними завданнями відповідно до Кодексу ЦЗ визначені:

- проведення робіт і вжиття заходів щодо запобігання НС, захисту населення і територій від впливу їх уражаючих факторів;

- проведення АРiНР;
- гасіння пожеж;
- ліквідація наслідків НС в умовах екстремальних температур, задимленості, загазованості, загрози вибухів, обвалів, зсувів, затоплень, радіоактивного, хімічного забруднення та біологічного зараження, інших небезпечних проявів;

- проведення піротехнічних робіт, пов'язаних зі знешкодженням вибухонебезпечних речей, що залишилися на території України після воєн, сучасних боєприпасів і підривних засобів (за винятком вибухових пристроїв, що використовуються у терористичних цілях), крім територій, які надані для розміщення і постійної діяльності військових частин, військових навчальних закладів, підприємств та організацій Збройних сил України, інших військових формувань;

- проведення підривних робіт для запобігання НС і ліквідації їх наслідків;

- виконання робіт щодо життєзабезпечення постраждалих;

- надання екстреної медичної допомоги постраждалим у районі НС і транспортування їх до медичних закладів;
 - здійснення перевезень матеріально-технічних засобів, призначених для проведення АРiНР, ліквідації наслідків НС та надання гуманітарної допомоги постраждалим унаслідок таких ситуацій;
 - надання допомоги іноземним державам щодо проведення АРiНР, ліквідації наслідків НС;
 - проведення аварійно-рятувального обслуговування СГ та окремих територій, на яких існує небезпека виникнення НС.
- Сили ЦЗ можуть залучатися також до виконання відновлювальних робіт.

1.5.2. Аварійно-рятувальні служби ЦЗ

Наявні в Україні служби даного призначення поділяють на державні, регіональні, комунальні, об'єктові та громадських організацій, спеціалізовані та неспеціалізовані, професійні та непрофесійні.

Аварійно-рятувальні служби утворюються:

- а) державні – центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері ЦЗ, іншими центральними органами виконавчої влади;
- б) регіональні – місцевими державними адміністраціями в областях і місті Києві;
- в) комунальні – органами місцевого самоврядування у містах, районах міста, селищі, селі;
- г) об'єктові – керівником СГ, що експлуатує ОПН;
- д) громадських організацій – громадською організацією відповідно до закону.

Державні, регіональні, комунальні та АРС громадських організацій, створені на професійній основі, є юридичними особами. Спеціалізовані професійні АРС, діяльність яких пов'язана з організацією та проведенням гірничорятувальних

робіт, є воєнізованими. Непрофесійні об'єктові АРС створюються із залученням інженерно-технічних та інших досвідчених працівників СГ, які мають необхідні знання та навички у проведенні АРiНР і здатні за станом здоров'я виконувати роботи в екстремальних умовах.

Особливим видом АРС є служби медицини катастроф, які діють у складі центрів екстреної медичної допомоги та медицини катастроф системи екстреної медичної допомоги, що створюються органами влади областей та міста Києва відповідно до закону. Типове положення про центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф затверджується КМ України. Статут АРС або положення про неї розробляється на підставі типового статуту (положення) АРС та затверджується органом виконавчої влади, органом місцевого самоврядування, СГ, які утворили таку службу. Державні АРС, комунальні та громадських організацій набувають статусу юридичної особи з дня їхньої державної реєстрації у порядку, встановленому законом для державної реєстрації юридичних осіб. Статуту АРС державних, комунальних і служб громадських організацій, які подаються державному реєстратору, мають бути погоджені з центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері ЦЗ. На АРС покладається виконання таких завдань:

- аварійно-рятувальне обслуговування на договірній основі СГ та окремих територій, на яких існує небезпека виникнення НС;
- подання місцевим державним адміністраціям, органам місцевого самоврядування та СГ пропозицій щодо поліпшення протиаварійного стану СГ і територій та усунення виявлених порушень вимог щодо дотримання техногенної безпеки;
- невідкладне інформування керівників СГ, які експлуатують ОПН, про виявлення порушень вимог пожежної та техногенної безпеки на таких СГ;

- проведення АРiНР, робіт з ліквідації наслідків НС у разі їх виникнення;

- проведення робіт щодо запобігання виникненню та мінімізації наслідків НС і щодо захисту від них населення і територій;

- захист навколишнього природного середовища та локалізація зони впливу шкідливих і небезпечних факторів, що виникають під час аварій та катастроф;

- забезпечення готовності своїх органів управління, сил і засобів до дій за призначенням;

- пошук і рятування людей на уражених об'єктах і територіях, надання у можливих межах невідкладної, у тому числі медичної, допомоги особам, які перебувають у небезпечному для життя і здоров'я стані, на місці події та під час евакуації до медичних закладів;

- ліквідація особливо небезпечних проявів НС в умовах екстремальних температур, задимленості, загазованості, загрози вибухів, обвалів, зсувів, затоплень, радіаційного та бактеріального зараження, інших небезпечних проявів;

- контроль за готовністю об'єктів і територій, що ними обслуговуються, до проведення робіт з ліквідації наслідків НС;

- участь у розробці та погодження планів локалізації і ліквідації аварій на об'єктах і територіях, що ними обслуговуються;

- організація ремонту та технічного обслуговування аварійно-рятувальних засобів, розроблення та виробництво їх окремих зразків;

- участь у підготовці працівників підприємств, установ, організацій і населення до дій в умовах НС.

Завдання і функції конкретних АРС визначаються їхніми статутами чи положеннями, які погоджуються з центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування

та реалізує державну політику у сфері ЦЗ, та затверджуються згідно із законодавством. Матеріально-технічне та фінансове забезпечення їхньої діяльності здійснюється за рахунок коштів державного та місцевого бюджетів, підприємств, установ, організацій, що створюють АРС, коштів від надання додаткових платних послуг, а також добровільних пожертвувань юридичних і фізичних осіб, інших не заборонених законодавством джерел.

1.5.3. Оперативно-рятувальна служба ЦЗ

Оперативно-рятувальна служба цивільного захисту (ОРС ЦЗ) функціонує в системі центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізовує державну політику у сфері ЦЗ. Вона складається з органів управління, АРФ центрального підпорядкування, спеціального призначення, спеціальних авіаційних, морських та інших формувань, державних пожежно-рятувальних підрозділів (частин), навчальних центрів, формувань та підрозділів забезпечення. Склад ОРС ЦЗ подано на рис. 1.5.

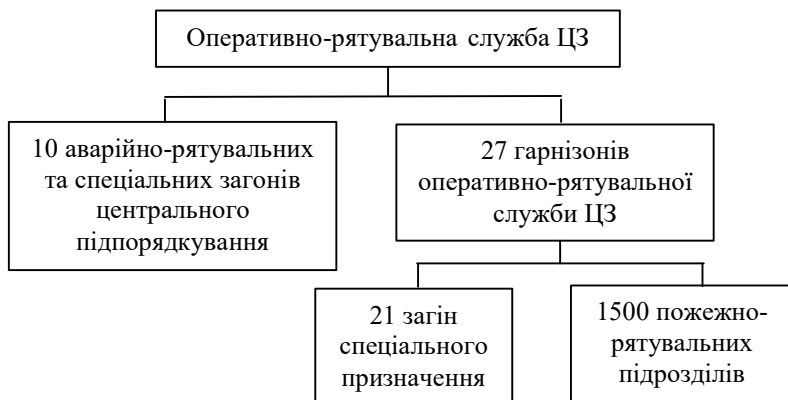


Рис. 1.5. Склад оперативно-рятувальної служби ЦЗ

Організація та порядок повсякденної діяльності ОРС ЦЗ і функціонування під час виконання завдань за призначенням визначаються "Положенням про ОРС ЦЗ", що затверджується центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері ЦЗ.

Для АРФ центрального підпорядкування ОРС ЦЗ рішенням керівника центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері ЦЗ, встановлюються зони відповідальності щодо реагування на НС.

Критерії утворення державних пожежно-рятувальних підрозділів ОРС ЦЗ в АТО та перелік суб'єктів господарювання, де утворюються такі підрозділи (частини), визначаються КМ України. До повноважень ОРС ЦЗ належать:

- аварійно-рятувальне обслуговування на договірній основі ОПН та окремих територій, що перебувають у власності, володінні або користуванні СГ, на яких існує небезпека виникнення НС;

- подання місцевим державним адміністраціям, органам місцевого самоврядування та СГ пропозицій щодо поліпшення протиаварійного стану ОПН та окремих територій, що перебувають у власності, володінні або користуванні СГ, та усунення виявлених порушень вимог щодо дотримання техногенної безпеки;

- невідкладне інформування керівників СГ, що експлуатують ОПН, про виявлення порушень вимог техногенної безпеки;

- отримання від місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування та СГ інформації, необхідної для виконання покладених на службу завдань;

- безперешкодний доступ на об'єкти та їхню територію для проведення АРІНР, робіт із ліквідації наслідків НС, гасіння пожеж;

- право вимагати від усіх осіб, які перебувають у зоні НС, дотримання встановлених правил безпеки;
- проведення під час ліквідації наслідків НС документування, кіно- і відеозйомки, фотографування та звукозапису;
- участь у роботі комісій з розслідування причин виникнення НС на СГ і територіях, що ними обслуговуються;
- тимчасова заборона або обмеження руху транспортних засобів і пішоходів поблизу та в межах зони НС, на місці гасіння пожежі, а також доступу громадян на окремі об'єкти і території;
- здійснення аварійно-рятувального забезпечення туристичних груп та окремих туристів.

Повноваження ОРС ЦЗ та інших професійних АРС можуть бути обмежені на територіях та СГ, де відповідно до Закону України "Про державну таємницю" встановлено спеціальні перепускні та внутрішньо об'єктові режими.

Для здійснення заходів з ліквідації наслідків НС органи управління і формування ОРС ЦЗ використовують спеціальні транспортні засоби. Правила встановлення спеціальних світлових і звукових сигнальних пристроїв та нанесення кольорово-графічних позначень на них визначаються актами законодавства.

Спеціалізовані служби ЦЗ (енергетики, захисту сільськогосподарських тварин і рослин, інженерні, комунально-технічні, матеріального забезпечення, медичні, зв'язку та оповіщення, протипожежні, торгівлі та харчування, технічні, транспортного забезпечення, охорони громадського порядку) утворюються для проведення спеціальних робіт і вжиття заходів з ЦЗ та їх забезпечення, що потребують залучення фахівців певної спеціальності, техніки і майна спеціального призначення. Вони бувають таких видів:

- а) об'єктові (шляхом формування з працівників СГ ланок, команд, груп, що складають відповідні спеціалізовані служби ЦЗ): на СГ – керівником СГ;

б) галузеві (шляхом зведення об'єктових підрозділів у відповідну галузеву спеціалізовану службу ЦЗ): у системі центрального органу виконавчої влади – центральним органом виконавчої влади. Перелік центральних органів виконавчої влади, в яких утворюються спеціалізовані служби ЦЗ, визначається Положенням про ЄДС ЦЗ;

в) територіальні (шляхом об'єднання об'єктових підрозділів у відповідну територіальну спеціалізовану службу ЦЗ місцевого рівня або об'єднання територіальних спеціалізованих служб ЦЗ місцевого рівня у регіональну спеціалізовану службу ЦЗ): в області, місті Києві, районі – місцевою державною адміністрацією; у місті обласного значення – органом місцевого самоврядування.

Органами управління спеціалізованою службою ЦЗ є такі:

- відповідний орган, визначений місцевою держадміністрацією, органом місцевого самоврядування;
- відповідний структурний підрозділ центрального органу виконавчої влади.

Порядок утворення та функціонування спеціалізованих служб ЦЗ визначається положенням про них, яке затверджується Кабінетом Міністрів України. Права і обов'язки працівників СГ, що призначаються і входять до складу спеціалізованих служб ЦЗ, визначаються Кодексом ЦЗ та іншими законодавчими актами.

Формування ЦЗ утворюються для проведення великих за обсягом робіт з ліквідації наслідків НС, воєнних (бойових) дій чи терористичних актів, а також для проведення відновлювальних робіт, що потребують залучення великої кількості населення і техніки. Вони поділяються на такі види:

- об'єктові (знаходяться на СГ, які володіють спеціальною технікою і майном, а працівники підготовлені до дій в умовах НС, утворені підприємством чи організацією);

– територіальні (утворюються шляхом об'єднання об'єктів формувань ЦЗ на відповідній території):

а) в області, місті Києві, районі – відповідною місцевою держадміністрацією;

б) у місті обласного значення – міською радою.

Формування ЦЗ користуються правами, визначеними Кодексом ЦЗ України для спеціалізованих служб ЦЗ. Права і обов'язки працівників СГ, які призначаються і входять до складу формувань ЦЗ, також визначаються Кодексом та іншими документами.

Порядок створення формувань ЦЗ, їхні завдання та функції визначаються Кабінетом Міністрів України. Добровільні формування ЦЗ утворюються під час загрози або виникнення НС для проведення допоміжних робіт із запобігання або ліквідації наслідків таких ситуацій за рішенням центрального органу виконавчої влади, місцевої держадміністрації, органу місцевого самоврядування. Вони мають права на таке:

– на отримання від місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, СГ та АРС, що працюють у зоні НС, інформації, необхідної для проведення заходів і робіт із запобігання та ліквідації її наслідків;

– на безперешкодний доступ на об'єкти та їх територію для виконання АРiНР, робіт із ліквідації наслідків НС;

– вимагати дотримання заходів безпеки від усіх осіб, які перебувають у зоні НС.

До добровільних формувань ЦЗ входять громадяни на добровільних засадах. Громадяни, які виконують завдання із запобігання або ліквідації наслідків НС у складі добровільного формування ЦЗ, мають право на таке:

– отримання інформації про НС та про заходи безпеки;

– забезпечення і використання засобів індивідуального захисту під час виконання завдань із запобігання та ліквідації наслідків НС;

- відшкодування шкоди, заподіяної їхньому життю, здоров'ю під час виконання завдань із запобігання та ліквідації наслідків НС;

- медичну допомогу та медико-психологічну реабілітацію у разі отримання фізичних і психологічних травм під час виконання завдань із запобігання та ліквідації наслідків НС.

Громадяни, які виконують завдання із запобігання та ліквідації наслідків НС у складі добровільного формування ЦЗ, зобов'язані:

- виконувати завдання та обсяг робіт, що визначені залежно від характеру НС;

- дотримуватися заходів безпеки під час виконання завдань із запобігання та ліквідації наслідків НС, правил поведінки в зоні її дії;

- вивчати способи захисту від НС, надання домедичної допомоги, правила користування засобами захисту.

Положення про добровільні формування ЦЗ затверджується Кабінетом Міністрів України. Для ліквідації наслідків НС відповідно до закону можуть залучатися Збройні сили України, інші військові формування та правоохоронні органи спеціального призначення, утворені відповідно до законів України. Умови їхнього залучення визначаються відповідно до Конституції України, Законів України "Про правовий режим надзвичайного стану", "Про Збройні сили України" та інших законів.

З метою виконання окремих функцій у сфері ЦЗ можуть утворюватися громадські організації. Вони залучаються на добровільних або договірних засадах до робіт із запобігання та ліквідації наслідків НС за наявності в учасників ліквідації відповідного рівня підготовки.

Глава 2. ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

2.1. Застосування ризик-орієнтованого підходу до попередження НС

2.1.1. Критерії ймовірнісної оцінки ризиків

Міжнародним суспільством під проводом Всесвітньої торгівельної організації (WTO) встановлено відповідні вимоги до застосування методів імовірнісної оцінки ризиків для прийняття рішень про потенційну небезпеку для людини, об'єктів, технологій, процесів до виникнення НС. Вони базуються на документах конвенцій, стандартах і рекомендаціях, розроблених під керівництвом секретаріатів Міжнародної морської організації (ІМО), Міжнародної конвенції захисту рослин (ІРРС), Міжнародного бюро епізоотій (епідемій) (ОІЕ), Комісії "Кодекс Аліментаріус" (СОСЕХ) тощо при сприянні регіональних організацій, що діють під егідою зазначених структур. Відповідність вимогам вищевказаних організацій при застосуванні методів імовірнісної оцінки ризиків визначається за наступними критеріями:

– наявністю наукової обґрунтованості, тобто використання найбільш надійних і повних вихідних даних для проведення оцінок ризику та активне залучення науково-дослідницьких установ до цієї роботи; застосування комплексного

підходу, що полягає у детальному вивченні предмета дослідження й оцінки, своєчасному виявленні невизначеності та браку у вихідних даних, здатності враховувати нову інформацію;

– *логічністю та доступністю оцінки ризиків*, які враховують її актуальність, раціональність, обґрунтованість та об'єктивність;

– *практичною спрямованістю*, а саме: відповідність наявним ресурсам і сумісність з вимогами спеціалізованих установ, котрі є провідними у досліджуваній галузі;

– *документальною обґрунтованістю*, за якою вся отримана при оцінці ризику інформація обробляється, оцінюється і подається в систематизованому та логічно структурованому вигляді з достатнім ступенем деталізації для того, щоб зацікавлені сторони мали можливість зрозуміти і підсумковий документ, і безпосередньо процес його створення (принцип прозорості). Причому обов'язково необхідно дотримуватися експліцитного (чітко і ясно відображеного) характеру прийнятих допущень і передумов та відкритості для необхідних змін. Фахівцям з оцінки ризиків слід усвідомлювати свою відповідальність за документальне оформлення, просування та результати проведеної експертизи і надавати зацікавленим сторонам можливість зробити до неї свій внесок у вигляді додаткової науково-практичної інформації та зауважень;

– *гнучкістю результатів оцінки ризику*. Наприклад, відомості про поширення захворювань повинні бути гнучкими з точки зору їхньої корисності для широкого діапазону різноманітних ситуацій, а сам процес оцінки ризику, при його відповідності встановленим вимогам, – динамічним і здатним до оперативного сприйняття та врахування нових вихідних даних, технологій і методів оцінки;

– *повчальністю*, що пропонує, наприклад, для оцінки ризику поширення захворювань забезпечення широкого

охоплення різних ситуацій з метою розповсюдження отриманих результатів на інші аналогічні події.

2.1.2. Процедура визначення рівня небезпеки об'єктів та процесів

Концепція прийнятного ризику містить дві складові: оцінку ризику та керування ризиком. Оцінка ризику – це аналіз походження (виникнення) і масштабів ризику в конкретній ситуації. Головне її призначення – це визначення пріоритетів серед спектра негативних впливів і пов'язане з цим порівняння ужитих заходів (зіставлення позитивних та негативних чинників, вигод і втрат). Оцінку ризику проводять, щоб визначити причини існуючих проблем.

Керування ризиком є процесом розробки рішення щодо того, як усунути причини відповідних небезпек. Зіставлення ризиків і встановлення "ризикових" пріоритетів означає їхнє ранжування для визначення прийнятності ризику. Розподіл небезпек за категоріями критичності наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1. Категорії серйозності небезпек

Вид небезпеки	Категорія	Характеристика нещасного випадку
Катастрофічна	IV	Дуже тяжкі травми, жертви або руйнування системи
Критична	III	Тяжкі травми, стійке захворювання, суттєве пошкодження у системі
Гранична	II	Середні травми, короткочасне захворювання, пошкодження у системі
Незначна	I	Легкі травми, зниження працездатності, незначне пошкодження у системі

Ризик зіставляється з низкою "ризикових" соціально-економічних та екологічних чинників: вигодою від використання в господарській діяльності конкретного устаткування, препаратів, систем, технологій; витратами, обумовленими

їхнім використанням (повною або частковою заборонаю, заміною іншими тощо); наявністю та можливістю вжиття регулюючих заходів з метою зменшити потенційний негативний вплив на навколишнє середовище і здоров'я людини. Матрицю оцінки ризику подано у табл. 2.2, 2.3.

Таблиця 2.2. Матриця ранжування небезпек

Очікувана частота виникнення небезпек	Категорія небезпеки			
	IV	III	II	I
Часта	A	A	A	C
Ймовірна	A	A	B	C
Можлива	A	B	B	D
Рідкісна	A	B	C	D
Неймовірна	B	C	C	D

Таблиця 2.3. Критерії ризику небезпек

Ранги небезпек	Критерії ризику
A	Недопустимий (надмірний)
B	Небажаний (гранично допустимий)
C	Допустимий з обмеженнями (прийнятний)
D	Допустимий без обмежень (дуже малий)

Сутність процесу керування ризиком виявляється у зіставленні "не ризикових" чинників із "ризиковими". Можливі три варіанти прийнятих рішень: ризик приймається повністю, частково або не приймається. Прийняття регулюючого рішення – це визначення нормативних актів (законів, постанов, інструкцій) та їхніх положень відповідно до реалізації того "типового" заходу, що було встановлено на попередній стадії. Даний елемент одночасно об'єднує усі стани керування ризиком, а також стадії оцінки ризику до єдиного процесу ухвалення рішення, до єдиної концепції ризику. Заключним етапом керування останнім є контроль і коригування резуль-

татів реалізації обраної стратегії з урахуванням отриманої інформації. Контроль полягає в отриманні від менеджерів інформації про завдані збитки та вжиті заходи щодо їхньої мінімізації. Він може відбиватися у виявленні нових обставин, які змінюють рівень ризику, спостереженні за ефективністю роботи систем забезпечення безпеки тощо. Визначення пропорцій контролю полягає у з'ясуванні "типових" заходів, що сприяють зменшенню чи усуненню відповідного рівня ризику. Такі заходи містять використання попереджувального маркування, обмеження кола користувачів та сфери використання, наприклад територією (полігону, стенду тощо), повну заборону використання в технологічних процесах за участю людини самого виробу або технології.

Вирішення двох основних проблем керування ризиками, тобто визначення і розмежування ризиків та їхнього розподілу, у принципі залежить від культурних і етичних передумов, що склалися на СГ або в рамках більш великої системи. У першому випадку йдеться про те, щоб уникнути можливих позасистемних наслідків, а отже, і відповідальності за ризики, у другому виникає питання про справедливий розподіл ризиків. За можливості повне охоплення ризиків та відповідальність за них окремих осіб або організацій необхідні як з економічних, так і з етичних міркувань. Однак будь-яка форма розподілу ризиків і з залученням постраждалих індивідів, держави чи СГ не позбавлена специфічних помилок і тому є в принципі незадовільною. Удосконалення процедури керування ризиком можливе за умови підсилення значення СГ як вихідної інстанції, що створює систему оцінок і розподілу ризиків і використовує її у власній діяльності. Саме воно має інформацію щодо якості такої системи і економічної вигоди від її експлуатації.

Отже, в інформаційному суспільстві проблема розподілу ризиків повинна стати об'єктом широкої дискусії, її неможливо раціонально вирішити без безпосередньої відповідальності СГ, для чого необхідна наявність правових рамок умов. Така правова конструкція повинна: орієнтуватися на підприємство (тобто в центрі знаходиться відповідальність СГ); брати до уваги соціальну та етичну відповідальність підприємства, стимулюючи його поведінку так, щоб воно прагнуло до підвищення рівня загального добробуту; складати частину діючої економічної системи, щоб мати можливість використовувати економічно прийнятні санкції й інститути. Це дозволить СГ у сформованих рамок умовах конкуренції залишатися на рівні пропонованих етичних вимог без втрати конкурентоспроможності. Процедура керування ризиком складається з відповідних елементів або етапів, основні з них подано на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Загальна схема процесу керування ризиком

Керування ризиком містить аналіз ризикової ситуації та розробку рішення (у вигляді правового акту), що спрямовані

на зменшення (мінімізацію) його рівня. Аналіз ризику здійснюється за схемою: ідентифікація небезпеки, моніторинг навколишнього середовища – оцінка і прогнозування загрози – визначення ступеня ураженості територій – аналіз ризику НС – аналіз індивідуального ризику для населення. Порівняння його в подальшому з прийнятним ризиком і затвердження рішення про доцільність ужиття заходів захисту – обґрунтування і реалізація найбільш ефективних, підготовка сил і засобів до проведення аварійно-рятувальних робіт (АРР), створення необхідних резервів для зменшення масштабів НС. На даний час використовуються наступні концепції аналізу ризику:

- технічна (технократична) – ґрунтується на розгляді окремих випадків виникнення НС як способі визначення ймовірності їхньої реалізації. У разі її використання наявні статистичні дані усереднюються за масштабом, групами населення і часом;

- економічна в її рамках визначення ризику розглядається як частина більш загального витратно-прибуткового дослідження, де ризиками є очікувані втрати корисності внаслідок деяких подій або дій. Кінцева мета полягає в розподілі ресурсів таким чином, щоб максимізувати їхню користь для суспільства;

- психологічна – концентрується навколо досліджень між індивідуальними перевагами відносно вірогідностей з метою пояснення, чому індивідууми не коригують власну думку про ризик на підставі середніх значень, чому люди реагують згідно з власним сприйняттям ризику, а не відповідно до його об'єктивного рівня або наукової оцінки;

- соціальна (культурологічна) – ґрунтується на соціальній інтерпретації небажаних наслідків з урахуванням цінностей та інтересів громадян. Соціологічний аналіз ризику пов'язує

судження в суспільстві відносно ризику з особистими або громадськими інтересами і цінностями. Культурологічний підхід передбачає, що існуючі культурні прототипи визначають напрям думок окремих осіб і громадських організацій, примушуючи їх приймати одні цінності й відкидати інші.

У рамках технократичної концепції після ідентифікації небезпек (виявлення принципово можливих ризиків) оцінюються їхні рівень і наслідки, що можуть виникнути. З цією метою використовують методи оцінки ризику, які у загальному випадку поділяються на феноменологічні, детерміністські та ймовірнісні. Так, феноменологічний метод базується на визначенні можливості аварійних процесів, виходячи з результатів аналізу необхідних і достатніх умов, пов'язаних з реалізацією тих чи інших законів природи. Детерміністський метод передбачає аналіз послідовності етапів розвитку аварій, починаючи з вихідної події через послідовність передбачуваних стадій відмов, деформацій і руйнування компонентів до кінцевого стану системи. Ймовірнісний метод містить як оцінку ймовірності виникнення аварії, так і розрахунок відносної вірогідності того чи іншого напрямку розвитку процесів. На сьогодні цей метод вважається одним з найбільш перспективних і прийнятних для застосування.

Для аналізу ймовірності виникнення ризикових ситуацій часто використовується метод побудови "дерева відмов". Він є логічним інструментом локалізації найбільш небезпечних ланок будь-якої системи. Суть методу полягає у пошуку оптимального рішення, що знижує ймовірність виникнення небезпечної події. Його може бути використано також для отримання, наприклад, інформації про те, як найбільш ефективно слід розподілити кошти, для максимального економічного ефекту. Дослідження ризику для населення і територій від НС на підставі ймовірнісного методу дозволяє побудувати

певні методики оцінки ризику. Залежно від наявної вихідної інформації вони можуть бути наступних видів:

- статистичні – коли вірогідність визначається за певними статистичними даними;
- теоретико-ймовірнісні – використовуються для оцінки ризиків від окремих подій, коли статистика практично відсутня;
- евристичні – якщо використовуються суб'єктивні вірогідності, одержані за допомогою експертного оцінювання.

Методи прогнозування масштабів НС найбільш розвинені стосовно НС природного та техногенного характеру. Для своєчасного прогнозування і виявлення небезпечного природного явища чи техногенної аварії на стадії їхнього зародження потрібна налагоджена загальнодержавна система моніторингу за передвісниками стихійного лиха чи аварії. Методи прогнозування масштабів НС за часом реалізації поділяють на дві групи: ті, що ґрунтуються на апіорних (передбачуваних) оцінках, які отримані за допомогою теоретичних моделей та аналогій, і ті, що побудовані на засадах апостеріорних оцінок (оцінка масштабів НС, яка вже виникла). Слід зазначити, що з урахуванням впливу на індивідуальний ризик різноманітних чинників (видів негативних подій, частоти виникнення, сили, взаємного розташування джерел небезпеки і об'єктів впливу, захищеності і вразливості цих об'єктів відносно вражаючих чинників джерел небезпеки), а також витрат на реалізацію заходів щодо зменшення впливу окремих чинників, обґрунтовуються раціональні заходи, які дозволяють знизити природні та техногенні ризики до мінімально можливого рівня. Окремі небезпечні явища, ПНО порівнюються між собою за величиною індивідуального ризику, виявляються критичні ризики. Раціональний обсяг заходів захисту здійснюється в межах ресурсних обмежень, які впливають із соціально-економічного становища країни. Керування

ризиком вимагає, щоб до розробки управлінського рішення було оцінено рівень ризику. Процедuru оцінки техногенного ризику для регіону можна подати у вигляді наступних етапів:

1. Створення бази даних про регіон, що вивчається, до якої входить інформація про географію, метеорологію, топологію, інфраструктуру, розподіл населення і демографію, розташування промислових та інших ПНО, основні транспортні потоки, сховища, промислові та побутові відходи тощо.

2. Ідентифікація та інвентаризація небезпечних видів господарчої діяльності, виділення пріоритетних об'єктів для подальшого аналізу. На цьому етапі виявляються і ранжуються за ступенем небезпеки види господарчої діяльності в регіоні.

3. Кількісна оцінка ризику для життєвого середовища і здоров'я населення, що включає в себе: кількісний аналіз впливу небезпек упродовж усього терміну експлуатації СГ з урахуванням ризику виникнення аварійних викидів небезпечних речовин, аналізу ризику впливу небезпечних відходів і речовин під час транспортування.

4. Аналіз інфраструктури та організації систем забезпечення безпеки, який містить: визначення якості і планування дій у разі виникнення НС з урахуванням взаємодії різних служб з органами державного управління і контролю, а також із представниками громадськості і населенням; інформацію про стан систем і служб ЦЗ, у тому числі й пожежної безпеки з урахуванням пожежної безпеки СГ, ОПН, систем транспортування енергії та енергоносіїв; дані про стан структури контролю якості довкілля регіону та законодавчих і нормативних документів.

5. Розробка й обґрунтування стратегій та оперативних планів дій, спрямованих на ефективну реалізацію рішень у сфері безпеки і гарантування досягнення визначеної мети.

6. Формування інтегральних стратегій управління і розробка оперативних дій, які включають оптимізацію витрат на забезпечення промислової безпеки; певну черговість ужиття організаційних заходів щодо підвищення стійкості функціонування і зниження екологічного ризику під час повсякденної експлуатації СГ регіону, а також під час НС. До системи управління також входять технічні, оперативні, організаційні й топографічні елементи.

На основі прогнозу масштабів можливої або виниклої НС вживаються такі заходи захисту населення і територій у рамках ЄДС ЦЗ:

- превентивні (що запроваджуються завчасно) – для зниження ризиків і зменшення масштабів можливих НС;
- заходи локалізації (або ліквідації) НС, які вже сталися (екстрене реагування, тобто запровадження АРiНР, відновлювальних робіт, реабілітаційних заходів і відшкодування збитків).

Основна мета керування ризиком полягає у визначенні шляхів (заходів) його зменшення при заданих обмеженнях на ресурси і час. Таким чином, оцінка і керування ризиком – це два аспекти, дві фази ухвалення єдиного рішення, заснованого на характеристиці ризику, яка є кінцевою ланкою його оцінки і початковою керування.

Наукова достовірність оцінки ризику на кожний конкретний момент відносна, тому всі її процедури потребують систематичного коригування з урахуванням досягнень фундаментальних наук. До того ж вона представляє процес оцінки кількісних значень можливостей і наслідків відповідних подій і не містить ніякого соціального чи економічного елемента. Проте при використанні оцінок ризику необхідно враховувати також те, яким чином населення реагує на реальні чи уявні види ризику.

Сьогодні оцінка ризику є єдиним аналітичним інструментом, котрий дозволяє, наприклад, визначити чинники ризику для здоров'я людини (стану екосистеми), їхнє співвідношення і на цьому підґрунті окреслити пріоритети діяльності щодо зменшення рівня ризику (тобто пріоритети керування ризиком). Якщо проаналізувати цей вид ризику з точки зору його зв'язку із забрудненням довкілля, можна побачити, що він виникає за умов існування джерела ризику, наявності його у визначеній, шкідливій для здоров'я людини (або екосистеми) дозі та завдання їм впливу відповідної дози токсичної речовини. Така структуризація самого ризику дозволяє виділити основні елементи процедури оцінки рівня ризику (етапу чи фази), яка складається з виявлення потенційної небезпеки, кількісної оцінки реакції людини (екосистеми) та реальної величини впливу на неї (екосистему), що містить визначення масштабу (рівня) впливу, його частоти і тривалості. Заклучна фаза процедури оцінки ризику є результатом попередніх етапів і містить характеристику ризику, котра складається як з кількісних, так і якісних його оцінок.

2.1.3. Кількісна оцінка ризику

Будь-яка оцінка ризику починається з розгляду інформації про попередні події та їхні наслідки і таким чином представляє процес передбачення, заснований на попередньому досвіді. Оцінка є кількісним описом виявлених ризиків, у ході якого визначаються такі їхні характеристики, як імовірність прояву та розмір можливих наслідків (збитку). Саме на етапі оцінки формуються сценарії розвитку несприятливих ситуацій і для різних величин ризиків можуть бути побудовані функції розподілу ймовірності прояву (настання збитку) залежно від їхніх розмірів. Необхідно зазначити, що оцінку ризику тих чи інших подій можна зробити тільки при наявності достатньої кількості статистичних даних. У протилежному

випадку дані, що аналізуються, будуть некоректні, оскільки для оцінки "рідкісних явищ" імовірнісний підхід застосований бути не може. Так, до Чорнобильської катастрофи ризик загибелі в результаті аварії на атомній електростанції вважався біля $2 \cdot 10^{-10}$ на рік, що не відповідало дійсності. Виявлення та кількісну оцінку ризику можна виконувати за схемою, що подана на рис. 2.2.

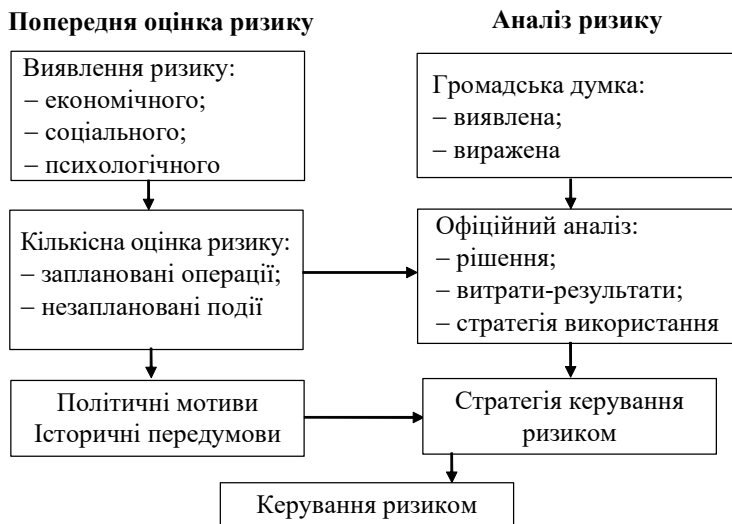


Рис. 2.2. Виявлення та кількісна оцінка ризику

Аналіз небезпек починають із дослідження, яке дозволяє в основному ідентифікувати джерела небезпек. Потім за необхідності дослідження поглиблюють, для чого здійснюється детальний аналіз.

Існує багато чинників, які визначають, відбудеться чи не відбудеться небезпечна подія. Їх можна розподілити на дві категорії: заздалегідь відомі, тобто ті, на які орієнтовано системи захисту, та невідомі, котрих не було враховано під час побудови існуючої системи безпеки. Найбільш небезпечною

є саме остання категорія чинників. Взагалі відомості фахівцям, котрі відповідають за безпеку конкретної ланки, надає система, що контролює ті чи інші процеси та явища. У подальшому ці відомості аналізуються. Для оцінки ризику і прийняття відповідного рішення необхідно зібрати вихідну інформацію про об'єкт – носій ризику. Ця первинна стадія має назву "виявлення ризику" і містить два основних етапи: збір інформації про структуру об'єкта і виявлення небезпек чи інцидентів. Наявність достатньо повної і належним чином структурованої інформації про ризики є підґрунтям для розроблення ефективних заходів щодо керування ними. При оцінці промислових ризиків відповідні відомості повинні міститися у декларації промислової безпеки об'єкта.

Кількісні критерії ризику для життя людини (фатальності) знаходяться в певному діапазоні числових значень, тому деякі важливі моменти можуть бути виділені так, як зазначено нижче:

- рівні ризику в щоденному житті є еталоном, який фахівці з регулювання беруть за основу при введенні стандартів ризику;

- події, в результаті яких один нещасний випадок зі смертельним наслідком стається з частотою 10^{-6} (один на 1 млн чол.), звичайно в суспільстві не помічаються, а події з частотою летального наслідку 10^{-3} розцінюються як нещасні випадки;

- ефективний декларований рівень індивідуального ризику, при якому приймається регулятивна дія щодо зменшення суспільного ризику, може бути ідентифікований у діапазоні $10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-5}$ за рік;

- ефективний мінімальний рівень індивідуального ризику, при якому ніколи не приймається регулятивна дія щодо зменшення суспільного ризику, може бути ідентифікований величиною 10^{-7} (один на 10 млн чол. за рік);

– на ефективний декларований рівень може впливати кількість населення, що знаходиться під експозицією даної небезпеки, і ряд інших чинників, тому за деяких обставин регулятивна дія може застосовуватися тоді, коли ризик нижчий, ніж $10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-5}$ за рік;

– прийнятний рівень ризику для працюючих зазвичай трохи вищий, ніж ризик для громадськості, він іноді може бути величиною до 10^{-3} за рік;

– стандарти (нормативи) для нової розробки і експлуатаційної практики звичайно встановлюються трохи вищі, ніж для існуючих ситуацій і втручань, беручи до уваги відносну можливість зниження ризику за цих різних обставин.

Ризик завжди асоціювався з імовірністю нещасних подій (НП) та їхніми наслідками. Його розрахункова залежність відбивається, як правило, в мультиплікативній формі, що дозволяє оцінити величину очікуваного наслідку:

$$R = \{ < s_i, p_i, x_i > \}, i = 1, 2, \dots, N, \quad (2.1)$$

де R – ризик, що оцінюється; s_i – сценарій НП; p_i – імовірність того, що НП станеться; x_i – можливі наслідки НП, якщо вона станеться за i -тим сценарієм.

Для індивідуального ризику R_i умову (2.1) може бути подано так:

$$R_i = P_f P_{d/f}, \quad (2.2)$$

де P_f – імовірність нещасної події; $P_{d/f}$ – імовірність наслідку (наприклад, смертельного) для індивідуума від даної НП, передбачаючи відсутність захисту індивідуума від небезпеки.

Таким чином, R_i – це властивість зони, що досліджується, в межах якої існує ймовірність НП (ця ймовірність створюється ПНО, природним явищем тощо), тому індивідуальний ризик є зручною характеристикою для просторового планування. Для індивідуального ризику R_i верхню межу можна визначити

грунтуючись на статистичних обчисленнях. Різні види ризику обчислюються різними способами. Типовий приклад – розбіжність між добровільним і недобровільним ризиками. Максимальний індивідуальний ризик загинути від небезпеки зазвичай коливається між 10^{-2} за рік для добровільної ризикованої діяльності (як, наприклад, стрибки з парашутом) до 10^{-5} за рік для недобровільного ризику (як, наприклад, аварії на атомних реакторах). Якщо ризик є добровільним, для його визначення зручно використовувати чинник β , який враховує політику, котра супроводжує прийняття ризику:

$$R_i = \beta \cdot 10^{-4},$$

де $\beta = 10$ – для повної свободи вибору (тоді $R_i = 10^{-3}$, що відповідає максимальному ліміту прийнятного ризику), $\beta = 0,01$ приймається для випадків ризику за відсутності прямої вигоди.

Ураховуючи визначення індивідуального ризику (2.2) для чинника поточної політики (P_f), можна записати:

$$P_f = \frac{\beta \cdot 10^{-4}}{P_{d/f}}.$$

Чинник поточної політики відбиває ставлення суспільства до діяльності (d), що аналізується, та вигод і збитків (f) від її здійснення.

Найчастіше об'єктом оцінювання імовірності виникнення небезпеки є система "людина–техніка–середовище" (ЛТС), де людина виступає головним елементом прогнозування і як суб'єкт, і як об'єкт ризику. Виходячи з цього, "базовими" групами чинників ризику є наступні:

- знання людини (загальні і професійні) $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_k\}$;
- психофізіологічні можливості людини (параметри її фізіологічних і психологічних функцій) $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$;

- техногенне (виробниче і/або побутове) оточення $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$;
- природні чинники навколишнього середовища (що слабо контролюються або взагалі не контролюються) $E = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$, суперпозиція яких зумовлює виникнення прихованих "недоліків" ЛТС.

Складність проблеми управління ризиком у такій системі полягає в тому, що кожна вихідна координата стану системи y_i , яка впливає на ризик функціонування всієї ЛТС, є функцією усіх впливів $y_i = \Phi_i(P, V, E, Z)$. До того ж $P = P(t)$, $E = E(t)$ і, як наслідок, $y_i = \Phi_i(P(t), V, E(t), Z)$. Характер дії цих чинників, а також їхня взаємодія в загальному випадку не можуть бути ідентифіковані, як не може бути визначений і остаточний вигляд функціонального зв'язку. Дія цих чинників зумовлює появу джерел "невпевненості", які ведуть до виникнення ризику. Для виникнення ризику на загальному рівні достатньо появи ризику в одному з "джерел": здоров'ї людини (r_1) або соціумі (r_2), або техногенному середовищі (r_3), або природному середовищі (r_4). Таким чином, загальний ризик $R = \sum r_i$, де r_i – імовірність виникнення відхилення подій від очікуваних умов. Якщо взяти до уваги, що кожне з "джерел" ризику може, в свою чергу, мати досить складний характер, вхідні параметри, то типова модель набуває характеру суми ймовірностей відхилень у функціонуванні всієї системи ЛТС. Наприклад, ризик завдання шкоди здоров'ю людини r_1 має наступні види: фізіологічний ($q_{1.1}$), психологічний ($q_{1.2}$), соціально-економічний ($q_{1.3}$), і таким чином $r_i = \sum q_{ij}$, а $R = \sum \sum q_{ij}$. Відповідно, типову модель ризиків може бути подано як адитивну функцію ймовірностей відхилення (функціонування) системи від очікуваних (бажаних) умов.

Як правило, аварії відбуваються при збігу випадкових або випадкових і невизначених подій, тому небезпеку виникнення

аварії звичайно оцінюють імовірнісними показниками. У той же час випадкові події і величини мають статистичну стійкість, однорідність, відповідні закони розподілу, тобто можуть багаторазово повторюватися при однакових умовах. Для оцінки ризику застосовують також відповідні моделі теорії надійності. Серед них моделі високонадійних систем, для яких аварійні ситуації – рідкісні події, а також моделі старіючих систем, якість яких у процесі експлуатації погіршується внаслідок різних видів втоми, зношування тощо.

Прогнозування аварійних ситуацій відбувається за умови використання елементарної статистики та дискретного розподілу Пуассона, що часто застосовується щодо рідкісних подій і природних явищ, і підпорядковується наступній залежності:

$$P(t) = \exp \left[- \int_0^t \lambda(t) dt \right],$$

де величина $\lambda(t) = - \frac{1}{P(t)} \cdot \frac{d}{dt} P(t)$ має назву "інтенсивності відмов" і дорівнює імовірності, що при безвідмовній роботі протягом терміну t аварія відбудеться у подальшому короткотривалому інтервалі часу.

Практика показує, що після короткотривалого початкового періоду експлуатації техніки функція $\lambda(t)$ досить довго залишається стабільною, тобто $\lambda(t) = \lambda = \text{const}$. Параметр потоку аварій λ іноді називають "технічним ризиком" або ймовірністю аварії за одиницю часу. У багатьох випадках його використовують як самостійний оціночний показник небезпеки виникнення аварії і обчислюють за співвідношенням

$$\lambda = \frac{n}{N \cdot \Delta \tau}.$$

Загрозу життю людини при аварії (небезпека летального наслідку) оцінюють "індивідуальним ризиком":

$$\lambda_{\text{інд}} = \frac{n}{N \cdot \Delta\tau} \cdot \frac{m_{\text{заг}}}{m_{\text{роб}}},$$

де n – кількість СГ, на яких сталася аварія за період $\Delta\tau$; N – кількість експлуатованих СГ за той же період; $m_{\text{заг}}$ – середня кількість загиблих на одному СГ під час аварії; $m_{\text{роб}}$ – середня кількість робітників на одному СГ.

Вплив інтенсивного старіння, втоми та інших чинників мусить виключатися регламентуванням допустимого терміну експлуатації досліджуваного СГ. У період безвідмовного функціонування закон надійності підпадає під експонентний розподіл:

$$P(t) = \exp(-\lambda\tau). \quad (2.3)$$

При вигляді функції надійності як $P(t) = \exp(-\lambda\tau)$ частота відмов у системі однотипних об'єктів (потік випадкових подій) відповідає дискретному розподілу Пуассона:

$$P(m, \lambda\tau) = \frac{(\lambda\tau)^m}{m!} \cdot \exp(-\lambda\tau),$$

де $m = 0, 1, 2, \dots$; $\lambda\tau > 0$. Аварії впродовж часового інтервалу $\tau(t, \dots, t + \tau)$ можливі m разів з імовірністю $P(m, \lambda\tau)$, а відсутність аварійних ситуацій (відсутність відмов) – з імовірністю

$$P(0, \lambda\tau) = \exp(-\lambda\tau).$$

Імовірність того, що аварії відбудуться n разів, якщо $n < m$, визначається функцією розподілу

$$P_0(n < m) = \sum_{i=0}^{m-1} P(i, \lambda\tau) = 1 - \varphi(m, \lambda\tau),$$

$$\varphi(m, \lambda\tau) = P_0(n \geq m) = \sum_{i=1}^{\infty} P(i, \lambda\tau).$$

Ймовірність виникнення хоча б однієї аварії представляє оцінку ризику аварії на об'єкті за період τ :

$$Q = 1 - P(0, \lambda\tau) = 1 - \exp(-\lambda\tau).$$

Оцінка ймовірності хоча б однієї аварії серед N об'єктів за час τ здійснюється за формулою

$$Q = 1 - \exp(-N\lambda\tau).$$

При значеннях $\lambda\tau \geq 10$ розподіл Пуассона наближається до нормального закону, тому якщо переважають відмови, спричинені зношуванням, слід користуватися функцією помилок Гауса. Це стосується тих випадків, коли поява того чи іншого значення випадкової величини залежить від великої кількості випадкових подій, кожна з яких на цю величину здійснює малий вплив, причому жодний з них не превалює, тобто ймовірність підпадає під закон нормального розподілу. Закон Пуассона широко використовують на практиці, його застосовують у різних галузях техніки і природних процесів, а також щодо подій (аварій), розкиданих по території. У цьому випадку параметр λ має сенс середньої щільності, віднесеної не до часового інтервалу, а до деякої площі.

2.1.4. Кількісна оцінка соціального ризику

Під соціальним ризиком сьогодні розуміють імовірні події, які породжуються об'єктивними соціально значимими причинами і призводять до смерті людини, втрати здоров'я, потреби в медичній допомозі та інших соціальних послугах.

Останнім часом поняття ризику як кількісної оцінки небезпек зі сфери повсякденного життя і математичного аналізу теорії ймовірності перейшло та затвердилося і в науково-практичній діяльності. У більшості випадків впливу небезпек зазнає декілька осіб, а сума індивідуальних ризиків кожної утворює їхній соціальний ризик. Останній, залежно від специфічного виду небезпеки, як, наприклад, епідемічне захворювання, дорівнює сумі очікуваних наслідків від усіх можливих сценаріїв реалізації даної небезпеки за рік. Крім того, він характеризує також наслідки можливих небезпечних подій (аварій) на транспорті, промислових, енергетичних та інших СГ. Для визначення індивідуального ризику застосовують наступні системи оцінки:

- гігієнічного регламентування (система гранично допустимих концентрацій);
- визначення ризику за методом, розробленим Агентством з охорони навколишнього середовища США;
- оцінки ризику, засновані на вітчизняних принципах гігієнічного регламентування шкідливих факторів навколишнього середовища, тощо.

Звичайно соціальний ризик визначається кількістю втрат (наприклад, загиблих), що вираховується статистично, як функція наслідків. У дійсності поодинокі події з тяжкими наслідками гостріше сприймаються загалом, ніж часті події з невеликою кількістю фатальних наслідків. Сприйняття суспільством поодиноких подій з тяжкими наслідками є оберненою функцією до очікуваних втрат. Використання певного виду функції маси є частиною аналізу при прийнятті рішення. При розрахунках для оцінки ймовірності виникнення небезпек, аналізу умов їхнього розвитку та можливих наслідків спочатку визначається величина територіального ризику. Після цього визначається соціальний ризик загибелі більш ніж 10 осіб.

Він складається з імовірностей присутності людей у радіусі дії факторів аварії та їх ураження.

Соціальний ризик, обумовлений дією на людей шкідливих речовин, що знаходяться в повітрі, воді чи їжі, визначають іншим способом через поняття "ризiku від дози i токсиканта j ". Наприклад, для питної води теоретичною основою пошуку граничних концентрацій за впливом на її запах і присмак є психофізичний закон Вебера–Фехнера. Оцінку соціального ризику може бути здійснено за методологією оцінки ризику захворювань для населення, котре мешкає на територіях сучасних селітебно-промислових агломерацій, що дозволяє підвищити точність і вірогідність прогнозних оцінок, а також рівень прийнятих управлінських рішень щодо зниження ризику на конкретній території.

Соціальний ризик характеризує можливі аварії на промислових, енергетичних, воєнних та інших об'єктах, які спричиняють тяжкі наслідки і, насамперед, загибель людей. Для оцінки ризику (ймовірності) виникнення аварій, аналізу умов і оцінки ймовірності розвитку аварій та їхніх наслідків, як наводилося раніше, спочатку визначається територіальний ризик за формулою

$$R_{t_{ijmf}}^k = P_{B_{ij}} \cdot P_{um} \cdot P_{af} \cdot P_{ck},$$

де $P_{B_{ij}}$ – імовірність виникнення аварій на i -му джерелі при реалізації j -ї ініціюючої події; P_{um} – умовна ймовірність одного з можливих наслідків аварій; P_{af} – умовна ймовірність реалізації одного з можливих видів аварій; P_{ck} – умовна ймовірність смертельного наслідку в k -й точці простору.

Далі визначають імовірність виникнення аварій $P_{B_{ij}}$ та ймовірність реалізації одного з можливих видів аварій P_{af} (будується "дерево відмов", модель якого подана рис. 2.3).

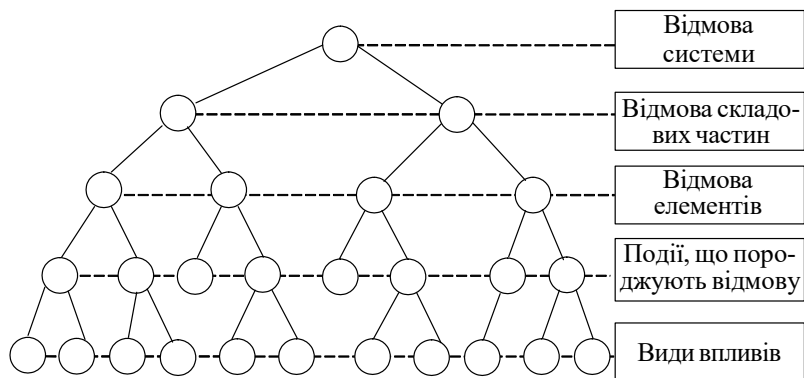


Рис. 2.3. Граф "дерева відмов"

"Дерева відмов" представляють графічну модель різних послідовних і паралельних зв'язків відмов, які призводять до виникнення певної небажаної події. Відмови можуть бути пов'язані з виходом із ладу елементів системи, помилками персоналу й т. п., що може призвести до небажаної події. За допомогою "дерева відмов" простежуються небезпечні ситуації від наслідку до причини. "Дерево відмов" дозволяє розрахувати ймовірність відмови системи на основі відомих характеристик надійності її елементів.

Логічні символи (знаки) пов'язують події відповідно до їхніх причин взаємозв'язками. Приклад використання логічних знаків "І" та "АБО" подано на рис. 2.4.

Так, подія "Виникнення пожежі" має місце, якщо дві інші "Витік горючої рідини" і "Осередок займання поблизу горючої рідини" відбуваються одночасно (знак "І"). Остання (критична) подія стається, якщо відбувається одна з двох наступних (знак "АБО") – "Наявність іскри" або "Паління робітника".

Формула для розрахунку визначена виходячи з пуассонівської (рекурентної) залежності (2.3) низки випадкових

подій:

$$P_{B_{ij}} = P_1 = 1 - e^{-\lambda \mathfrak{Z}},$$

де λ – інтенсивність відмов (потік випадкових подій), 1/год;
 $\mathfrak{Z}$ – загальний термін функціонування СГ, експлуатації устаткування, год.



Рис. 2.4. Приклад використання логічних знаків

Величину індивідуального ризику розраховують за наступною формулою:

$$R_i^k = R_{t\Sigma}^k P_n^k,$$

де P_n^k – імовірність появи людини в k -й точці простору;
 $R_{t\Sigma}^k$ – сумарний територіальний ризик.

Імовірність появи людини в k -й точці простору $P_n^k(x, y)$ визначається за формулою

$$P_n^k(x, y) = \frac{1}{2\pi\delta_k^2} \cdot e^{-\frac{1}{2}\left[\frac{(x-x_k)^2}{\delta_k^2} + \frac{(y-y_k)^2}{\delta_k^2}\right]},$$

де x_k, y_k – координати знаходження робітників або розміщення робочих місць, м; x, y – координати об'єкта, де імовірно ураження людей під час аварії (тобто координати джерела небезпеки), м; $\delta_k = 85$ – параметр нормального розподілу подій аварії.

Соціальний ризик (R_C) загибелі більше 10 чол. за межами ПНО визначається за формулою

$$R_C = P_{\text{пр}} P_{\text{ур.л}} P_{\text{ck10}},$$

де $P_{\text{пр}}$ – імовірність присутності людей у радіусі дії чинників аварії; $P_{\text{ур.л}}$ – імовірність ураження людей небезпечними факторами аварії; P_{ck10} – імовірність загибелі 10 і більше людей у результаті впливу небезпечного фактора аварії;

$$P_{\text{ур.л}} = 0,001, \text{ якщо } \Delta\phi < \phi^q;$$

$$P_{\text{ур.л}} = 1, \text{ якщо } \Delta\phi \geq \phi^q,$$

$\Delta\phi$ – величина небезпечного фактора (кПа, кВт/м², мг/м³ і т. д.); ϕ^q – допустима величина небезпечного фактора (кПа, кВт/м², мг/м³ і т. д.);

$$P_{\text{ck10}} = 0, \text{ якщо } \Delta\phi < \phi^q;$$

$$P_{\text{ck10}} = 0,001, \text{ якщо } \Delta\phi \geq \phi^q \text{ та } N < 10, \text{ або } M - 1/M,$$

N – кількість робітників, що знаходяться у зоні ураження; M – максимально можлива кількість загиблих у результаті дії небезпечних чинників аварії.

Звичайно приймається: на виробничих об'єктах при 8-годинному робочому дні (незалежно від кількості N) – 0,3 від штатної чисельності; у житловому секторі від середньої щільності населення – 0,45 (незалежно від часу доби); інші категорії – 0,1.

Соціальний ризик, обумовлений дією на людей шкідливих речовин, які знаходяться в повітрі, воді або їжі, визначають іншим способом. Для оцінки впливу токсиканта, наявного

у навколишньому середовищі, введено поняття "ризiku від дози i токсиканта j ", що позначається через $[P_e(D)]_{ij}$. Фактично величина $[P_e(D)]_{ij}$ є імовірністю, вона залежить від так званого фактора ризику даного токсиканта F_r і його дози D . Доза вимірюється в міліграмах, а фактор ризику має розмірність (мг^{-1}) і представляє рівень ризику, що припадає на одиницю дози. Величина фактора ризику встановлюється в результаті спеціальних досліджень. Якщо зв'язок між дозою і рівнем ризику лінійний, а вплив токсиканта не має порогу, то величина $[P_e(D)]_{ij}$ визначається за формулою

$$[P_e(D)]_{ij} = (F_r D)_{ij} = (F_r c v t)_{ij},$$

де c – концентрація токсиканта, мг/л ; v – щоденне надходження його до організму, мг ; t – час впливу токсиканта, год .

Кількість важких наслідків (наприклад, ракових захворювань) від дії токсикантів на людей визначають за формулою

$$q_e = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k [P_e(D)]_{ij} \cdot N_{ij},$$

де N_{ij} – кількість людей, що зазнають дії токсикантів; k – кількість токсикантів; n – кількість рівнів доз кожного токсиканта. Символ e показує, що йдеться про додаткові (*excess*) випадки захворювання, викликані розглянутими токсикантами. Формулу можна застосовувати для експресних кількісних оцінок соціального ризику.

2.1.5. Методика якісного аналізу небезпек

Методи такого типу аналізів і прийоми, що використовуються при їхньому здійсненні, численні та відомі під різними назвами, але всі вони реалізуються завдяки відповідним критеріям. Основні критерії, за якими здійснюється якісна оцінка потенційних наслідків для кожного небезпечного стану досліджуваного об'єкта, наведені в табл. 2.1–2.3.

Характеристика ризику є продовженням його оцінки, базуючись на якій приймається рішення про найкращий з можливих засобів зменшення ризику. Нижче для прикладу наведено одну із загальнопоширених методик, що знайшла широке застосування у практиці. Це методика якісного аналізу ризиків, яка пропонує реалізовувати його за відповідними етапами, а саме: попередній аналіз небезпек (ПАН); виявлення послідовності небезпечних ситуацій; аналіз наслідків. Попередній аналіз небезпек є першою спробою виявити елементи устаткування, технічної системи й окремі події, що можуть призвести до виникнення небезпек. Попередній аналіз небезпек це аналіз загальних груп небезпек, наявних у системі, їхнього розвитку та рекомендацій щодо контролю. Метою ПАН є виявлення у загальних рисах потенційних небезпек будь-якої системи. Етапи реалізації ПАН наступні:

- вивчаються технічні характеристики об'єкта, системи чи процесу, а також джерела енергії, що використовуються, робоче середовище, застосовувані матеріали; встановлюються їхні шкідливі та небезпечні властивості;
- визначаються закони, стандарти, правила, дія яких поширюється на даний об'єкт, систему чи процес;
- перевіряється технічна документація на її відповідність законам, правилам, принципам і нормам безпеки, встановленим для цього об'єкта;
- складається перелік небезпек, у якому зазначають їх ідентифіковані джерела (системи, підсистеми, компоненти), чинники, що завдають шкоди, потенційно небезпечні ситуації, виявлені недоліки.

При проведенні ПАН особливу увагу приділяють з'ясуванню наявності вибухо-, пожежонебезпечних та токсичних речовин, виявленню компонентів об'єкта, в яких можливе виникнення потенційно небезпечних ситуацій від неконтрольованих реакцій чи перевищення тиску в певних системах.

Після виявлення крупних систем об'єкта, які є джерелами небезпеки, їх можна розглядати окремо і досліджувати більш детально за допомогою інших методів аналізу. Існують базові запитання, на які обов'язково необхідно відповісти під час проведення ПАН, незважаючи на те, що деякі з них можуть здаватися занадто простими. Якщо ці запитання не розглянути, то існує ризик неповного аналізу безпеки системи. Вся простота чи очевидність має схильність приховувати деякий рівень небезпеки. Проведення ПАН може бути спрощено і формалізовано завдяки використанню матриці попередньої небезпеки, спеціальних анкет, списків і таблиць. Детальний аналіз можливих подій здійснюється на другому етапі – виявленні послідовності небезпечних ситуацій.

2.1.6. Аналіз видів, наслідків і критичності відмов елементів системи "людина–техніка–середовище"

Аналізом видів і наслідків відмов (АВНВ) називають процедуру якісного аналізу об'єкта, яка полягає у виділенні можливих (що спостерігаються) відмов, у простежуванні причинно-наслідкових зв'язків, котрі обумовлюють їхнє виникнення, і можливих (що спостерігаються) наслідків цих відмов, а також у якісній оцінці та ранжуванні відмов за тяжкістю їхніх наслідків.

Аналіз видів, наслідків і критичності відмов (АВНКВ) – процедура АВНВ, доповнена оцінками показників критичності аналізованих відмовлень. Цей аналіз є аналізом індуктивного типу, тобто на основі логічного розумового висновку про часткові, одиничні випадки робиться загальний висновок, за допомогою якого систематично, на основі послідовного розгляду кожного елемента, аналізуються всі можливі види відмов або аварійні ситуації і виявляються їхні результуючі впливи на систему. При проведенні АВНВ, аналізу критичності використовується прямий підхід. Аналіз починається з визначення переліку відмов і розвивається в прямому напрямку з визначенням наслідків цих відмов.

Таким чином, окремі аварійні ситуації та види відмов елементів виявляються й аналізуються для того, щоб визначити їхній вплив на інші сусідні елементи і систему в цілому.

Відмови елементів є основними даними при аналізі причинно-наслідкових зв'язків. Вони поділяються на первинні, вторинні відмови та помилкові команди. Первинні відмови елемента визначають як його неробочий стан, причиною якого є він сам, тому необхідно провести ремонтні роботи для повернення елемента в робочий стан. Первинні відмови стаються при вхідних впливах, значення яких знаходяться в межах розрахункового діапазону, а відмови трапляються через природне старіння елементів. Вторинні відмови такі ж, як первинні, за винятком того, що сам елемент не є їх причиною. Вторинні відмови викликаються впливом на елементи попередніх чи поточних надмірних напружень. Амплітуда, частота, тривалість дії цих напружень можуть виходити за межі допусків або мати зворотну полярність і бути спричинені джерелами різних видів енергії: термічної, механічної, електричної, хімічної, магнітної, радіоактивної і т. п. Ці напруження викликаються сусідніми елементами або навколишнім середовищем, наприклад метеорологічними і геологічними умовами, а також впливом з боку інших технічних систем. Люди, наприклад оператори і контролери, також є можливими джерелами вторинних відмов, якщо їхні дії спричиняють вихід елементів з ладу.

Отже, відмови можуть виникнути в результаті первинних і вторинних відмов або помилкових команд. Відмови всіх цих категорій можуть мати різні причини. Аналіз причинно-наслідкових зв'язків передбачає класифікацію кожного елемента відповідно до ступеня його впливу на виконання системою загальної задачі. І хоча даний метод не дає кількісної оцінки можливим наслідкам чи збиткам, він дозволяє відповісти на наступні питання: який з елементів потрібно детально аналізувати для виключення небезпек, що провокують

виникнення аварій; який елемент потребує особливої уваги під час експлуатації об'єкта; які нормативи вхідного контролю безпеки; де слід запроваджувати спеціальні процедури, правила безпеки та інші захисні заходи; які заходи найбільш ефективні для запобігання небезпечних подій.

Існує багато методологічних і методичних розробок для оцінки ризику. Найбільш придатною і перевіреною практикою можна вважати методологію ідентифікації небезпечних подій, яка передбачає аналіз елементарних дій у ситуації, що призвела до виникнення ризику і відмов у системі ЛТС.

Вживання людства в сучасних умовах безпосередньо пов'язане з виявленням та вивченням динаміки змін стану життєвого середовища під впливом діяльності людини. Вирішити же проблему попередження і локалізації небезпечних подій (НП) можна тільки встановивши й усунувши причини їхнього виникнення або навчившись своєчасно їх виявляти і локалізувати на початкових етапах. Отже, пріоритетного значення набуває коректна діагностика НП (явищ, процесів), що відбуваються навколо, та розуміння шляхів їхнього розвитку у часі.

2.2. Організація та умови функціонування системи моніторингу НС

2.2.1. Державна система моніторингу ПНО: завдання, склад, умови функціонування

Єдине інформаційне середовище для оперативного постачання даних моніторингу стану ПНО виконавцям з метою прогнозування ризиків виникнення та розвитку сценаріїв НС забезпечує Урядова інформаційно-аналітична система з питань НС (УІАС), створена для підтримки процесів підготовки, прийняття і контролю виконання управлінських рішень, пов'язаних з НС, на основі комплексної обробки оперативних аналітичних, нормативно-довідкових, експертних і статистичних даних від різних джерел.

Метою моніторингу ПНО є отримання даних про їхній поточний стан та актуалізація інформації, що міститься у базі даних Державного реєстру ПНО для запобігання НС та мінімізації їх наслідків. Реєстр ПНО – це автоматизована інформаційно-довідкова система обліку та обробки інформації щодо ПНО. Їхній моніторинг передбачає спостереження за якісними та кількісними параметрами стану ПНО, а також збирання, обробку, передання та збереження цієї інформації. До ПНО належать СГ, що створюють реальну загрозу виникнення НС, на яких використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, об'єкти з видобування корисних копалин, гідротехнічні споруди тощо. Стан ПНО визначається якісними та кількісними параметрами, що характеризують техногенні та природні чинники потенційної небезпеки. До техногенних чинників потенційної небезпеки належать:

- небезпечні продукти та речовини (хімічні, вибухові, займисті, радіаційні, біологічні тощо);
- підвищені тиск і температура, які різко відрізняються від тиску і температури оточуючого середовища;
- речовини з токсичними продуктами згоряння;
- незадовільний стан обладнання, будівель і споруд тощо.

Природними чинниками потенційної небезпеки є стихійні природні явища (зсуви, обвали, просідання ґрунту, підтоплення тощо).

Суб'єкт моніторингу ПНО – це юридична або фізична особа, яка виконує визначені функції щодо моніторингу ПНО. Відповідальні особи ПНО – юридичні та фізичні особи, які є власниками ПНО, або за якими ці об'єкти закріплені на правах повного господарського відання, оперативного управління чи перебувають у їхньому володінні або користуванні. До об'єктів моніторингу належать ПНО, внесені до Реєстру. До суб'єктів моніторингу ПНО належать:

- Державна служба України з надзвичайних ситуацій;
- центральні та місцеві органи виконавчої влади, установи та організації, яким підпорядковані ПНО;
- Державний департамент страхового фонду документації (Департамент СФД) та підпорядковані йому установи;
- уповноважені органи з питань ЦЗ населення, обласних та Київської міської держадміністрацій (уповноважені органи з питань ЦЗ);
- відповідальні особи ПНО.

Здійснення моніторингу ПНО забезпечує інформаційна підсистема моніторингу стану ПНО (підсистема моніторингу ПНО), яка є складовою частиною Державного реєстру ПНО.

Моніторинг ПНО спрямовується на підвищення рівня знань про потенційну небезпеку об'єктів моніторингу та поліпшення інформаційного обслуговування користувачів Реєстру і реалізується на основі наступних нормативно-правових документів:

1. Положення про ЄДС ЦЗ, введене ПКМ України від 9 січня 2014 р. № 11.
2. Положення про Державний реєстр ПНО, затверджене постановою від 29 серпня 2002 року № 1288 (1288-2002-п).
3. Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів, затверджене наказом МНС України від 18 грудня 2000 року № 338 (z0062-01) і зареєстроване в Міністерстві юстиції України 24 січня 2001 року за № 62/5253.

2.2.2. Функціональна підсистема моніторингу та прогнозування НС

З метою забезпечення заходів запобігання виникненню НС та здійснення постійного моніторингу, лабораторного контролю, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу події у державі діє функціональна підсистема моніторингу і прогнозування НС із постійно діючими цент-

ральним і регіональними координуючими органами з цих питань, а також мережа моніторингу лабораторного контролю та прогнозування, яка функціонує у складі ЄДС ЦЗ. Організація, завдання, склад мережі моніторингу, лабораторного контролю і прогнозування визначаються Положенням про цю систему, що затверджується Кабінетом Міністрів України.

Функціональна підсистема моніторингу і прогнозування НС має чотири рівні – державний, регіональний, місцевий та об'єктовий. На державному рівні у складі спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань ЦЗ працює Центр моніторингу і прогнозування НС. До мережі моніторингу, лабораторного контролю та прогнозування НС, яку створено на державному рівні, входять відповідні науково-дослідні установи Національної академії наук, галузевих академій наук, відомчі науково-дослідні установи. На регіональному рівні у складі територіальних органів управління спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань ЦЗ створені регіональні центри моніторингу і прогнозування НС. До мережі моніторингу, лабораторного контролю та прогнозування НС, яка діє на регіональному рівні, входять:

- галузеві науково-дослідні установи, кафедри, лабораторії, служби вищих навчальних закладів та наукових установ гідрометеорологічного, мікробіологічного, санітарно-гігієнічного, ветеринарного, агрохімічного, фітопатологічного, природного середовища, будівництва та експлуатації споруд, водного, лісового та житлово-комунального господарств, санітарно-епідеміологічного нагляду;

- установи та організації пожежного, гірничого, промислового та техногенного нагляду;

- інженерно-сейсмометричні служби, які функціонують на території відповідного регіону України і виконують завдання в межах регіону.

На місцевому рівні працює мережа моніторингу, лабораторного контролю і прогнозування НС у складі:

- районних та міських санітарно-епідеміологічних станцій;
- гідрометеорологічних станцій;
- центрів хімізації та сільськогосподарської радіології;
- ветеринарних лабораторій;
- станцій агрохімічної служби;
- підрозділів пожежного, гірничого, промислового та техногенного нагляду, будівельного та технічного контролю, житлово-комунального господарства.

На об'єктовому рівні мережу моніторингу, лабораторного контролю і прогнозування НС складають:

- виробничі мережі (заводські, фабричні, складські, базові тощо);
- лабораторії нагляду і контролю підприємств, виробничих об'єднань, акціонерних товариств;
- диспетчерські служби, системи контролю, які функціонують на території суб'єкта господарювання.

Координацію роботи мережі установ місцевого та об'єктового рівнів здійснюють регіональні центри моніторингу і прогнозування НС.

2.2.3. Взаємовідносини суб'єктів системи моніторингу

Організація та координація моніторингу ПНО здійснюється органами управління ЄДС ЦЗ. Взаємодія суб'єктів моніторингу ПНО ґрунтується на наступному:

- на координації дій під час планування, організації та на вжитті спільних заходів щодо моніторингу ПНО;
- на сприянні ефективному виконанню завдань моніторингу ПНО;
- на відповідальності за повноту, достовірність і своєчасність надання інформації про стан ПНО;

– на колективному використанні інформаційних ресурсів і комунікаційних засобів.

Виконання завдань моніторингу ПНО організаційно забезпечують:

а) на державному рівні – ДСНС України, Департамент СФД, міністерства та інші центральні органи виконавчої влади, які мають у своєму підпорядкуванні ПНО, відповідно до Положення про ЄДС ЦЗ;

б) на регіональному рівні – уповноважені органи з питань НС та ЦЗН;

в) на об'єктовому рівні – відповідальні особи ПНО.

Центральні органи виконавчої влади, які мають у своєму підпорядкуванні ПНО, та уповноважені органи з питань НС і ЦЗН сприяють удосконаленню методик спостережень, приладів і систем контролю за визначеними параметрами небезпечних об'єктів, а також існуючих на ПНО систем передання інформаційних даних і комп'ютерного зв'язку.

Департамент СФД здійснює координацію дій суб'єктів моніторингу і контроль за виконанням завдань моніторингу ПНО щодо ведення реєстру, а також уживає заходи, пов'язані з актуалізацією інформаційних даних реєстру.

Державна служба надзвичайних ситуацій України визначає у своєму складі структурний підрозділ, який відповідає за наступне:

- функціонування моніторингу ПНО;
- здійснення організаційного керівництва і контролю за виконанням завдань моніторингу ПНО;
- проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт з проблем удосконалення підсистеми моніторингу ПНО.

Уповноважені органи з питань НС і ЦЗН виконують такі завдання:

- своєчасно та у повному обсязі згідно з регламентом збирають, проводять аналіз, контроль та передавання відповідної інформації до ДСНС України, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування і Департаменту СФД;

- підтримують у належному стані технічні і програмні засоби для збирання, обробки, збереження та передавання інформації про стан ПНО;

- надають пропозиції щодо змін регламенту з метою підвищення ефективності моніторингу ПНО;

- слідкують за справністю каналів зв'язку, які використовуються для отримання та передавання інформації про стан ПНО.

Відповідальні особи ПНО у процесі моніторингу виконують такі дії:

- своєчасно та у повному обсязі згідно з регламентом надають інформацію про стан ПНО уповноваженим органам з питань НС і ЦЗН;

- розробляють або коригують власні інструкції щодо експлуатації ПНО з урахуванням вимог регламенту;

- підтримують у належному стані прилади і системи контролю за параметрами, що визначають стан ПНО;

- удосконалюють методи контролю за визначеними параметрами;

- відстежують випадки виявлення на території ПНО небезпечних природних явищ;

- слідкують за справністю каналів передавання даних про стан ПНО до уповноважених органів з питань НС та ЦЗН.

Методологічне забезпечення моніторингу ПНО покладається на ДСНС України. Воно здійснюється на основі:

- єдиної науково-методичної бази щодо визначення параметрів стану ПНО;

- впровадження уніфікованих методів аналізу стану ПНО, комп'ютеризації процесів діяльності та інформаційної комунікації;

– загальних правил створення і ведення довідкової інформації.

Метрологічне забезпечення моніторингу ПНО реалізується на засадах:

– єдиної науково-технічної політики щодо стандартизації, метрології та сертифікації вимірювального, комп'ютерного і комунікаційного обладнання;

– єдиної нормативно-методичної бази, що забезпечує достовірність і порівнюваність вимірювань і результатів обробки інформації, здобутої суб'єктами моніторингу.

Інформація, що зберігається у підсистемі моніторингу ПНО, є власністю держави і використовується центральними і місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, а також відповідальними особами ПНО для прийняття управлінських рішень щодо запобігання виникненню НС, пов'язаних з ПНО, і надається їм.

2.2.4. Порядок ведення моніторингу

Відповідальні особи ПНО забезпечують виконання систематичних спостережень за параметрами стану ПНО та надають відповідним уповноваженим органам з питань ЦЗ інформацію про стан ПНО згідно з регламентом. Інформація надається у формі електронного документа згідно з законодавством або на паперовому носії у встановленому порядку. Передавання інформації здійснюється за допомогою системи комп'ютерного зв'язку та існуючих технічних засобів зв'язку регіону, області чи міста, письмових повідомлень. Інформація, що має конфіденційний характер, подається виключно за допомогою захищених засобів зв'язку або у формі письмових повідомлень у встановленому порядку. Внесення до відповідної бази даних підсистеми моніторингу ПНО та обробку інформації здійснюють фахівці уповноваженого органу з питань ЦЗ.

Уповноважені органи з питань НС та ЦЗН здійснюють контроль імовірності отриманих інформаційних даних від відповідальних осіб ПНО і попередню оцінку змін у його стані. Про зміни у стані ПНО, які можуть спричинити НС об'єктового або місцевого рівня, уповноважені органи з питань НС та ЦЗН у встановленому порядку повідомляють відповідні місцеві органи виконавчої влади для прийняття певних управлінських рішень. Крім того, інформація стосовно результатів моніторингу своєчасно передається до Департаменту СФД. У тому випадку, коли зміни у стані ПНО можуть призвести до НС регіонального або державного рівнів, інформація про них негайно подається до ДСНС України. Державна служба надзвичайних ситуацій та її органи на місцях здійснюють:

- оперативне управління інформацією, одержаною на всіх рівнях функціонування системи моніторингу;
- виконання функцій постійного органу управління єдиної державної системи;
- координацію діяльності центральних органів виконавчої влади, інших учасників реалізації планових заходів щодо запобігання і реагування на надзвичайні ситуації, повна відповідальність за своєчасну, максимально оперативну і повну їх реалізацію;
- організаційно-методичне управління плануванням дій ЄДС ЦЗ.

З метою забезпечення заходів запобігання виникненню НС, здійснення постійного моніторингу, лабораторного контролю, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу події у державі створюються функціональна підсистема моніторингу прогнозування НС з постійно діючими центральними і регіональними координуючими органами з цих питань та мережа моніторингу лабораторного контролю та прогнозування, яка функціонує у складі ЄДС ЦЗ.

2.3. Державний нагляд (контроль) у сфері ЦЗ

2.3.1. Заходи регулюючого впливу на діяльність суб'єктів господарювання з питань ЦЗ

До заходів регулюючого впливу на діяльність СГ належать:

- державна стандартизація з питань безпеки у НС;
- державна експертиза у сфері ЦЗ та техногенної безпеки;
- державний нагляд (контроль) у сфері ЦЗ та техногенної безпеки;
- паспортизація ПНО, декларування безпеки ОПН;
- ліцензування діяльності у сфері ЦЗ та техногенної безпеки;
- сертифікація продукції ЦЗ;
- страхування у сфері ЦЗ.

Державна стандартизація з питань безпеки у НС спрямована на забезпечення:

- безпеки продукції (робіт, послуг) та матеріалів для життя і здоров'я людей та довкілля;
- якості продукції (робіт, послуг) та матеріалів відповідно до рівня розвитку науки, техніки і технологій;
- єдності принципів вимірювання;
- безпеки функціонування СГ з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій і катастроф.

Державна експертиза з питань ЦЗ та техногенної безпеки організовується і здійснюється відповідно до Кодексу цивільного захисту та іншого законодавства у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України. Їй підлягають:

- проекти будівництва об'єктів, які можуть спричинити виникнення НС та вплинути на стан захисту населення і територій;
- проекти містобудівної та іншої будівельної документації щодо врахування вимог інженерно-технічних заходів ЦЗ.

Державний нагляд (контроль) у сфері ЦЗ і техногенної безпеки організовується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань ЦЗ, іншими уповноваженими центральними органами виконавчої влади відповідно до законодавства. До напрямів його діяльності, перш за все, належать паспортизація ПНО та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки (ОПН).

Усі ПНО підлягають паспортизації та реєстрації у Державному реєстрі потенційно небезпечних об'єктів. Порядок введення до Державного реєстру потенційно небезпечних об'єктів та проведення їхньої ідентифікації і паспортизації встановлюється Кабінетом Міністрів України. Декларування безпеки ОПН здійснюється з метою запобігання НС, а також забезпечення готовності до локалізації і ліквідації НС та їх наслідків. Порядок розроблення декларацій безпеки ОПН, їхній зміст, методика визначення ризиків та їх прийнятні рівні встановлюються Кабінетом Міністрів України.

Господарська діяльність, яка пов'язана з наданням послуг і виконанням робіт у сфері ЦЗ, відбувається на основі ліцензій, що видаються у порядку, встановленому законодавством. Вона включає: проектування, монтаж, технічне обслуговування систем раннього виявлення НС та оповіщення населення про їхнє виникнення.

Сертифікація продукції ЦЗ організовується і здійснюється з метою підтвердження відповідності продукції встановленим вимогам, включаючи контрольні, небезпечної продукції для життя та здоров'я людей, довкілля та майна. Сертифікація може мати обов'язковий і добровільний характер.

Страховий захист населення і територій від НС забезпечується обов'язковим та добровільним страхуванням відповідно до законодавства. До завдань страхування у сфері ЦЗ належать:

- страховий захист майнових інтересів СГ і фізичних осіб від шкоди, яка може бути заподіяна внаслідок НС;

- страхове відшкодування СГ (ПНО та ОПН) шкоди, яка може бути заподіяна третім особам або їх майну, а також іншим юридичним особам внаслідок аварії, катастрофи, іншої НС, що можуть виникнути на такому об'єкті.

Для забезпечення страхового захисту майнових інтересів СГ, фізичних осіб, а також третіх осіб і їх майна за шкоду внаслідок НС обов'язковому страхуванню підлягають:

- страхування нерухомого майна СГ та фізичних осіб, яке знаходиться у зонах ризику прогнозованого розвитку природного лиха (землетрус, зсув, повінь, карст, сель тощо). Перелік зон ризику прогнозованого розвитку природного лиха та розмір таких зон за результатами довгорічного спостереження встановлює Кабінетом Міністрів України;

- страхування цивільної відповідальності СГ за шкоду, яку може бути заподіяно третім особам та їх майну, іншим юридичним особам унаслідок пожежі, аварії, катастрофи, іншої НС на таких ОПН та ПНО, господарська діяльність на яких може призвести до таких надзвичайних ситуацій;

- страхування СГ від НС техногенного та природного характеру.

Відповідно до законодавства в Україні здійснюється функціонування державної системи страхового фонду документації з питань ЦЗ. Він створюється заздалегідь з метою проведення відбудовних та АРiНР, що запроваджуються під час ліквідації НС і в особливий період на ПНО, які внесені до Державного реєстру ПНО у вигляді комплектів аварійно-рятувальної документації. Усі вони подаються на збереження до страхового фонду документації України. Склад комплектів аварійно-рятувальної документації, а також положення про страховий фонд документації, правові, економічні та організаційні засади створення, формування, ведення і використання

страхового фонду документації визначаються Кабінетом Міністрів України.

З метою своєчасного виявлення НС на ПНО та ОПН і оповіщення населення у разі виникнення на них загрози НС під час будівництва їх обладнують системами раннього виявлення та оповіщення населення про виникнення НС. Перелік об'єктів, які обладнують системами раннього виявлення та оповіщення населення у разі виникнення НС, визначається Кабінетом Міністрів України. Вимоги до таких систем, а також їх улаштування, експлуатація та технічне обслуговування визначаються відповідними Правилами, які затверджуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань ЦЗ.

2.3.2. Ідентифікація ПНО та декларування об'єктів підвищеної небезпеки

Об'єкт підвищеної небезпеки – це СГ, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин (НР) 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 НС техногенного та природного характеру.

Відповідно до положень Закону "Про об'єкти підвищеної небезпеки" та підзаконних актів ОПН умовно розподілені на чотири основні групи:

I група – об'єкти з НР, на які поширюється дія "Порядку ідентифікації та обліку об'єктів підвищеної небезпеки", затвердженого постановою КМ України від 11.07.2002 р. № 956 (далі "Порядок..."). Ці об'єкти підлягають ідентифікації з присвоєнням 1-го чи 2-го класу небезпеки і категорії небезпеки.

II група – гідротехнічні споруди. Цим об'єктам надають клас гідротехнічної споруди залежно від висоти (чи глибини) і категорії небезпеки.

III група – хвостосховища, шламонакопичувачі, накопичувачі токсичних відходів. Таким об'єктам надають клас сховища відповідно до їх технічних характеристик, ступеня міцності споруди, а також категорії небезпеки.

IV група – інші ОПН, що не увійшли до перших трьох груп, наприклад: об'єкти воєнного призначення; об'єкти, де є радіоактивні речовини; об'єкти розвідки і видобутку корисних копалин, наявність небезпечних речовин у яких зумовлена природними явищами і їх кількість не може бути контрольована.

Ідентифікація ОПН – це порядок визначення ОПН серед потенційно небезпечних об'єктів, де останній є СГ, на якому можуть використовуватися або виготовлятися, перероблятися, зберігатися чи транспортуватися НР, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварії. Уповноважені органи ведуть облік ОПН на підставі повідомлень про результати ідентифікації. Державна статистична звітність щодо ОПН затверджується Держкомстатом за поданням Держнаглядохоронпраці. Державний реєстр ОПН веде Держнаглядохоронпраці. Включення ОПН до Державного реєстру здійснюється протягом 30 робочих днів після подання СГ до територіального органу Держнаглядохоронпраці повідомлення про результати ідентифікації. У разі надання СГ неповної інформації про результати ідентифікації, що передбачена повідомленням форми ОПН-1, Держнаглядохоронпраці письмово повідомляє його про це. Реєстрація ОПН здійснюється протягом 30 робочих днів після надання СГ необхідних матеріалів. Держнаглядохоронпраці не може вимагати інформацію та документи, не передбачені Порядком ідентифікації та обліком ОПН. Протягом 10 робочих днів після реєстрації він видає СГ свідоцтво про державну реєстрацію ОПН.

До 1 березня поточного року Держнаглядохоронпраці публікує в загальнодержавних друкованих засобах масової інформації перелік ОПН, включених до Державного реєстру ОПН станом на 31 грудня попереднього року. Він розміщує та постійно оновлює електронну версію Державного реєстру ОПН на власному веб-сайті у мережі Інтернет відповідно до Порядку оприлюднення у мережі Інтернет інформації про діяльність органів виконавчої влади, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 3 від 4 січня 2002 р. Дані про ОПН, які є державною або комерційною таємницею, оприлюднюються Держнаглядохоронпраці з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових актів.

Виключення ОПН з Державного реєстру ОПН здійснюється за рішенням Держнаглядохоронпраці на підставі звернення та всіх необхідних документів, які подаються СГ до територіальних органів Держнаглядохоронпраці, у разі:

- проведення змін, що призвели до зменшення на ОПН сумарної маси НР порівняно з найменшим нормативом порогової маси відповідно до нормативів порогових мас або розрахованої відповідно до Порядку ідентифікації та обліку ОПН;

- ліквідації або виведення з експлуатації (списання з балансу) ОПН.

Про прийняте рішення Держнаглядохоронпраці повідомляє СГ письмово протягом 30 діб після одержання відповідного звернення. У разі відмови щодо виключення ОПН з Державного реєстру СГ надається обґрунтована відповідь. Вони несуть відповідальність згідно із законодавством за своєчасне, повне і достовірне проведення ідентифікації ОПН.

2.3.3. Порядок складання декларації безпеки ОПН

Декларування безпеки ОПН поширюється на всіх СГ, у власності або користуванні яких є ОПН, а також на всіх СГ, які мають намір розпочати будівництво ОПН. Суб'єкт господарювання, у власності або користуванні якого є хоча б один ОПН, організовує розроблення і складання декларації безпеки ОПН відповідно до вимог. Декларація безпеки складається на основі дослідження СГ ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику виникнення аварій, що пов'язані з експлуатацією цих об'єктів. Для ОПН, що експлуатуються, декларація безпеки складається як самостійний документ, а для ОПН, що будуються (або реконструюються чи ліквідуються), – як складова частина відповідної проектної документації. При наявності на одному виробничому майданчику декількох ОПН складається одна декларація безпеки. Декларація безпеки повинна включати:

- результати всебічного дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику;
- оцінку готовності до експлуатації ОПН відповідно до вимог безпеки промислових об'єктів;
- перелік прийнятих з метою зниження рівня ризику рішень і вжитих з метою запобігання аварій заходів;
- відомості про заходи щодо локалізації і ліквідації можливих наслідків аварій.

Заходи щодо локалізації і ліквідації можливих наслідків аварій наводять у плані локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС). Його метою є визначення конкретних дій (взаємодії) персоналу СГ, спецпідрозділів, населення, центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків. Перелік виробництв (цехів, відділень, виробничих дільниць) і окремих об'єктів, для яких

розроблюється ПЛАС, визначається і затверджується власником (керівником) СГ по узгодженням із територіальними управліннями Держнаглядохоронпраці, Держпожнагляду та з територіальними органами ДСНС.

Аварії залежно від їхнього масштабу можуть бути трьох рівнів: А, Б і В. На рівні А аварія характеризується розвитком у межах одного виробництва (цеху, відділення, виробничої ділянки), яке є структурним підрозділом підприємства. На рівні Б аварія характеризується переходом за межі структурного підрозділу і розвитком її в межах підприємства. На рівні В аварія характеризується розвитком і переходом за межі території СГ, можливістю впливу вражальних чинників аварії на населення розташованих поблизу населених районів та інші СГ (об'єкти), а також на довкілля.

План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій повинен охоплювати всі рівні розвитку аварії, які встановлено в процесі аналізу небезпек. Дозволяється не включати в оперативну частину ПЛАС дії персоналу під час аварійних ситуацій, які регламентуються проектно-технологічною документацією (технологічний регламент, інструкція з експлуатації, інші). У такому випадку в ПЛАС повинні бути посилення на документи, в яких ці дії регламентовані. План розробляється з урахуванням усіх станів СГ (об'єкта): пуск, робота, зупинка і ремонт. Його має бути узгоджено з територіальними управліннями Держнаглядохоронпраці та Держпожнагляду, з територіальними органами ДСНС, територіальними установами державної санепідемслужби та, за потреби, з органами місцевого самоврядування. Відмова в узгодженні має бути мотивованою і надаватись у письмовому вигляді. Затверджується ПЛАС власником (керівником) підприємства. Оперативна частина ПЛАС для аварій рівня В затверджується органами місцевого самоврядування.

Обов'язки щодо розробки та впровадження ПЛАС і відповідальність за його якість покладаються на власника (керівника) СГ (об'єкта). Розробка ПЛАС може виконуватися власником самостійно або із залученням спеціалізованих організацій за умови, що вони мають дозвіл на виконання такої роботи, отриманий в установленому порядку. Територіальні управління Держнаглядохоронпраці та територіальні органи ДСНС контролюють розробку і впровадження ПЛАС на СГ (об'єкті). ПЛАС ґрунтується:

- на прогнозуванні сценаріїв виникнення аварій;
- на поетапному аналізі сценаріїв розвитку аварій і масштабів їх наслідків;
- на оцінці достатності існуючих заходів, які перешкоджають виникненню і розвитку аварії, а також технічних засобів локалізації аварій;
- на аналізі дій виробничого персоналу та спеціальних підрозділів щодо локалізації аварійних ситуацій (аварій) на відповідних стадіях їх розвитку.

При розробці ПЛАС слід враховувати реальні можливості і ресурси СГ, накопичений персоналом підприємства і спецпідрозділів досвід дій під час аварійних ситуацій та аварій для забезпечення розуміння щодо потрібних додаткових навичок та ресурсів. Посадові особи, на яких "Положенням..." та іншими діючими нормативно-правовими актами покладаються обов'язки щодо розробки та впровадження ПЛАС, несуть відповідальність згідно з чинним законодавством України.

План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій належить переглядати через кожні п'ять років. Позачерговий перегляд ПЛАС здійснюється за розпорядженням (приписом) органів Держнаглядохоронпраці, а також при змінах у технології, апаратурному оформленні, метрологічному забезпеченні технологічних процесів, змінах в організації виробництва,

за наявності даних про аварії на аналогічних підприємствах (об'єктах). Після аварії ПЛАС слід переглядати, а при потребі вносити зміни на основі набутого досвіду.

2.3.4. Проведення експертизи декларації безпеки

Для ОПН, які ідентифіковані як ОПН першого класу, результати дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику, а також обґрунтування прийнятих щодо безпечної експлуатації та локалізації і ліквідації наслідків аварій рішень подаються в декларації безпеки у розділі "Розрахунково-пояснювальна частина". Оцінка рівня ризику здійснюється згідно з "Методикою визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування безпеки ОПН". Суб'єкт господарювання відповідно до вимог Законів України "Про екологічну експертизу", "Про наукову та науково-технічну експертизу" проводить експертизу повноти дослідження ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику, а також обґрунтованості та достатності прийнятих для зменшення рівня ризику, готовності до дій з локалізації і ліквідації наслідків аварій рішень. Фінансування проведення експертизи покладається на СГ.

Декларація безпеки разом з позитивним висновком експертизи подаються до відповідних територіальних органів Держнаглядохоронпраці, Державної інспекції цивільного захисту та техногенної безпеки, Держекоінспекції, Державної санітарно-епідеміологічної служби, ДСНС, Держархбудінспекції, а також відповідній місцевій держадміністрації або виконавчому органу місцевої ради:

- для ОПН, що експлуатуються або ліквідуються, – протягом року після державної реєстрації ОПН;
- для ОПН, експлуатація яких планується, – разом із заявою на отримання дозволу на експлуатацію відповідно до Закону України "Про об'єкти підвищеної небезпеки".

Дані про ОПН, які є державною або комерційною таємницею, подаються СГ з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових актів. Місцеві держадміністрації або виконавчі органи місцевих рад протягом 30 днів після отримання декларації безпеки оприлюднюють у регіональних друкованих засобах масової інформації відомості про ОПН.

Суб'єкт господарювання, у власності або користуванні якого є ОПН, надає будь-якій фізичній або юридичній особі на її аргументований запит можливість ознайомитися зі змістом декларації безпеки, а також із будь-якою іншою інформацією, що стосується цих об'єктів. Дані про ОПН, які є державною або комерційною таємницею, подаються СГ з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових актів. Декларація безпеки переглядається СГ один раз на п'ять років. Декларація безпеки переглядається, уточнюється або розробляється в інші терміни у разі:

- зміни умов діяльності ОПН, що призводять до підвищення ступеня небезпеки та рівня ризику, незалежно від їх причин;
- зміни та/або набрання чинності нормативно-правовими актами, що впливають на зміст відомостей, поданих у декларації безпеки;
- будівництва в прилеглих районах нових СГ (об'єктів), якщо це впливає на зміст відомостей, поданих у декларації безпеки;
- обґрунтованої вимоги уповноваженого органу або громадськості.

Оригінал декларації безпеки та висновку експертизи, а також копії документів, що підтверджують передачу зазначених документів уповноваженим органам, зберігаються у СГ, у власності або користуванні якого є ОПН, протягом 25 років. Якщо припиняється функціонування юридичної

особи (або у випадку смерті фізичної особи) – СГ – декларація безпеки та висновок експертизи підлягають передачі правонаступникові (спадкоємцеві), а у разі його відсутності – до державного архіву. У разі відчуження ОПН зазначені документи передаються його новому власнику. Суб'єкти господарювання несуть відповідальність згідно із законодавством за повноту та достовірність відомостей, поданих у декларації безпеки.

Експертизу декларації безпеки можуть проводити СГ усіх форм власності, що займаються 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". Експертну організацію для проведення експертизи СГ обирає самостійно. Експертизу не може проводити експертна організація, яка розробляла декларацію безпеки. Умови проведення експертизи визначаються договором між СГ та експертною організацією.

Організація, що проводить експертизу декларації безпеки, несе відповідальність згідно із законодавством за її повноту, достовірність та об'єктивність.

Глава 3. УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

3.1. Основи управлінської парадигми дій у НС

3.1.1. Особливості функціонування суб'єктів господарювання в умовах НС

Надзвичайна ситуація завжди по-своєму визначає діалектику взаємин і діяльності людей, співвідношення цілей і засобів їхнього досягнення, диктує свої закони. Зміна звичного укладу життя і трудової діяльності відбивається на свідомості людей, їхніх моральних настановах, сприйнятті дійсності, оцінці того, що відбувається, на взаєминах з іншими людьми та свого місця в колективі. Показники трудової діяльності співробітників, що працюють в умовах НС, як правило, набагато вищі, ніж при роботі в нормальних умовах. В екстремальних ситуаціях люди діють зі значно більшою продуктивністю, бажанням, відповідальністю та організованістю.

Робота в екстремальних (на межі можливості) умовах вимагає граничної мобілізації фізичних і психологічних адаптивних механізмів людини та призводить до формування "екстремального стану". Останнє, з одного боку, сприяє мобілізації всіх ресурсів особистості, а з іншого – може спричинити травми, погіршення здоров'я, знизити психологічну стійкість. Тому якщо умови роботи в НС пов'язані з постійною небезпекою, наприклад радіоактивного опромінення, хімічного чи біологічного ураження, то необхідно частіше змінювати

працівників. При цьому важливо мати чіткий обґрунтований графік виїзду особового складу рятувальних формувань та відповідних фахівців на роботу до небезпечних зон. Остання в умовах НС характеризується низкою особливостей, до яких належать: небезпека, дефіцит часу, відносна ізоляція, підвищена відповідальність тощо.

Ступінь небезпеки в умовах НС може бути різним (від найлегших форм хвороби до безпосередньої небезпеки для життя). Емоційний вплив небезпечних факторів на особу визначається не тільки їхнім об'єктивним рівнем, але й особистим уявленням людини про те, яку загрозу вони їй несуть. За таких умов більшість робіт в умовах НС необхідно виконувати в мінімальні або в чітко визначені терміни. Дефіцит часу складається з трьох основних частин: реально існуючого, що залежить від сформованої ситуації; пов'язаного з термінами перебування співробітників ("ліміт безпеки") у зоні НС і змінюваністю команд (додатковий час на адаптацію, ознайомлення з ситуацією та ін.); обумовленого особливостями психологічного стану і підготовки співробітників.

При ліквідації НС доводиться виконувати величезний обсяг фізичної та інтелектуальної роботи, як правило незвичної, що має свої особливості. Далеко не завжди зрозуміло, що слід робити. Але навіть якщо це відомо, не завжди існує чітке уявлення, як це треба зробити. Способи вирішення виникаючих проблем часто визначаються методом проб і помилок. При цьому швидко і часом необґрунтовано змінюються поставлені завдання і формулюються вимоги. Важка робота ще й обтяжується негативними враженнями від безплідно витрачених зусиль і нераціональних управлінських рішень. Наприклад, дезактиваційні роботи в 30-кілометровій зоні навколо Чорнобильської АЕС почалися без урахування динаміки радіаційної обстановки, коли викид радіонуклідів зі зруйнованого блоку ще продовжувався. У результаті виконана

робота швидко знецінювалася. Марність зусиль розчаровувала виконавців.

До того ж особи, що беруть участь у ліквідації НС, протягом якогось (іноді тривалого) часу знаходяться у певній ізоляції. Негативний вплив останньої підсилюється відривом від звичної системи трудових і соціальних відносин, необхідністю підпорядкування новій системі вимог, обмеженням волі переміщення і досить суворими регламентаціями поведінки. Крім того, роботи з ліквідації НС, як правило, знаходяться в центрі суспільної уваги. Участь у них сприймається, з одного боку, як справа честі і предмет гордості, а з іншого – як джерело небезпеки і ризику для здоров'я. Тому участь у роботах з ліквідації НС не повинна бути примусовим обов'язком. Їх слід розглядати як відповідальне доручення, що не можна виконати несумлінно, тому що ціна неякісного виконання завдань є дуже високою.

3.2. Системи управління в НС

3.2.1. Особливості функціонування систем управління в НС

Нові часи несуть не тільки нові загрози і ризики, але й нові можливості для прогнозу та попередження АКСЛ. Ці можливості забезпечує інформатизація сучасного світу, розвиток глобальних комп'ютерних мереж і телекомунікацій, удосконалення системи управління суспільством, яка дозволяє набагато ефективніше, ніж раніше, прогнозувати та попереджати НС. Існуюча тенденція до зростання масштабів останніх змушує вчасно і обґрунтовано запроваджувати контрзаходи для їхнього попередження та ліквідації. З цією метою створюються відповідні управлінські структури – системи управління в умовах НС. Організацію типової структури такого спрямування наведено на рис. 3.1.

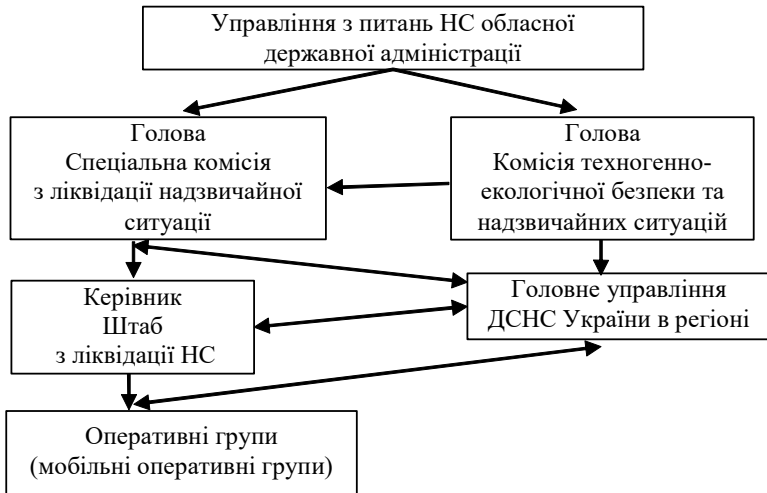


Рис. 3.1. Організація управління під час реагування на НС регіонального рівня

Аналіз процесів розвитку НС і прийняття оперативних рішень щодо мінімізації їхніх наслідків утруднюються складністю оцінки їхніх основних факторів і ефективності прийнятих рішень. Керівним органам звичайно доводиться діяти в умовах гострого дефіциту часу, обмеженої точності і достовірності інформації. Це, як правило, призводить до прийняття нерациональних і навіть помилкових рішень, а отже, і до значних втрат. Отже, вдосконалення систем управління, орієнтованих на прогнозування та попередження НС, на захист СГ і населення, що мешкає поблизу, і територій має особливе значення. Крім того, існуюча реальність змушує керівників усіх рівнів прогнозувати наслідки управлінських рішень на більшу кількість "кроків", діяти швидко і точно. Це призводить до необхідності розробки сценаріїв різних НС, пошуку найкращих рішень. Захищаючи себе від ризиків природного і техногенного походження, від соціальних нестабільностей, треба мати набагато більше варіантів дій, підготовлених заздалегідь.

Природні та техногенні ризики є факторами, що визначають умови функціонування СГ та якість життя мешканців у регіонах країни. Ступінь ризиків, яким піддається людина, залежить від трьох факторів: імовірності виникнення НС, її масштабів і рівня захищеності. Проблема зниження сукупного ризику, особливості роботи СГ в умовах НС породжують значну кількість задач фундаментального і прикладного характеру. У першу чергу, це задачі створення ефективної системи планування та оперативного управління комплексами заходів щодо попередження і ліквідації НС. Основною особливістю функціонування систем управління в умовах НС є те, що проблема (надзвичайна ситуація) зазвичай з'являється зненацька, раптово. Коли вона виникає, перед системою управління постають задачі, не властиві повсякденному режиму роботи СГ та його наявному досвіду. Аналіз функціонування систем управління СГ в умовах НС дозволив відокремити низку їхніх особливостей у порівнянні з дією традиційних систем управління (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. Порівняльні характеристики систем управління

Традиційні системи управління	Системи управління в умовах НС
Постійний режим функціонування	Різні режими функціонування
Стійка структура і чіткий розподіл функцій на тривалий період	Відсутність стійкої структури і чіткого розподілу функцій на тривалий період, гнучкість і агресивність
Вузька функціональна спрямованість	Широка і частково непередбачувана сфера діяльності
Моноструктура	Поліструктура
Регламентовані інформаційні потоки	Залежність інформаційних потоків від ситуації, що складається
Точна інформація	Недостовірна інформація
Надмірна інформація	Недостатня інформація
Невисокий темп змін	Високий темп змін

Продовж. табл. 3.1

Традиційні системи управління	Системи управління в умовах НС
Передбачуваність ситуацій	Непередбачуваність ситуацій
Принцип єдності повноважень і відповідальності	Сполучення принципів єдиноначальності, розподілених повноважень і відповідальності
Функціональний потенціал	Організаційний потенціал
Перевага в основному соціально-економічних цілей і критеріїв функціонування	Цілі – дієвість, результативність у ліквідації НС та їхніх причин; критерії – мінімізація часу досягнення цілей, мінімум втрат (жертв) при ліквідації НС

Особливості функціонування системи управління СГ в умовах НС вимагають використання певних організаційно-функціональних структур управління (рис. 3.2).

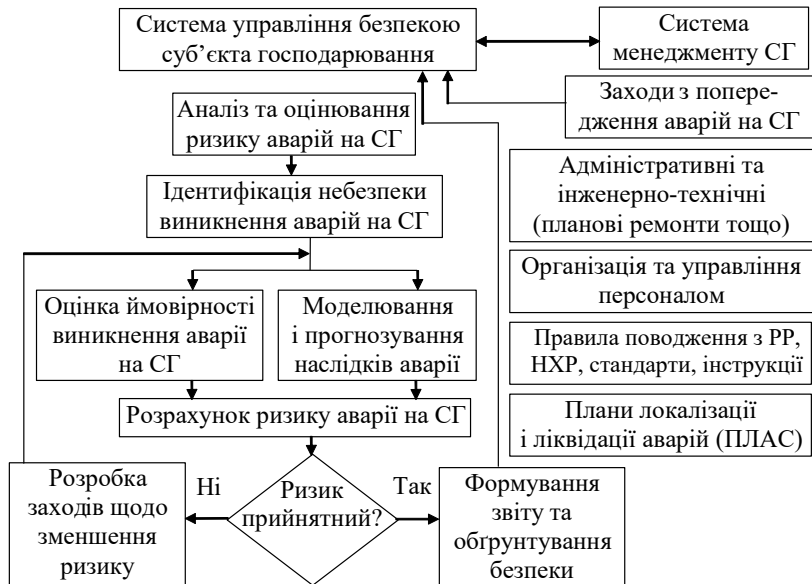


Рис. 3.2. Склад системи управління безпекою СГ

У першу чергу, використання вказаних вище структур пояснюється складністю завдань, які постають при виникненні та розвитку НС. Необхідність їхнього якнайшвидшого рішення вимагає використання декомпозиції, тобто поділу системи на низку локальних підсистем (поліструктуру зі своїми функціями і організацією), які дозволяють вирішувати загальне завдання управління. При цьому важливо забезпечувати оптимальність (раціональність) декомпозиції з точки зору інтересів системи в цілому.

У цілому поділ загального завдання полягає у визначенні завдань координації і локальних проблем таким чином, щоб кожна з них була набагато простішою за вихідну. Мета поділу – одержання структури прийняття рішень, у якій кожне локальне завдання може бути розв'язане за допустимий час при даних обмеженнях за деяким алгоритмом. В обговорюваних системах управління використовуються два способи формування локальних функціональних підсистем: за часовою (фазами управління) та функціональною ознаками. Формування функціональних підсистем за часовою ознакою припускає поділ загального процесу управління на планування (стратегічне та тактичне) і оперативне управління. Сукупністю функціональних підсистем визначається соціально-економіко-організаційна модель, структура системи управління, склад і зміст її завдань, загальна послідовність їхнього розв'язання.

Під організаційною структурою системи управління в даному контексті розуміють розподіл завдань і повноважень між особами або групами осіб (структурними підрозділами), що враховує спрямованість СГ на досягнення певних цілей. Значною проблемою організації ефективного управління в умовах НС є відсутність координації діяльності різних органів і підрозділів, які відносяться до сил ЦЗ. Часто виникає плутанина при рішенні питання, чим повинна займатися та або

інша установа. Це призводить до дублювання роботи в одних сферах і бездіяльності в інших. Тому традиційні підходи до управління в умовах НС, як показує досвід їхнього використання, не завжди дають позитивні результати.

Вирішувати проблему управління в умовах НС необхідно не тільки шляхом перебудови функціональної структури та підвищення кваліфікації управлінських кадрів, але й шляхом переходу до нової "управлінської парадигми". Під останньою розуміють систему поглядів, що ґрунтуються на базових положеннях ситуаційного управління. Згідно з ними побудова системи управління в умовах НС є відгуком на різні за своєю природою впливи зовнішнього середовища, при цьому останнє розглядається як відкрита система. Основні передумови її успішного функціонування слід визначати не всередині системи, а поза нею. Іншими словами, ефективність функціонування системи залежить від того, наскільки вдало вона реагує на зовнішнє оточення, наскільки стійкою вона є до несподіваних змін зовнішнього середовища, наскільки ефективно використовує свої потенційні можливості.

При складному та змінюваному зовнішньому середовищі структура систем управління насамперед має бути гнучкою й адаптивною. Системи повинні бути пристосовані до визначення нових проблем і вироблення нових рішень більше, ніж до контролю вже прийнятих рішень та їхньої реалізації. У них мусить забезпечуватися можливість максимальної концентрації всіх ресурсів, об'єднання інформаційних, організаційних та інших типів резервів для ліквідації в найкоротший термін екстремальної ситуації, що утворилася.

У системах управління в умовах НС реалізовано два здавалося б взаємовиключні принципи: єдиноначальності (єдність повноважень і відповідальності) та розподілення обов'язків і відповідальності. Керівник несе персональну відповідальність за стан справ. Однак у роботі відділу ЦЗ (штабу

ліквідації НС, далі штабу), де вирішуються питання взаємодії та координації між керівниками різних рівнів і зон розвитку НС, реалізується принцип розподіленої відповідальності. Згідно з ним мають створюватися умови для необхідних погоджень і консультацій щодо усунення неминучих конфліктів і розбіжностей. Це забезпечує мінімальне втручання перших осіб в оперативну діяльність керівників нижчих рівнів.

Організаційно-функціональна структура управління СГ при реагуванні на НС повинна зберігати локальну автономію та глобальну координацію. Вдалим прикладом її використання є застосування матричних структур. З одного боку, їм притаманна ієрархічна взаємодія підрозділів ("по вертикалі"), а з іншого – передбачене рішення конкретних завдань, реалізація проектів, які відносяться до різних галузей ієрархії, але до одного її рівня (взаємодія "по горизонталі"). Відповідальність за вирішення завдання при цьому покладається на керівника, який може швидко сформувати мобільний дієздатний колектив зі співробітників різних підрозділів. Використання системи управління з матричною структурою при ліквідації НС невеликого масштабу може дати хороші результати. Матрична структура управління робить систему більш дієвою, гнучкою та динамічною, проте центром такої системи залишається її штаб на чолі з керівником. Постійною функціональною частиною штабу мусить бути група інформаційного забезпечення або інформаційної підтримки. До обов'язків штабу ліквідації НС належить виявлення тенденцій розвитку НС, оцінка її масштабів, розрахунок необхідних для ліквідації часу та ресурсів, попередження керівників про раптові зміни. Штаб регулярно корегує перелік зон НС, їхні пріоритети та контролює хід роботи в цих зонах на всіх об'єктах захисту.

Поділ відповідальності між рівнями системи управління в умовах НС визначається принципом результативності стратегії. Він полягає в тому, що повноваження та відповідальність

за кожне рішення передаються на той рівень структури, на якому визначаються змінні стосовно цього рішення. Успішність діяльності відповідних керівників з вироблення управлінських рішень залежить від рівня їхньої поінформованості. При слабкій поінформованості вдаються до методів експертних оцінок. При більш повній поінформованості використовують кількісне прогнозування, моделювання та оптимізацію. Виокремлюємо три напрямки прийняття рішень:

- одержання додаткової інформації (підвищення рівня поінформованості) та розуміння ситуації;

- уживання заходів, спрямованих на збільшення гнучкості організації;

- вибір заходів щодо зменшення небезпеки або ліквідації НС.

Стратегія гнучкості, необхідна в умовах НС, мусить бути орієнтована на вживання ефективних заходів у широкому спектрі можливих несприятливих змін. Підкреслимо відмінність цієї стратегії від стратегії безпосередньої реакції на конкретне збурювання. Для підвищення гнучкості управління СГ у НС необхідними є:

- підвищення гнучкості керівництва, його психологічної готовності до зустрічі з незнайомими явищами;

- розвиток творчої активності співробітників та їхніх здібностей вирішувати нові проблеми – використання працівників, які мають різні спеціальності та різні кваліфікації;

- підвищення рівня поінформованості співробітників;

- збільшення рівня структурної гнучкості всіх основних функціональних підсистем управління та забезпечення.

3.2.2. Функціонування системи управління суб'єкта господарювання в умовах НС

На відміну від стратегічного планування і управління, покликаних розглядати стратегічні завдання протягом досить довгого періоду, системи управління СГ в умовах НС повинні діяти в реальному масштабі часу. Стратегічні завдання мають

зважуватися системою управління в обмеженому інтервалі часу в ході їхнього виникнення. На практиці це означає періодичне корегування переліку ключових стратегічних задач і безупинне спостереження за появою нових надзвичайних подій, про виникнення яких керівництво СГ мусить бути негайно сповіщене. Крім того, система управління СГ в умовах НС повинна швидко переорієнтовуватись на дії в екстремальних умовах.

Система управління починає реагувати на виникнення НС, уживаючи різні заходи. Їх можна поділити на стратегічні і тактичні (оперативні). До заходів, що рекомендуються, можна віднести наступні:

- реорганізацію, чи створення штабу з ліквідації НС;
- реорганізацію існуючої чи створення нової інформаційної системи;
- створення екстрених бригад за наступними напрямками:
 - а) ідентифікація ситуації, складання необхідних карт, вивчення причин НС і забезпечення безпеки;
 - б) прогноз розвитку НС, моделювання динаміки її розвитку й оцінка ресурсів (матеріальних, фінансових, трудових і т. д.) для її ліквідації, оцінка необхідності евакуації персоналу;
 - в) розробка та аналіз стратегії ліквідації НС, поділ території СГ на ділянки і зони закріплення за ними відповідальних працівників, визначення кількості необхідних оперативних бригад та їхнього складу, розподіл цих бригад і устаткування за об'єктами для досягнення тактичних цілей, створення закритих зон і зон патрулювання, організація евакуації (загальної чи часткової);
 - г) планування та оперативне управління організацією робіт із виділених напрямків, визначення пріоритетності робіт, призначення відповідальних за їхнє виконання, розподіл обмежених ресурсів;

д) проведення аварійно-рятувальних, аварійно-відбудовних та інших невідкладних робіт із напрямків, головними з яких є: розвідка, виявлення потерпілих, надання екстреної медичної допомоги, вжиття протипожежних, протихімічних та інших заходів, організація місць розміщення і тимчасової інфраструктури життєзабезпечення, організація побутового обслуговування, роботи засобів транспорту, матеріально-технічного забезпечення, харчування, засобів зв'язку й інформації і т. д.

Для уживання заходів надзвичайного характеру організовується і вводиться в дію мережа оперативних груп. Керівники оперативних груп разом із керівництвом системи в цілому безвідносно до сформованих усередині організаційних зв'язків складають групу стратегічної дії чи штаб. Зв'язок між членами цієї групи будується напряму – усі повинні мати можливість зв'язатися один з одним.

На час ліквідації НС перерозподіляються і обов'язки керівництва. Одній групі на чолі з керівником слід уживати надзвичайні заходи, забезпечувати можливість реалізації групової форми прийняття рішень. Другій необхідно оперативно працювати над реалізацією прийнятих рішень з мінімальним рівнем відхилення кінцевих результатів від запланованих. Третя повинна забезпечувати контроль і збереження здорового морально-психологічного клімату в системі управління СГ, цехах та ін.

Керівництво штабу формує загальну стратегію дій для ліквідації НС, розподіляє відповідальність між керівниками оперативних груп і здійснює загальну координацію дій. Оперативні групи виконують роботу на виділених їм ділянках у рамках реалізації загальної стратегії. У системі може організуватися декілька мереж зв'язку різного призначення, однак уся інформація, що циркулює в цих мережах, повинна бути

доступною для членів штабу. Створити штаб, сформувати оперативні групи та організувати зв'язок між ними бажано заздалегідь. Навчати діям у надзвичайних, позаштатних ситуаціях також необхідно заздалегідь, у режимі повсякденної діяльності. При цьому особливо важливим є виховання творчого підходу до рішення знезапечно виникаючих проблем, уміння ідентифікувати та аналізувати ситуації, що виникають, працювати колективно.

Оперативні, тактичні заходи звичайно зводяться до управління реалізацією стандартних функцій, пов'язаних із забезпеченням безперервної діяльності системи управління в нових, більш тяжких умовах. Ліквідація можливих довгострокових наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, як правило, здійснюється в умовах повсякденної діяльності.

3.2.3. Організація як функція управління

Питання організації діяльності колективів, побудови раціональних структур завжди привертала увагу багатьох державних діячів, керівників, філософів, теоретиків управління. При розгляді основних понять управління було встановлено, що спеціалізація та розподіл праці значно підвищують її продуктивність, однак за однієї умови: якщо будуть чітко визначені та скоординовані відносини між людьми та підрозділами. Для того щоб плани можна було здійснити, конкретні особи повинні виконати кожне із завдань, які випливають із цілей організації, тобто роботу людей необхідно організувати певним чином.

Організація – це одна з найважливіших функцій управління, що в загальному вигляді представляє собою послідовність дій, спрямованих на визначення раціональних форм розподілу і кооперації праці, тобто це процес створення такої дієвої структури, яка б надавала можливість персоналу ефективно

працювати разом для досягнення цілей, що поставлені перед СГ. Організацію як функцію управління можна розглядати у двох аспектах: розподіл усього обсягу роботи між конкретними підрозділами (горизонтальний розподіл праці) та визначення взаємозв'язку між ними відповідно до повноважень і відповідальності (вертикальний розподіл праці). Функція організації певною мірою дозволяє виконувати плани і тим самим досягати цілей. Її можна розглядати як процес, стан або вигляд системи. Основною метою організації як процесу є побудова нових і вдосконалення раніше створених функціонуючих систем.

Терміном "організація" у розумінні певного виду соціальної системи можна також позначити деяке суспільне об'єднання, державну, господарську чи якусь іншу установу. Крім того, її також можна розглядати як групу людей, діяльність яких свідомо координується для досягнення спільних цілей.

При дослідженні поняття "організація" використовуються два підходи: структурний і поведінковий. При структурному організація розглядається як певна структура зі своїми елементами та взаємозв'язками, в ній визначаються функції та обов'язки кожного елемента, порядок передачі повноважень і відповідальності. При поведінковому підході в центрі уваги знаходиться людина. Як би ретельно не було продумано управлінську структуру, результати її діяльності визначатимуться, насамперед, людьми, їхніми здібностями, кваліфікацією, досвідом роботи, взаємовідносинами в колективі та іншими чинниками. Очевидно, що функції організації поєднують в єдине ціле роботу і людей, які її виконують. Ця взаємодія може бути як статичною і відбиватися безпосередньо у структурі організації, так і динамічною, що виражається у процесах, які відбуваються в ній.

Розглядаючи організацію як систему, її структуру можна подати як спосіб організації системи. Організація завжди

передусь управлінню, однак потрібно зазначити, що структура управління і його процеси, котрі відбуваються всередині будь-якої організації, представляють дві нерозривні складові. Структура відбиває досить стійку впорядкованість елементів і відносин у системі, а процеси управління характеризують динаміку цих елементів і відносин у часі. Ці характеристики повинні розглядатися у їхньому взаємозв'язку.

3.3. Організаційна культура як базова складова керування СГ

3.3.1. Сутність організаційної культури суб'єктів господарювання

Усі СГ незалежно від форми власності та цілей діяльності створюються й функціонують у певному середовищі, що називається культурою. Воно багато в чому визначає зміст їх існування, діє як ззовні, так і всередині, надаючи зміст багатьом людським учинкам. Культура формується роками, вона інерційна та консервативна, тому багато нововведень у світі не приживаються, оскільки суперечать освоєним людьми культурним нормам і цінностям. Крім норм, прийнятих у суспільстві, кожна корпорація людей, у тому числі й персонал СГ, виробляє власні культурні зразки, що одержали назву організаційної або ділової культури. Можна стверджувати, що між згуртованістю людей і рівнем їхньої групової культури існує певна позитивна кореляція. Тому якщо існує необхідність створення стійких СГ, важливо подбати про заходи, спрямовані на формування їхньої внутрішньої культури.

Під організаційною культурою розуміють систему корпоративних цінностей, символів, переконань, обрядів, зразків поведінки, що поділяються більшістю членів СГ, а також їхні зовнішні прояви (поведінка у відповідній організаційній структурі – СГ, підприємстві, організації тощо), які витримали

випробування часом. Культура формує загальну для всіх співробітників ціннісну психологію. Під цінностями розуміють властивості тих або інших речей, процесів і явищ, котрі мають емоційну привабливість для більшості членів СГ, яка дозволяє їм бути зразками, орієнтирами, підґрунтям поведінки. До цінностей належать цілі, характер внутрішніх взаємин, орієнтованість поведінки людей, ретельність, новаторство, ініціатива, трудова й професійна етика та ін. Провідну роль у культурі СГ відіграють світогляд, який спрямовує дії персоналу СГ у відношенні до ситуацій, що відбуваються навколо; мова, що використовується при спілкуванні; норми, прийняті всюди в організації, наприклад "заробив–одержав". До норм також належать особливості встановленого порядку, які новачок повинен засвоїти в процесі становлення його членом СГ, психологічний клімат, з яким зустрічається особа при взаємодії зі співробітниками. Жоден із цих компонентів окремо в принципі не представляє культуру об'єднання, однак усі разом вони можуть надати уявлення про його організаційну культуру. Кожен новий працівник звичайно проходить через відповідну процедуру знайомства з прийнятими нормами, коли більш досвідчений співробітник детально знайомить його з тим, що і як слід робити, до кого звертатися з тими чи іншими питаннями, як успішно виконати те чи інше завдання. Таким чином, формування організаційної культури здійснюється в процесі професійної адаптації персоналу.

Отже, в основному організаційна культура – це цінності, світогляд та норми сталого функціонування відповідного СГ.

Організаційна культура втілена в різних напрямках діяльності СГ і виконує дві основні функції: внутрішньої інтеграції та зовнішньої адаптації. Перша здійснює внутрішню інтеграцію його працівників таким чином, що вони знають, як їм слід взаємодіяти один з одним, а друга допомагає СГ

адаптуватися до зовнішнього середовища. Як основні елементи організаційної культури СГ можна виокремити наступні:

- поведінкові стереотипи: загальна мова, використовувана співробітниками; звичаї та традиції, яких вони дотримуються; ритуали, чинені ними в певних ситуаціях;

- корпоративні норми: властиві персоналу стандарти та зразки, що регламентують їхню поведінку;

- проголошені цінності: артикульовані принципи та цінності, що оголошуються привселюдно, до реалізації яких прагне СГ (якість продукції, лідерство на ринку тощо);

- філософію СГ: найбільш загальні політичні та ідеологічні принципи, якими визначаються дії керівництва стосовно персоналу, клієнтів або посередників;

- установлений порядок: особливості поведінки при виконанні робіт, традиції та обмеження, які слід засвоїти новачкові для того, щоб стати повноцінним співробітником СГ;

- організаційний клімат: почуття, обумовлене фізичним складом групи та характерною манерою взаємодії один з одним, клієнтами або сторонніми особами;

- наявний практичний досвід: методи та технічні прийоми, використовувані членами групи для досягнення певних цілей; здатність здійснювати певні дії, що не потребують обов'язкової письмової фіксації.

Аналогічно культурі суспільства в цілому, організаційну культуру не можна розуміти як абсолютно однорідну та внутрішньо нероздільну сутність. Її специфіка визначається носіями: як у суспільстві існують різні соціальні групи, що можуть деякою мірою виражати цінності, котрі відрізняються від загальної культури соціуму, так і в СГ існують окремі групи. Таким чином, у будь-якому СГ потенційно закладено безліч субкультур, причому майже кожна з них може стати домінуючою, якщо вона підтримується та використовується керівництвом СГ як консолідуючий елемент. Організаційна культура сама

по собі є певною субкультурою в системі загальної культури соціуму. Формуючи в рамках організаційної культури певні настанови, систему цінностей у персоналу СГ, можна прогнозувати, планувати й стимулювати бажані соціально-психологічну атмосферу та поведінку співробітників, у тому числі й під час НС. Однією з його найважливіших внутрішніх цінностей є дисципліна.

До основних законів соціальної організації відносять: закон синергії, найменших витрат, розвитку, самозбереження, єдності аналізу та синтезу, сходження та розбіжності організаційних форм, поінформованості-упорядкованості, композиції (погодженості), пропорційності (гармонії), своєрідності тощо. Слід зазначити, що закон є відбиттям об'єктивних і стійких зв'язків у природі, суспільстві та людському мисленні.

Формування в СГ певної культури пов'язане зі специфікою галузі, у якій він діє, зі швидкістю технологічних та інших змін, з особливостями ринку, споживачів тощо.

3.3.2. Функції організаційної культури

Організаційна культура СГ виконує низку важливих функцій, зокрема охоронну, що полягає у створенні бар'єра від небажаних зовнішніх впливів. Вона реалізується через різні заборони, табу, норми, обмежувальні дії. Інтегруюча функція формує почуття приналежності до СГ, прагнення сторонніх осіб приєднатися, що надзвичайно важливо для вирішення кадрових проблем. Регулююча функція підтримує необхідні правила та норми поведінки персоналу, його взаємини, контакти із зовнішнім світом, що є гарантією стабільності, зменшує можливість небажаних конфліктів. Адаптивна функція полегшує взаємне пристосування людей один до одного та до СГ. Вона реалізується через загальні норми поведінки, ритуали, обряди, за допомогою яких здійснюється також виховання співробітників. Орієнтуюча функція культури спрямовує діяльність

персоналу СГ у необхідне русло, а мотиваційна – створює для цього необхідні стимули. Нарешті організаційній культурі властива функція формування іміджу, тобто створення позитивного образу СГ в очах оточуючих. Цей образ є результатом мимовільного синтезу людьми окремих елементів культури СГ у якесь невллове ціле, що має, проте, величезний вплив, як на емоційне, так і на раціональне ставлення до неї. Організаційна культура звичайно асимілює все, що зміцнює положення певного СГ.

Культуру сучасних перспективних СГ характеризує орієнтація на соціальну відповідальність, тобто принесення користі суспільству через використання прибутку й участь у рішеннях широкого спектра соціальних проблем. У сучасне поняття соціальної відповідальності входять: орієнтування СГ на перспективні соціальні інтереси; відшкодування витрат суспільства протягом довгострокового періоду (наприклад, екологічних) і оптимізація перспективного прибутку; залучення персоналу до розробки напрямків соціальної відповідальності; збереження капіталу СГ як елемента суспільного багатства тощо.

Керування організаційною культурою здійснюється за допомогою таких заходів: контроль за її станом з боку керівників; пропаганда та навчання персоналу необхідним компетенціям, умінням і навичкам; добір кадрів, відповідних даній культурі; широке використання символіки, обрядів, ритуалів.

Організаційна культура має складові елементи, отже, слід виділити фактори, що мають на неї безпосередній вплив. До них належать національна та професійна культури, призначення СГ, ідеологія суспільства, політика, мода, закони, традиції, звичаї та ритуали. Як елемент внутрішнього середовища СГ вона має свою структуру, а відповідно, і складові, що її утворюють: цінності, соціальні настанови, моральні

принципи, ділова етика, мотивація персоналу, організація праці й контроль, стиль керівництва, розв'язання конфліктів, прийняття рішень, здатність до комунікації.

У сучасному керуванні можна виокремити два рівні організаційної культури: "сильний" (високий) і "слабкий" (низький). Ознаками "сильної" (високої) організаційної культури є такі:

- пріоритет рішень соціальних завдань; готовність до розумного ризику та нововведень; групові форми прийняття рішень;

- орієнтація на колективні стимули; високий рівень самоврядування, самопланування, самоорганізації, самоконтролю, самооцінки.

При даному рівні культури СГ керівники впливають на підлеглих, не вдаючись до суворих адміністративних процедур. У той же час у такій культурі можливі конфлікти: вільна критика часто переноситься на особистості, на керівництво й часом переходить допустиму межу.

"Слабка" (низька) організаційна культура пов'язана з регламентацією, більшою кількістю інструкцій, розпоряджень. У такій культурі відсутні чіткі уявлення про цінності, переконання щодо того, як можна досягти успіху, довгострокові цілі. Доцільно, однак, підкреслити, що поняття "сильна" чи "слабка" організаційна культура відносні. Стосовно конкретного СГ все залежить від того, як узгодяться посилки, що становлять її зміст, з реаліями зовнішнього оточення.

3.3.3. Умови розвитку організаційної культури СГ

Організаційна культура є досить рухливою категорією, котра залежить від багатьох факторів, у тому числі й від розвитку країни та підприємства. Її зміст – відповіді на питання, що порушують зовнішнє та внутрішнє середовища. От чому культура СГ потребує пильної уваги з боку керівництва. Управлінська культура його лідера (особиста віра, цінності

та стиль) багато в чому визначає культуру підприємства безпосередньо. Особливо значний вплив керівника на організаційну культуру позначається в тому випадку, якщо він є сильною особистістю, а підприємство тільки створюється. Прийняття СГ певної культури може бути пов'язане також зі специфікою галузі, у якій він діє, зі швидкістю запроваджуваних технологічних та інших змін, з особливостями ринку тощо.

Важливою складовою організаційної культури є адекватна реакція керівництва на критичні ситуації та організаційні кризи. Глибина й розмах подібних ситуацій можуть зажадати від керівників або посилення існуючої культури, або введення нових цінностей і норм, які певною мірою змінюють останню.

Аспекти організаційної культури також засвоюються персоналом СГ через те, як він має виконувати свої обов'язки, тобто через моделювання ролей, навчання й тренування. Керівники можуть спеціально вбудовувати важливі "культурні" сигнали до програм навчання та у щоденне спілкування з підлеглими по роботі. Так, навчальний фільм може зосереджувати увагу на безпеці робочого місця. Керівник особистим прикладом може демонструвати підлеглим певне ставлення до клієнтів або вміння слухати інших. Реалізація організаційної культури здійснюється також через систему заохочень і привілеїв, до якої належать і критерії визначення винагород і статусів. Останні звичайно прив'язані до певних зразків поведінки й таким чином розставляють персоналу пріоритети і вказують на цінності, що мають значення для СГ у цілому.

Виходячи з наведеного, можна позначити наступний алгоритм керування рівнем організаційної культури СГ. Насамперед, керівник повинен переконатися, що вищі й середні управлінські ланки усвідомлюють необхідність зміни

культури і готові протягом тривалого часу докладати до цього певних зусиль, а саме: залучати до процесу керування талановитих особистостей, що здатні зібрати навколо себе компетентну згуртовану команду однодумців, які своїм ентузіазмом, переконаністю, прикладом створюватимуть творчу обстановку на СГ;

- приділяти серйозну увагу навчанню персоналу в напрямку усвідомлення необхідності змін, нових концепцій, нових культурних цінностей;

- виховувати в персоналу загальнокорпоративне мислення (через участь у виробленні загальних рішень, стажування в різних підрозділах, демонстрацію фірмового стилю та ін.);

- створювати творчу обстановку, що допомагатиме співробітникам думати нетрадиційно завдяки ослабленню контролю над процесами діяльності та переходу до контролю над її результатами, тобто підвищення відповідальності; забезпечення свободи спілкування працівників, поширення інформації, гласності, а також стимулювання, ініціативи, усвідомленого ризику, створення атмосфери команди;

- змінити систему винагороди та моральних оцінок, що сприятиме розширенню ефективно діючих підрозділів і звільненню погано працюючих;

- рішуче позбуватися неефективних підрозділів.

Значні кошти, що витрачаються на "культурну" складову зазвичай окуповуються. Цінності персоналу як елемент неформальної культури своїми аналогами у формальній системі мають певні цілі. І ті, й інші обумовлюють базис і орієнтири функціонування та розвитку СГ і служать об'єднанням всіх рівнів його організаційної піраміди. Вони не можуть бути незалежними одна від одної, тому що є елементом єдиного цілого. Основна їхня відмінність полягає в тому, що цінності мають більш довготривалий характер, а цілі, розраховані на близьку перспективу, за винятком стратегічних, зокрема

призначення й бачення яких, за своєю суттю, примикають до системи корпоративних цінностей.

Дослідження впливу культури на організаційну ефективність сталого функціонування СГ пов'язане з вибором підходу й змінних, за допомогою яких воно прослідковується. На сьогодні в науковій літературі існують різні підходи до виділення низки змінних. Кожна з існуючих моделей впливу культури використовує свій власний критерій формування організаційних змінних. Однак вплив культури на організаційну ефективність визначається, насамперед, її відповідністю загальній стратегії організації.

У якості рекомендацій керівництву СГ, що використовують методи стратегічного (довготривалого) керування та планування, можна визначити наступні. На стадії стратегічного планування необхідно обов'язково враховувати вплив організаційної культури. На стадії процесу відбору персоналу необхідно враховувати ціннісні орієнтації кандидата, тобто важливою умовою є включення у відбіркові тести розділу низки питань, пов'язаних із ціннісною орієнтацією кандидата. На стадії професійної орієнтації необхідна допомога в проходженні процесу ідентифікації співробітників з СГ. Остання допомагає їм змиритися з неминучими втратами, на які вони йдуть заради того, щоб стати частиною його персоналу. Працівники поступово починають ухвалювати, а потім і розділяти корпоративні цінності. Суб'єкт господарювання, у свою чергу, намагається виправдати ці втрати, створюючи власні корпоративні цінності відповідно до вищих людських цінностей. На всіх стадіях реалізації засад стратегічного планування необхідний постійний контроль над зміною організаційної культури СГ. Таким чином, культура та поведінка співробітників взаємно впливають одна на одну, причому перша впливає не стільки на те, що люди роблять, скільки на те, як вони це роблять.

3.4. Технологія прийняття рішень у надзвичайних ситуаціях

3.4.1. Принципи прийняття рішень в умовах надзвичайних ситуацій

Прийняття та реалізація рішень – найбільш складні процеси управлінської діяльності, в яких від керівника, членів штабу та інших органів управління вимагаються компетентність, висока оперативна підготовка, знання та навички використання техніки, вміння ставити цілі та досягати їх, брати відповідальність на себе. Рішення в умовах НС приймаються в різній оперативній обстановці, включаючи кризову, та у вкрай обмежений час. Однак воно має бути максимально обґрунтоване, прийняте своєчасно і забезпечувати найбільш повне та ефективне використання наявних можливостей СГ. Для цього потрібні чітке усвідомлення керівництвом цілей і задач операції, всебічна та об'єктивна оцінка обстановки, компетентність. Говорячи про прийняття рішень, слід мати на увазі наступні вихідні елементи цього складного процесу: збір і підготовка вихідних даних, побудова моделі розвитку НС, формулювання (прийняття) рішень керівником, конкретизація і деталізація рішення в плані операції, доведення даного рішення до виконавців, а також організація, оперативне управління і контроль за його реалізацією.

Централізоване управління дозволяє керівництву протягом короткого терміну й найкращим чином координувати діяльність виконавців у ССЗ, ефективно використовувати техніку та обмежені ресурси, швидко переносити зусилля з одного напрямку на інший, контролювати будь-яке питання та у разі необхідності брати на себе будь-яку ініціативу в управлінні. Разом з тим, керівництву ССЗ повинна бути надана широка можливість прояву ініціативи і творчості при

вирішенні поставлених завдань. Найбільший ступінь централізації управління доцільний, насамперед, при вирішенні складних задач у кризових умовах, ініціатива співробітників при цьому спрямовується головним чином на те, щоб з найменшими втратами і витратами матеріальних засобів у найкоротший термін виконати поставлені завдання. За звичайних умов поєднання централізації та децентралізації знаходить своє відображення в попередньому розподілі функцій управління, однак у НС зробити це практично неможливо. Тому тут розподіл функцій відбувається практично постійно, що вимагає окрім добре розвиненої системи зв'язку та інформаційної системи для оперативного узгодження рішень, які приймаються, і прояву доречної ініціативи.

На основі рішень, які приймаються керівником, штаб ЦЗ поєднує і спрямовує зусилля всіх служб управління на своєчасне та повне виконання завдань. Штаб не тільки планує та організовує роботу співробітників, зайнятих ліквідацією наслідків НС, але й визначає порядок роботи в ССЗ, спеціальних служб і формувань, організовує інформаційне забезпечення та взаємодію всіх зацікавлених підсистем. Робота в штабі та його пунктах управління будується таким чином, щоб керівництво постійно володіло обстановкою, мало можливість своєчасно приймати і корегувати обґрунтовані та адекватні рішення, швидко ставило завдання співробітникам, безпосередньо спрямовувало й контролювало вживання заходів з ліквідації НС. Оскільки порядок роботи штабу встановлюється його начальником, то останній визначає: обсяг, термін і способи отримання даних з різних джерел інформації; виконавців, відповідальних за збір і введення до бази даних цієї інформації; порядок її обробки, порядок і форму доповіді про обстановку з висновками і пропозиціями керівництву; порядок інформування пунктів управління ССЗ; термін і порядок

усних повідомлень і подання зведеної інформації вищому керівництву. Начальник штабу встановлює також порядок чергувань на пунктах управління та режим роботи засобів зв'язку і комунікацій, порядок їх використання.

Слід зазначити, що під час ліквідації НС опрацювання рішень, постановка задач керівництву ССЗ і конкретним виконавцям проходять майже одночасно. Це вимагає чіткої роботи всієї системи, особливо системи зв'язку, що забезпечується своєчасністю і продуманістю оперативного орієнтування керівників ССЗ, чіткого розподілу і виконання функціональних обов'язків, організованості у роботі, суворой дисципліни виконання, тренуваності і згуртованості співробітників.

При визначенні функціональних обов'язків основних органів управління слід виходити з принципу суворой спеціалізації, яка створює умови для підвищення продуктивності та ефективності праці. Це полягає у вмілому розподілі функціональних обов'язків між керівництвом ССЗ і співробітниками системи управління. Для досягнення більшої організованості роботи в штабі також доцільно створити спеціалізовані групи стратегічного і тактичного планування роботи ССЗ, інформаційної та ін. Обов'язки в таких групах розподіляють виходячи з обсягу і змісту поставлених задач, встановленої послідовності виконання робіт, спеціалізації виконавців, з урахуванням підготовленості кожного співробітника. При цьому спеціалізація повинна бути обґрунтованою, раціональною та за можливості постійною. До речі, готуються співробітники до виконання своїх функціональних обов'язків з ЦЗ завчасно в ході повсякденної діяльності.

Кожен співробітник, що працює в тій чи іншій ССЗ або групі, повинен чітко знати свої обов'язки, обсяг робіт, умови і термін їх виконання, порядок доповіді про реальний хід виконання робіт. У конкретній обстановці ці питання можуть

бути уточнені керівником ССЗ, однак уточнення не повинні виходити за рамки обмежень, що накладені керівником вищого рівня. Сувора спеціалізація робіт не виключає, а навпаки передбачає взаємну заміну співробітників, для чого потрібно проводити своєчасну підготовку. Значну роль в організації управління під час НС може мати введення в дію низки інструкцій на випадок її настання. Не меншу увагу слід приділити технічному оснащенню органів управління. Засоби зв'язку і методи їх використання повинні забезпечувати стійкий і безперервний зв'язок у межах системи управління та з підлеглими. Для удосконалення управління в умовах НС необхідно автоматизувати найбільш трудомісткі процеси, так як в стислий термін слід узагальнити та оцінити великий потік інформації, що надходить, і негайно відреагувати на різкі та швидкі зміни обстановки. Контролювати наскільки ефективно підготовлені співробітники існуючих систем управління до роботи в НС, доцільно за допомогою спеціальних інспекцій.

Специфічні умови роботи системи управління на початковій стадії НС визначаються головним чином стислим терміном для оцінки ситуації і прийняття рішень, особливою відповідальністю керівництва за обґрунтованість рішень, що приймаються. Це висуває підвищені вимоги стосовно достовірності вихідної інформації. Виявлення та фіксація перших ознак НС створює сприятливі умови для прийняття ефективних рішень.

Підготовка вихідних даних для прийняття рішень – найбільш ємна частина роботи, до неї керівник штабу залучає не тільки своїх заступників, членів штабу, керівників ССЗ, експертів, а й іноді рядових співробітників. При прийнятті рішень на рівні керівників ССЗ є низка особливостей. Керівник ССЗ, по-перше, повинен усвідомити задачу, що поставлена

перед ним штабом відповідного рангу, зрозуміти мету наступних дій, задачу, місце і роль своєї ССЗ у загальній операції, порядок взаємодії з прилеглими ССЗ та їх задачі.

Роль штабу полягає також у виконанні функції своєрідного аналітичного центру, в якому вся інформація буде накопичуватись, оброблятися, фільтруватися, узагальнюватися і зберігатися. Деякі повідомлення видаватимуться в узагальненому і наочному вигляді тоді, коли інтегрально досягнуть своєї значущості. Така організація роботи вивільняє час керівників і створює умови для того, щоб у дуже напружений період, на початковій стадії розвитку НС, не було втрачено і було своєчасно використано всю інформацію.

Після усвідомлення поставленої задачі починається етап оцінки обстановки. Передбачається вивчення й аналіз факторів та умов, що впливають на досягнення мети операції. Керівник оцінює НС і прогнозує її розвиток, враховує наявні сили і засоби, які можна використати для ліквідації НС, час, резерви різного типу та ін. Обсяг і ступінь деталізації даних обстановки під час їх вивчення та аналізу залежать від наявності часу та рівня управління. Чим вищий рівень управління, тим ширше коло питань, що аналізуються, та менший ступінь їх деталізації.

При оцінці ситуації в районі (зоні) НС аналізуються та оцінюються його фізико-географічні, економічні та соціально-політичні дані, а також відомості про населення, стратегічні та операційні напрями ліквідації НС, інженерне обладнання території, навігаційно-гідрографічні, гідрометеорологічні та кліматичні умови з урахуванням їх впливу на можливий розвиток НС та методи її ліквідації. Необхідні дані за кожним із перерахованих елементів обстановки добуваються та опрацьовуються відповідними органами управління з використанням засобів автоматизації. Найбільшу увагу при цьому має

бути звернено на забезпечення оперативності. З цією метою до складу технічних засобів повинна бути включена апаратура засобів зв'язку та електронної обробки даних, розроблено відповідне програмне забезпечення, що значно скорочує час відображення безперервно мінливої обстановки, особливо в графічній формі. Це дозволить керівництву безпомилково сприймати наявні дані та створювати ефективні умови для швидкої оцінки обстановки, що склалася.

Після ідентифікації суттєвих змінних та їх зв'язків при оцінці обстановки приступають до побудови та аналізу моделі НС. Під поняттям "модель" НС розуміється сукупність характеристик самої НС та математичний апарат прогнозування розвитку події та її наслідків. Залежно від конкретного типу обраного опису (у т. ч. математичного) визначають розміри простору станів, описують внутрішню динаміку системи і змістовні зв'язки між множиною об'єктів, розподіл імовірностей при випадкових впливах. Оскільки ідентифікація залежить від типу опису НС, який у свою чергу залежить від вдалого проведення ідентифікації, то побудова моделі НС, як правило, є ітераційним процесом: спочатку обирають математичний опис, потім його модифікують залежно від результатів ідентифікації, що призводить до нового запису, й процес повторюється. На основі аналізу побудованої моделі приймаються необхідні рішення. Відповідно до них та за вказівками керівника ставляться конкретні задачі керівництву ССЗ, плануються операції і вживаються заходи з безпосередньої організації та підготовки до дій при ліквідації НС.

Доведення вказаних рішень до керівників ССЗ і виконавців є однією з першочергових задач управління та найвідповідальніших обов'язків керівника штабу. Виконавці повинні своєчасно вивчити конкретні задачі з ліквідації причин НС, що виходять з головної ідеї рішення, мати час на всебічну

підготовку до їх виконання. За умов НС особливі вимоги висуваються до оперативності виконання цієї задачі та забезпечення правильного розуміння виконавцями сенсу прийнятого рішення. Завдання до виконавців можуть доводитися усно, письмово (текстові та графічні документи) та шляхом передавання встановлених сигналів і формалізованих команд. Ставити завдання усно може сам керівник або за його дорученням заступник, або начальник штабу. Особисте спілкування керівників із підлеглими дозволяє не тільки поставити перед ними завдання, але й упевнитись у тому, що ці завдання правильно сприйняті.

За необхідності керівник інформує про завдання, що поставлені перед керівниками інших ССЗ, тобто кожен керівник буде знати не тільки своє завдання, а й завдання сусідніх ССЗ, сил і засобів. Завдання, поставлені усно, у цьому випадку повинні бути підтверджені письмово. Однак підлеглі приступають до їх реалізації без очікування письмових підтверджень. Методи письмової постановки завдань виконавцям полягають в опрацюванні та видачі підлеглим документів, у яких містяться всі необхідні дані, що характеризують завдання, у деяких випадках способи його виконання, а також особливі вказівки, якщо в цьому є потреба. Письмові документи можуть доставлятися або призначеними особами, або за допомогою технічних засобів. Контроль за проходженням документів і правильністю розуміння поставлених завдань здійснює штаб. Виконавці негайно доповідають у штаб про отримання письмових або переданих усно наказів і розпоряджень.

Під організацією взаємодії розуміється визначений порядок і прийоми роботи керівництва при узгодженні зусиль команд, що працюють у ССЗ, і способів їх дій з метою забезпечення максимальної ефективності ліквідації НС. Обов'язковими умовами ефективної організації взаємодії є знання всіма

керівниками ССЗ доцільності, загального завдання, способів дій, а також можливість взаємного обміну інформацією. Велику роль при цьому відіграє оперативна підтримка бази даних у робочому стані, ідентичному для всіх сил ліквідації, що дозволяє штабу та керівникам ССЗ швидше і правильніше орієнтуватися в обстановці, що підвищує ефективність рішень, які приймаються, та організації взаємодії.

Основна роль в організації взаємодії та координації належить керівнику. Штаб лише організовує роботу з підтримки взаємодії та здійснює контроль у ході робіт з ліквідації НС. Відповідно до вказівок керівника штаб не тільки розробляє план взаємодії, а й забезпечує його реалізацію. Конкретні способи взаємодії відображаються в плані операції на схемах, мапах, макетах. В умовах досить обмеженого часу керівник в усній формі дає керівникам ССЗ вказівки щодо організації взаємодії або постановки завдань.

До організації всебічного забезпечення робіт з ліквідації НС, що виконуються в межах особистих і колективних потреб співробітників, входять: визначення видів забезпечення, складу сил і засобів, необхідних для виконання, доведення завдань до виконавців, визначення способів виконання та контроль за реалізацією. Контроль виконання рішень керівника та якості робіт співробітників з ліквідації НС є найважливішим завданням штабу та інших органів управління. Керівник може спостерігати за роботою підлеглих, відвідуючи ССЗ та окремі робочі місця, оцінювати своєчасність та якість їх роботи за звітами на засіданнях штабу або особисто. У період підготовки заходів з ліквідації НС контролюються своєчасність і якість даних для прийняття рішень, планових документів, доведення задач до керівників ССЗ, організація взаємодії та забезпечення ССЗ та окремих співробітників. Методи контролю та його завдання різноманітні. Він може

бути реалізований шляхом особистого спостереження керівництва за діяльністю підлеглих, вивчення та аналізу наданої документації в процесі перемовин. Контролювати дії співробітників ССЗ можливо також шляхом спостереження з повітря, фотографування тощо. Відповідальність за організацію та здійснення контролю несе начальник штабу.

Діяльність керівництва протягом ліквідації НС повинна бути спрямована на підтримку високого морально-психологічного стану співробітників, їхньої готовності до вирішення поставлених і раптово виникаючих завдань; безперервне добування, вивчення та аналіз нових даних про обстановку, своєчасне прийняття відповідних змін до рішень та уточнення планів операції. Постійна взаємодія між ССЗ, всебічне забезпечення роботи співробітників, стале та безперебійне управління; контроль за виконанням поставлених завдань є запорукою гарантованого їх виконання, незважаючи на обстановку, що може різко змінюватися та має багато кризових ситуацій. Керує діями з ліквідації НС керівник зі свого командного пункту, однак це не виключає його виїзд до ССЗ, до району найбільш критичної обстановки. Такий виїзд у найбільш відповідальний період операції можуть здійснити і посадові особи штабу за його вказівкою. Вони зобов'язані слідкувати за перебігом роботи, прогнозувати результати, розв'язувати кризові ситуації, підвищувати активність співробітників. За відсутності спеціальних розпоряджень відповідальність за ефективність роботи несе керівник ССЗ.

Усі співробітники, які беруть участь у ліквідації причин і наслідків НС, повинні бути підготовлені до цілодобової роботи, виконання поставлених завдань оперативними групами у повному складі завдяки переходу на інші режими роботи. Це має бути опрацьовано для успішного засвоєння ними програм підготовки до роботи в умовах НС у процесі

тривалого цілеспрямованого навчання і тренувань персоналу СГ. У постійній готовності повинні знаходитись технічні засоби управління. При цьому йдеться про їхні технічні характеристики для роботи в екстремальних умовах, забезпеченість запасними частинами та витратними матеріалами. Визначення необхідного складу сил і засобів та їхнього розгортання має бути узгоджено з оперативною обстановкою. Начальник штабу, виходячи з рішення керівника, розподіляє наявні сили і засоби за ССЗ та відповідні групи управління, визначає райони (зони) їх дислокації і розгортання пунктів управління, підписує у разі необхідності порядок їх переміщення протягом ліквідації НС. За відсутності штатних засобів зв'язку, обробки даних, транспортних та інших засобів керівник і начальник штабу вишуковують можливість для залучення додаткових сил і засобів.

3.4.2. Оперативний склад пункту управління у НС

Важливе значення для ефективної ліквідації НС та її наслідків мають правила визначення складу й розміщення ПУ та зв'язку. Пункти управління – це спеціально обладнані місця, оснащені необхідними технічними засобами обробки даних, оргтехніки та іншими засобами, звідки керівник відповідного рівня особисто або через штаб керує підлеглими колективами. Вони можуть бути стаціонарними або мобільними (обладнаними на будь-якому виді транспорту).

Невдалий вибір місць розгортання пунктів управління може призвести до їхнього вимушеного переміщення, в т. ч. у найбільш відповідальний момент ліквідації НС, що може призвести до втрати керованості. У районах, намічених для розміщення пунктів управління, слід попередньо проводити рекогносцировку, потім їх готують в інженерному відношенні, забезпечуючи засобами зв'язку та обчислювальною технікою.

Сили і засоби управління розгортаються на місцевості за обраною схемою. Своєчасна заміна співробітників, місць розташування та забезпечення постійної готовності пунктів управління до взаємної заміни є ефективними способами досягнення сталості та безперервності управління в умовах НС. Місця розташування пунктів управління змінюють для того, щоб не допустити відриву органів управління від оперативних бригад ССЗ, підвищити надійність засобів управління, вивести пункти і засоби управління з-під загрози вражаючих факторів НС.

До оперативного складу належать члени спеціальної комісії з ліквідації НС, штабу з ліквідації НС, робочих груп штабу, представники оперативних груп служб ЦЗ і сил. Для забезпечення управління діями з ліквідації НС начальником штабу із числа керівників АРС та формувань, що беруть участь у ліквідації НС, спеціалістів центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій формуються робочі групи. Чисельність особового складу в них повинна забезпечувати постійний контроль за оперативною обстановкою в зоні НС, стійкість і безперервність управління силами і засобами, залученими до ліквідації наслідків НС. Робочі групи штабу з ліквідації НС створюються для оцінки обстановки, планування дій та підготовки рішень з ліквідації наслідків НС і управління залученими силами, організації зв'язку, прийому-передачі і технічної обробки вхідної, вихідної та внутрішньої інформації, а також всебічного забезпечення пересувного пункту управління (ППУ). З особового складу основних робочих груп формуються чергові зміни, які здійснюють цілодобове чергування. Схему обладнання ППУ подано на рис. 3.3.

Група управління створюється для оцінки обстановки, планування дій і підготовки рішень з ліквідації наслідків НС. Вона здійснює збір даних про оперативну обстановку, її аналіз,

оцінку, прогнозування та доведення до начальника штабу керівництва, обласного координуючого центру (ОКЦ) ДСНС та відділу НС ДСНС; веде облік і проводить розрахунок сил і засобів для АРiНР; готує розрахунки і пропозиції для прийняття рішення старшим начальником ДСНС або головою відповідної комісії; розробляє проекти плануючих документів, проекти наказів, розпоряджень; веде підготовку пропозицій і оформлення уточненого рішення на кожен чергову добу проведення АРiНР; готує засідання відповідних комісій, нарад керівного складу та оформляє їх протоколи.

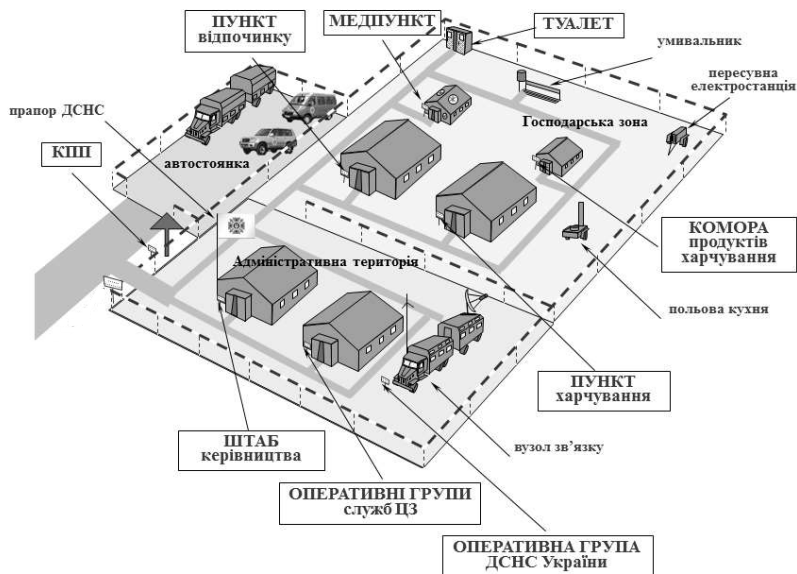


Рис. 3.3. Схема обладнання пересувного пункту управління

Група напрямків формується з представників, залучених для ліквідації НС органів управління та сил для забезпечення управління ними і взаємодії. Вона здійснює збір, попередній

аналіз, робить узагальнення, проводить оцінку даних щодо обстановки в районах дій підлеглих сил і подає її безпосередньому і прямому начальникам; доведення до підлеглих наказів, розпоряджень та перевірку їх виконання; контролює проходження сигналів оповіщення; веде робочі карти, журнали обліку обстановки, сил і засобів та розпоряджень.

Група зв'язку та інформаційно-аналітичного забезпечення створюється для організації зв'язку, прийому–передачі і технічної обробки вхідної, вихідної та внутрішньої інформації ППУ. На неї покладається організація зв'язку з вищими, підлеглими і взаємодіючими органами управління, СГ, оповіщення в зоні НС. Вона обладнує відповідні робочі місця засобами зв'язку, збирання, обробки, прийому і передачі інформації; здійснює прийом, передачу, технічну обробку і друкування усіх видів вхідної, вихідної і внутрішньої інформації та ведення її обліку.

Комендантська група створюється для забезпечення роботи ППУ. Вона організовує розгортання ППУ та облаштування робочих приміщень, особливий режим допуску в межах розташування ППУ, матеріально-технічне і транспортне забезпечення функціонування ППУ та харчування особового складу.

Робочі групи штабу з ліквідації НС спеціальних робіт створюються для виконання окремих видів АРiНР з ліквідації НС та їх наслідків.

Група аварійно-рятувальних робіт виконує такі завдання: визначає зону ураження НС, кількість і місця перебування в ній людей, організовує порятунок та надання їм медичної допомоги; збирає дані про обстановку в зоні НС, аналізує та узагальнює її; визначає головний напрям ліквідації НС; готує рішення щодо проведення АРiНР; розробляє оперативні плани ліквідації НС та її наслідків, визначає кількість і склад АРФ, необхідних для ліквідації НС, та готує пропозиції щодо порядку

і терміни їхнього залучення згідно з планами реагування на НС і планами взаємодії; організовує взаємодію залучених АРФ і служб з метою ефективного використання їх потенціалу та забезпечує керівництво роботами з ліквідації НС; веде облік проведених АРiНР, загиблих та постраждалих, а також веде оперативно-технічну документацію та складає звіт для органу, що призначив уповноваженого керівника з ліквідації НС.

Група організації пожежогасіння створюється для мінімізації та усунення пожеж. Вона визначає зону ураження вогнем, кількість і місця перебування в ній людей, організовує їх порятунок та надання медичної допомоги; збирає дані про обстановку в зоні пожежі, аналізує та узагальнює їх; визначає головний напрям гасіння пожежі та готує рішення щодо дій залучених сил; розробляє оперативні плани гасіння пожеж, готує пропозиції щодо зосередження необхідних сил і технічних засобів та своєчасного введення їх у дію, визначає кількість і склад пожежно-рятувальних формувань, необхідних для ліквідації пожежі, порядок і терміни їх залучення згідно з планами реагування і планами взаємодії; організовує взаємодію служб та формувань, залучених до ліквідації пожежі, з метою ефективного використання їх потенціалу; здійснює керівництво гасінням пожежі, веде облік виконання робіт при гасінні пожежі, кількості загиблих і постраждалих, веде оперативно-технічну документацію та складає звіт.

Група планування та організації евакуації населення створюється для координації дій сил з евакоорганами. Вона здійснює взаємодію та підтримує зв'язок з евакуаційними, транспортними, дорожніми органами і службами з питань підготовки транспортних засобів для евакоперевезень населення; збирає і узагальнює дані про евакуацію населення та готує пропозиції щодо її проведення; здійснює оперативний контроль за проведенням евакозаходів та підготовкою транспортних засобів для евакуаційних перевезень.

Група відновлення транспортної інфраструктури (об'єктів життєзабезпечення населення) створюється для організації робіт з відновлення транспортної інфраструктури та пошкоджених об'єктів життєзабезпечення населення. Вона визначає кількість пошкоджених внаслідок НС об'єктів та характер пошкоджень; розробляє плани відновлення пошкоджених об'єктів; визначає необхідні матеріально-технічні ресурси, кількість і склад сил та засобів, необхідних для проведення робіт, порядок і терміни їхнього прибуття та готує пропозиції щодо залучення і своєчасного введення їх у дію; організовує взаємодію залучених до робіт відновних формувань з метою ефективного використання їх потенціалу; забезпечує керівництво відновними роботами та веде оперативно-технічну документацію, облік виконаних робіт та складає звіт.

Група РХБ захисту створюється для організації радіаційного, хімічного та біологічного захисту учасників аварійно-рятувальних робіт та населення. Вона визначає зону поширення небезпечних факторів НС, організовує заходи РХБ захисту учасників аварійно-рятувальних робіт та населення; збирає дані про обстановку в зоні НС, аналізує та узагальнює її; готує рішення щодо організації РХБ захисту; розробляє оперативні плани РХБ захисту, готує пропозиції щодо зосередження необхідних сил і технічних засобів та своєчасного введення їх у дію; здійснює керівництво роботами з РХБ захисту, веде їх облік, оперативно-технічну документацію та складає звіт.

Група екологічного моніторингу створюється для організації екологічного моніторингу в зоні НС, на прилеглих територіях і в населених пунктах. Вона визначає зону поширення небезпечних факторів НС та характер забруднення; розробляє план екологічного моніторингу, готує пропозиції щодо зосередження необхідних сил і технічних засобів; визначає необхідні матеріально-технічні ресурси, кількість і склад сил і засобів, необхідних для проведення робіт, порядок і терміни

їх залучення; здійснює керівництво роботами з екологічного моніторингу повітря, ґрунту, води, продуктів харчування та фуражу; веде облік виконаних робіт, оперативну-технічну документацію та складає звіт про результати моніторингу.

Група моніторингу здоров'я населення створюється для організації моніторингу здоров'я населення в зоні НС та на прилеглих територіях. Залежно від поширення небезпечних факторів НС група визначає перелік населених пунктів, які підлягають медичному моніторингу населення, та розробляє план моніторингу здоров'я населення, визначає і готує пропозиції щодо зосередження необхідних сил і технічних засобів; здійснює керівництво роботами з моніторингу здоров'я населення, веде облік виконаних робіт та складає звіт про результати моніторингу.

Група рекультивації забруднених територій створюється для організації робіт з рекультивації забруднених внаслідок НС територій. За результатами визначення розмірів забруднених внаслідок НС територій і характеру забруднення вона розробляє план рекультивації; визначає необхідні матеріально-технічні ресурси, кількість і склад сил та засобів для проведення робіт та готує пропозиції щодо порядку і термінів їх залучення; здійснює керівництво роботами з рекультивації території, веде облік робіт, оперативну-технічну документацію та складає звіт про рекультивацію.

Група матеріально-технічного забезпечення створюється для всебічного забезпечення аварійно-рятувальних та відновних робіт. Вона здійснює розгортання пункту життєзабезпечення залучених сил і потерпілого населення; організовує матеріально-технічне забезпечення АРiНР, транспортне забезпечення залучених сил та харчування особового складу залучених сил та постраждалого населення.

Група для роботи з населенням створюється для надання психологічної допомоги людям у зоні НС. Вона здійснює

доведення до населення інформації про обстановку в зоні НС і заходи щодо ліквідації наслідків НС, координує роботу з органами місцевого самоврядування; організовує заходи моніторингу і психологічної реабілітації населення в зоні НС і місцях проживання евакуйованих; веде документацію та складає звіт про результати роботи.

Група взаємодії із засобами масової інформації створюється для об'єктивного і своєчасного інформування ЗМІ про обстановку в зоні НС і заходи, які вживаються щодо ліквідації наслідків НС. Вона організовує та координує роботу з представниками ЗМІ, взаємодіє з прес-службами центральних та місцевих органів виконавчої влади, а також із підрозділами з питань взаємодії ДСНС із ЗМІ; готує прес-релізи для ЗМІ та здійснює моніторинг публікацій про НС в ЗМІ.

Група дізнання створюється із представників залучених для ліквідації НС органів управління для розслідування обставин і причин НС. Вона встановлює причини, що призвели та посприяли виникненню НС, та розробляє заходи і пропозиції щодо попередження НС у майбутньому; збирає та узагальнює інформацію щодо стану техногенної і природної безпеки, готує звітні та інформаційні документи і приймає рішення з питань, що належать до компетенції органу державного нагляду у сфері ЦЗ.

Представники СГ, міністерств, відомств та органів управління, залучених до ліквідації НС, які перебувають на ПУ, відповідні комісії або їх оперативні групи підтримують постійний зв'язок з органами управління, що їх направили. Вони забезпечують координацію дій органів управління і сил, які вони представляють, доводять до безпосередніх керівників інформацію про обстановку і розпорядження, що надійшли від органів управління, та виконання інших питань, які виникають під час ліквідації НС.

3.5. Методи колективного (групового, командного) прийняття рішень за умов НС

Досвід аналізу ліквідації наслідків НС та вивчення аналогічного світового досвіду пропонує відповідну методику для застосування при прогнозуванні ризиків виникнення медико-санітарних втрат унаслідок НС природного, техногенного і соціально-політичного характерів. Основою вибору стратегічних рішень для запобігання НС у загальнодержавному масштабі є напрацювання і реалізація систем цільових комплексних програм, спрямованих на зниження ризику і втрат від імовірних НС і катастроф. Великомасштабність і складність створення таких програм, обмеженість ресурсного забезпечення і коштів для їх реалізації зумовлюють неоднозначні оцінки у виборі та затвердженні проектів програм.

Процес прийняття групових та індивідуальних рішень з урахуванням людського фактора поки що слабо формалізований, а в деяких випадках він зовсім не піддається формалізації. Разом з цим формальні моделі дозволяють аналізувати поведінку осіб, які приймають рішення, визначати загальну стратегію дій з урахуванням їх інтересів, знаходити взаємоприйнятні рішення у спільних інтересах.

Припустимо, що є множина програм $P = \{p_i; i = 1, 1\}$, спрямованих на забезпечення безпеки та запобігання НС по всій країні. Представники регіонів (адміністративних територій) $\Pi = \{n_j; j = 1, j\}$ показують свою зацікавленість через бюджетні кошти, які вони вкладають у фінансування необхідних програм. Видатки на реалізацію кожної з програм, що обговорюються (або пропонуються), складають $S_i, i = 1, 1$. Представник у межах виділених бюджетних коштів b_j може вкладати суму коштів на реалізацію i -ї програми, що його цікавить.

Також зауважимо, що вибір програм відбувається за умов обмежених коштів R на реалізацію цих програм.

Необхідно визначити такий набір програм, що найбільш повно буде враховувати інтереси всіх сторін та обговорюватись у парламенті. Для формалізованої постановки задачі введемо змінні:

$$x_i = \begin{cases} 1 - \text{якщо } i\text{-ту програму включено у набір} \\ \text{для розгляду або обговорення;} \\ 0 - \text{в протилежному випадку.} \end{cases} \quad (3.1)$$

Розглянемо "зацікавленість" різних сторін. Припустимо наступне:

$$y_i = \begin{cases} 1 - \text{якщо } S_i x_i - \sum_{j=1}^J C_{ij} x_i \leq 0; \\ 0 - \text{якщо } S_i x_i - \sum_{j=1}^J C_{ij} x_i \geq 0, \end{cases} \quad (3.2)$$

тобто $y_i = 1$ вказує на забезпеченість i -ї програми коштами та $y_i = 0$ свідчить про дефіцит коштів для реалізації i -ї програми.

Виходить, що сумарний дефіцит за всіма програмами, які відібрані для обговорення, складатиме

$$f(x_i) = \sum_{i=1}^i S x_i - \sum_{j=1}^j C_{ij} x_i$$

за умови, що

$$\alpha = S_i x_i - \sum_{j=1}^j C_{ij} x_i \geq 0. \quad (3.3)$$

Тоді функція дефіциту коштів

$$f(x_i) = \sum_{i=1}^i \alpha x_i. \quad (3.4)$$

Отже, y_i – функція забезпеченості програм коштами (3.4).

Критерії (3.1) та (3.2) узгоджені і в повній мірі представляють зацікавленість центру:

$$\max \sum_{i=1}^i y_i \quad \text{та} \quad \min \sum_{i=1}^i \alpha x_i. \quad (3.5)$$

Уведемо матрицю участі окремих регіонів (адміністративних територій) в особі їх представників у фінансуванні програм наступним чином:

$$A = \|\alpha_{ij}\|, i = 1, I, j = 1, J,$$

$$\text{де } \alpha_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{якщо } j\text{-й регіон (адміністративна територія)} \\ \text{бере участь у фінансуванні } i\text{-ї програми;} \\ 0 - \text{у протилежному випадку.} \end{cases} \quad (3.6)$$

$$\text{Зрозуміло, що } \alpha_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{якщо } C_{ij} \geq 0; \\ 0 - \text{якщо } C_{ij} = 0. \end{cases}$$

$$\text{Тоді функція } \varphi_i(x) = \sum_{i=1}^i \alpha_{ij} y_i \quad (3.3) \text{ визначає кількість про-}$$

грам j -го представника, забезпечених фінансуванням, тобто висловлює "інтереси" (виграш) кожного представника. Останній, вкладаючи кошти, намагається забезпечити

$$\max \sum_{i=1}^i \alpha_{ij} y_i.$$

Як видно з порівняння (3.2) та (3.3), цільові функції узгоджені, тобто інтереси центру погоджені з інтересами кожного представника. Подальше підсилення функції (3.3) виглядатиме так:

$$\max \sum_{j=1}^j \max \sum_{i=1}^i \alpha_{ij} y_i, \quad (3.7)$$

що вигідно як для окремого представника, так і для центру.

Тому задачу вибору програм можна сформулювати наступним чином:

$$\min \sum_{i=1}^i \alpha x, \quad (3.8)$$

за обмеження на бюджетні кошти кожного представника:

$$\sum_{j=1}^J C_{ij} x_i \leq b_j, \quad j = 1, J; \quad (3.9)$$

за централізовані кошти для реалізації всіх програм, що виділяються для реалізації всіх програм, що винесені на обговорення (можливо, видані центром):

$$\sum_{i=1}^i Sx_i \leq R. \quad (3.10)$$

При постановці задач (3.8)–(3.10) вважалося, що програми, які розглядаються, однакові за пріоритетом та є логічними для НС великого масштабу (аварія на АЕС та потужний землетрус спричиняють загибель людей та інші негативні наслідки). При наявності засобів для підтримки програм B_0 центральні

органи можуть брати участь як представники Π_0 , наділені однаковими правами з іншими представниками $IT_j, j = 1, J$.

Разом з тим, у центральних органів можуть бути визначені пріоритетні програми, реалізація яких необхідна в межах усієї країни або декількох регіонів. У цьому випадку центр, маючи свої кошти B_0 , може покращити отримане рішення шляхом фінансування в межах B_0 пріоритетних програм з їх наступним відбором для затвердження в парламенті.

Зауважимо, що центральні органи зацікавлені в тому, щоб забезпечити максимальну кількість програм у наборі з метою охопити якомога більшу кількість потенційно небезпечних об'єктів. Вони також зацікавлені в мінімізації функцій дефіциту коштів, так як за умов їх обмеженості сума дотацій центральних органів повинна бути мінімальною для ефективного покриття дефіциту. Інтереси окремих представників висловлюються в збільшенні кількості програм, в які вони вклали кошти, та в їх повному фінансовому забезпеченні.

Таким чином, можна сформулювати багатокритеріальну задачу, яка враховує зацікавленість усіх сторін:

$$\sum_{i=1}^i x_i \rightarrow \max; \quad (3.11)$$

$$\sum_{i=1}^i \alpha x_i \rightarrow \min; \quad (3.12)$$

$$\sum_{i=1}^i y_i \rightarrow \max \quad (3.13)$$

за обмежень виду (3.9), (3.10).

На даний час актуальним питанням є вибір науково-методичного апарату, який дозволив би оцінити альтернативні варіанти рішення на застосування сил і засобів під час реагування на виникнення надзвичайних ситуацій та обрати найбільш раціональний. Так, ученими досліджено методи формування прогностичного сценарію управління розвитком ситуації у сфері військово-технічного співробітництва на основі методології системного аналізу. Зокрема, розглянуто метод когнітивного моделювання рефлексивного управління суб'єктами інформаційного протистояння у сфері військово-технічного співробітництва. При цьому дослідниками визначено, що завдання підтримки прийняття рішень у когнітивному моделюванні визначається як розробка сценарію переведення ситуації з поточного до цільового стану в умовах невизначеності. Розробка сценарію базується на моделі, яка в слабо структурованих ситуаціях визначається як навантажений орієнтовний граф, що включає суб'єктивні оцінки значень факторів ситуації і модель її функціональної структури, яка формалізує відомі суб'єкту закони і закономірності досліджуваної ситуації (взаємозв'язки між факторами). Крім того, зазначено, що для вибору стратегії досягнення мети в системах когнітивного моделювання використовуються методи вибору кращого рішення з множини запропонованих, що надає змогу обрати краще рішення за певним критерієм або множиною критеріїв (багатокритеріальний вибір).

Пропонується також науково-методичний апарат, який охоплює три рівні показників оцінки варіантів рішення – загальносистемний, системний і елементний – та базується на застосуванні інформаційно-програмного середовища (ІПС) "Система багатфункціонального аналізу інформації і підтримки прийняття рішення" ("Метод аналізу ієрархій" – МАІ). Інтегрально-програмне середовище МАІ застосовується

для вирішення практичних завдань: багатоетапного планування; аналізу, оцінки, вибору і ведення проєктів; науково-технічного й економічного прогнозування; підтримки проведення конкурсів; пошуку і подолання конфліктних ситуацій; моделювання ситуацій; навчання математичним методам планування, прогнозування і прийняття рішень. Це є вдалим сполученням методології експертних оцінок, заснованої на методі прогнозного графа В.М. Глушкова й аналітичної методології, заснованої на методі аналізу ієрархічних структур Т. Сааті, що дозволяє вирішувати типові задачі. Порівняльна оцінка варіантів рішення виконується методом аналізу ієрархій, вихідними даними для яких є сукупність якісних характеристик (елементний рівень), відповідно на просторово-часовому, організаційному, функціональному та економічному зрізах, які є початковими даними для системного рівня.

Просторово-часовий зріз може охоплювати такі фактори: зміст завдань, можливість автономного функціонування, оперативність, готовність до вирішення завдань в установлений час та інші. На організаційному зрізі можуть розглядатися такі фактори: відповідність структури та змісту рішення поставленим завданням, складність, адаптивність структури рішення, наявність проміжних ланок, дублювання елементів рішення, цілісність структури рішення, рівень централізації управління, гнучкість структури рішення та інші.

На функціональному зрізі можуть розглядатися наступні фактори: відповідність функцій завданням, відповідність функціональних зв'язків щодо виконання завдань, здатність підтримки готовності до виконання завдань, адаптивність функцій до завдань, дублювання функцій та інші. На економічному зрізі здійснюється оцінка витрат на впровадження альтернативних варіантів рішення.

На кожному із зазначених зрізів розглядаються і узагальнюються структура та зміст рішення альтернативних варіантів.

Результати порівняння альтернативних варіантів рішення на елементному рівні є початковими даними для їх порівняння на системному, а результати розрахунків на системному рівні є початковими даними для загальносистемного рівня.

Таким чином, дана методика визначення раціонального варіанту рішення на застосування сил і засобів під час реагування на виникнення надзвичайних ситуацій дозволяє по кожному із усієї сукупності факторів відповідно до чисельних значень якісних показників обрати найвищі з них, які відповідають рівню можливостей сил і засобів, що забезпечує виконання ними покладених завдань.

Глава 4. ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

4.1. Загальні принципи превентивного та оперативного планування заходів зменшення масштабів НС на суб'єктах господарювання

4.1.1. Сутність та мета планування заходів ЦЗ

Кардинальне вирішення проблем захисту населення і територій України від НС, зменшення їх соціально-економічних і екологічних наслідків можливе лише завдяки проведенню відповідного комплексу заходів. Досягнення ж позитивного результату значною мірою залежить від уміння керівників усіх рівнів (від об'єктового до державного) спрогнозувати можливі способи виникнення та наслідки впливу ймовірних НС, чітко визначити заходи щодо їхнього попередження та ліквідації наслідків, організувати управління під час ужиття цих заходів, а також підтримки високого стану готовності до дій у НС органів управління, сил ЦЗ і населення. Ефективність реалізації цих завдань, перш за все, залежатиме від якості планування та втілення відповідних заходів на СГ як безпосередніх виконавців. Під плануванням розуміють цілеспрямований, організований і безперервний процес виділення різних елементів і аспектів організації, визначення їхнього стану та

особливостей взаємодії на даний час, прогнозування їхнього розвитку на деякий період у майбутньому, а також складання і програмування певного комплексу дій і ресурсів для досягнення бажаних результатів.

Суть планування заходів ЦЗ на випадок надзвичайної ситуації полягає в аналізі стану ЦЗ на СГ, в оцінці обстановки, яка може скластися при виникненні АКСЛ, у розробці заходів, спрямованих на захист працівників, населення, що мешкає поблизу, та підвищення стійкості функціонування СГ у мирний час і особливий період (ОП), у встановленні послідовності, термінів, способів здійснення окреслених заходів і виконавців та визначенні ресурсів, необхідних для їх проведення.

Планування – це стрижень будь-якої системи управління, що є її найпершою функцією, яка передуює всім іншим, і тому повинна виконуватися професійно й постійно для забезпечення надійної основи здійснення інших видів управлінської діяльності. З одного боку, планування пов'язане із запобіганням помилкових дій, а з іншого – зі зменшенням кількості невикористаних можливостей. Таким чином, планування знаходиться у взаємозв'язку з прогнозуванням і реалізацією планів, тобто вони розглядаються не окремо, а як взаємозалежні частини єдиного процесу керування ризиком небезпек на СГ. Складанням документів з планування займаються уповноважені з цих питань органи та особи. Документи представляють розробку сценаріїв стратегічного чи поточного розвитку НС. За своєчасне вжиття заходів ЦЗ на СГ відповідають їхні керівники, а якісне планування таких заходів здійснює структурний підрозділ або спеціально призначена керівником підприємства особа з питань НС. Зміст основних етапів планування має містити:

– вивчення та аналіз законодавчої та нормативно-правової баз з організації та вжиття заходів у сфері попередження НС.

Визначення практичних заходів для реалізації Кодексу цивільного захисту України;

- визначення органів виконавчої влади суб'єктів господарювання, установ і організацій, які можуть бути задіяні у плануванні та вживанні заходів попередження НС;

- виявлення можливих джерел НС природного і техногенного характеру; формування бази даних потенційно небезпечних об'єктів і територій, кадастрів (статистичних даних) аварій, катастроф та стихійних лих;

- виявлення об'єктів і територій, які представляють істотну небезпеку для населення; складання переліку цих об'єктів і територій;

- визначення ступеня небезпеки виявлених об'єктів для населення і територій (розмірів можливих зон НС, збитку, втрат населення при аваріях на кожному з цих об'єктів);

- оцінку ризику НС; визначення значення індивідуального і соціального ризиків;

- прогнозування можливих наслідків виникнення джерел НС на території суб'єкта господарювання в планований період часу;

- вибір і обґрунтування раціонального комплексу заходів за основними напрямками зниження ризику НС;

- вибір і обґрунтування раціонального комплексу заходів за основними напрямками пом'якшення можливих наслідків НС;

- вибір і обґрунтування раціонального комплексу заходів за основними напрямками ліквідації НС, їх наслідків;

- розробку цільових програм СГ з попередження НС з включенням у них найбільш важливих заходів, які вимагають істотних витрат матеріальних і фінансових ресурсів і забезпечують досягнення необхідного (заданого) рівня прийнятного ризику НС;

- розробку перспективних і річних планів попередження НС з включенням у них програмних заходів планів попередження і ліквідації НС відповідних підсистем і ланок ДСНС,

а також пропозицій до програми і плани соціально-економічного розвитку територій;

– організацію роботи з реалізації програм, планів та заходів у галузі попередження НС.

Структуру змісту основних етапів планування подано на рис. 4.1.

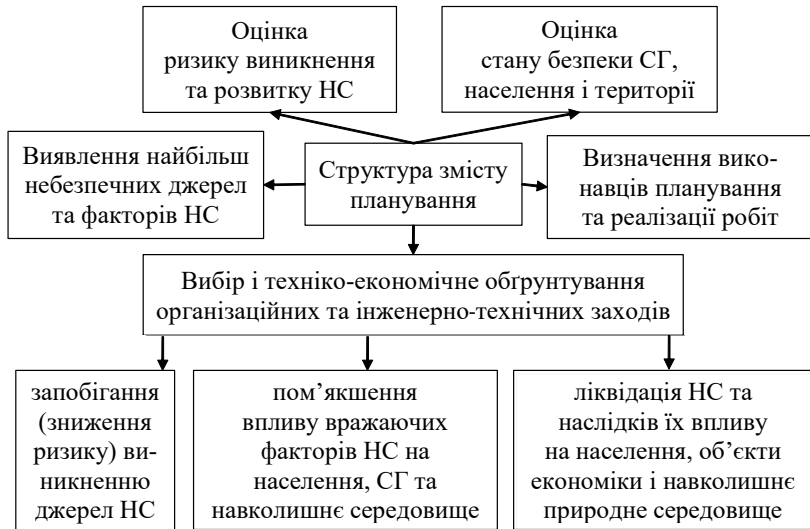


Рис. 4.1. Зміст основних етапів планування

Головною метою планування заходів ЦЗ є створення умов для організованого і своєчасного вжиття заходів щодо захисту робітників, службовців, членів їх родин і населення, що мешкає в зоні можливого ураження, а також забезпечення успішного проведення АРiНР при ліквідації наслідків НС техногенного та природного характеру в особливий період, участі в територіальному захисті та антитерористичній діяльності. Планування має бути також спрямоване на те, щоб запобігти або максимально знизити людські та матеріальні втрати,

а також забезпечити життєдіяльність галузі, регіону, підпорядкованих їм об'єктів і населення у разі виникнення вищезазначених ситуацій. При плануванні заходів ЦЗ на особливий період повинне забезпечуватися взаємне узгодження та його зв'язок із заходами мобілізаційного розгортання господарства країни і заходами, які вживають військове командування та органи управління ЦЗ.

4.1.2. Основні напрямки та принципи планування заходів цивільного захисту на СГ

Планування заходів ЦЗ персоналу, матеріальних цінностей СГ та доквілля від дії вражаючих чинників, прогнозованих за масштабами і наслідками можливих НС, здійснюється за двома напрямками – визначенням превентивних заходів зниження ризиків і зменшенням масштабів НС та заходів комплексного захисту населення і територій від НС, який умовно містить системи жорсткого, функціонального, охоронного та природного захисту.

До системи жорсткого захисту належать:

– існуючі способи комплексного захисту людей (фонд захисних споруд, накопичення і підтримка в готовності засобів індивідуального захисту, приладів дозиметричного і хімічного контролю, розробка та застосування типових режимів радіаційного захисту, накопичення медичних засобів захисту, медичного та спеціального майна, комплекс режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемічних та медичних заходів);

– спеціальні заходи інженерного захисту територій (протизсувні, протиповеневі та інші інженерні споруди спеціального призначення).

Функціональний захист передбачає створення умов для узгоджених дій та виконання певних функцій персоналом СГ, підрозділами (або особами) управління, силами реагування

та припинення функціонування аварійних СГ, захист населення, що мешкає поблизу, його інформування, оповіщення та евакуація. Крім того, розгортання в умовах НС необхідної кількості медичних закладів, контроль за якістю харчових продуктів, продовольчої сировини і питної води, впровадження засобів, способів і методів виявлення та оцінки небезпечних радіаційної і хімічної обстановок, підтримання у готовності до дій сил реагування та навчання населення способам захисту у разі виникнення НС. Охоронний захист запроваджується як вид спеціального захисту від несанкціонованого та терористичного впливів.

4.1.3. Прогнозування як функція попереднього планування

Небезпека супроводжує будь-який вид діяльності, а її ступінь характеризується ризиком – однією з найважливіших категорій, що відбиває масштаби небезпеки ситуацій, у яких наявні потенційні фактори, що несприятливо впливають на людину, суспільство і середовище існування. Ризик поєднує імовірність несприятливої події та обсяг втрат і збитків від неї. Ці два критерії взаємозалежно фігурують у мозку людини, що викликає захисні дії в умовах невизначеності, небезпеки. Будуючи комбінації цих елементарних заходів, адекватних сформованій ситуації, суб'єкт оцінює рівень небезпеки і приймає рішення про необхідні дії (останнє стосується управління ризиком).

Отже, ризик безпосередньо пов'язаний з поняттям безпеки. Безпеку системи можна визначити як відсутність можливих порушень (чи відсутність причин, що викликають порушення) та її здатність підтримувати власне існування протягом деякого проміжку часу. Системним ризиком вважається некерований чи недостатньо керований системою фактор, здатний порушити чи послабити її небезпечний стан. Системні властивості пов'язані з тим, що у складних системах (у цілому)

можуть з'явитися якості, яких немає у їхніх (його) частин (синергетичний ефект). У сучасному світі, котрий швидко розвивається, постійно створюється і знищується безліч нових причинно-наслідкових зв'язків, а з ними з'являються і нові ризики. Підкреслимо, що часто найбільш значні загрози знаходяться на системному рівні. Зрозуміло, що ціною великих витрат можна підвищити надійність окремих елементів, приладів, структур, однак звичайно це істотно не підвищує безпеку об'єкта в цілому. Відповідь на загрозу, що виникла, теж повинна бути комплексною і системною.

Поняття про стихійне лихо, аварію, катастрофу та обумовлені ними НС у деякій системі звичайно пов'язують або з виходом її параметрів за межі задовільного діапазону (тобто із неможливістю нормального функціонування самої системи, чи систем, пов'язаних із нею), або з утратою контролю (тобто з неможливістю спостереження за системою чи впливом на неї). Надзвичайна ситуація, що виникла в результаті АКСЛ, у свою чергу може бути тим лихом, яке призводить до нових НС. Тому істотною є динаміка НС у часі. За тривалістю породжувані лиха можна поділити на два класи: швидкі – від секунд до годин, повільні – від днів до десятиліть. До швидких, у першу чергу, відносяться аварії на технічних об'єктах, стихійні лиха, терористичні акти, інші небажані події, що відбуваються у часі, звичайно недостатньому для адекватної оцінки ситуації і запобігання їхнім наслідкам шляхом оперативного втручання чи відновлення втраченого контролю. Говорячи про надзвичайні ситуації, найчастіше мають на увазі саме наслідки швидких НС.

До принципово іншого класу відносять лиха, які розвиваються досить повільно, що потребує проведення зваженого аналізу й адекватного реагування. До таких належать соціальні потрясіння, воєнні конфлікти, відставання розвитку

інфраструктури від загального технологічного розвитку, порушення екологічної рівноваги, вичерпування непоновлюваних природних ресурсів, переродження соціальних інститутів та ін. Ситуації, що виникають у результаті цього, здебільшого взагалі не розглядаються як надзвичайні, більше того, вони навіть не сприймаються як небезпечні. Проте сукупні втрати від повільних НС ніяк не менша, а найчастіше незмірно більша, ніж від швидких.

Не можна не зазначити, що багато швидких лих є закономірним наслідком розвитку повільних. Аналіз повільних лих дозволяє у деяких випадках оцінювати ймовірність швидких – аварій та катастроф. Але найважливіше – він дозволяє оцінити час, коли розумно відмовитися від цієї інфраструктури і створити нову. Тому основою управління ризиками повинен бути прогноз, причому той, що стосується не тільки найближчого майбутнього і звичних джерел виникнення ризиків.

Слід мати на увазі й довгострокову перспективу, й нові джерела небезпек. Особливо важливе місце тут посідає математичне моделювання. Але усі математичні моделі виникнення НС, алгоритми прогнозу та аналізу даних "спрацюють" тільки у випадку, якщо вони використовуватимуться в системі управління. Саме тому вся повнота відповідальності за правильне визначення потенційно актуальних заходів і можливостей їхньої реалізації покладається на керівника. Прийняття адекватного рішення вимагає загального принципового прогнозу подій, усіх функцій, можливих перешкод і способів їхнього подолання. Потреба у кваліфікованому прогнозуванні обумовлена його важливою роллю у плануванні.

Ефективним є превентивне довгострокове стратегічне планування, яке визначає мету, що стоїть перед СГ, заходи та ресурси для її досягнення. *Стратегічне планування* – це систе-

матичний процес, за допомогою якого відповідні підрозділи (або особи) управління СГ прогнозують і планують власну діяльність на майбутнє. Стратегічний план розробляють згідно з перспективою розвитку СГ. Він має обґрунтовуватися відповідними дослідженнями і фактичними даними, а також з урахуванням не тільки його цілісного характеру протягом тривалого часу, а й можливої необхідності коригування, трансформування чи навіть перегляду.

Короткострокові плани (тактика) – це конкретні оперативні дії, узгоджені із загальним довгостроковим планом. Тобто це інструмент негайного сприяння упровадженню в життя перспективних намірів (оперативне планування).

Загальні принципи планування заходів щодо зменшення масштабів НС визначають, що планування повинне бути реальним, цілеспрямованим, конкретним, точним, гнучким, перспективним, базуватися на глибоко продуманих рішеннях, обґрунтованих розрахунках і враховувати специфіку та особливості діяльності СГ. Його слід запроваджувати завчасно та забезпечувати своєчасне введення планів ЦЗ у дію, особливо під час раптового виникнення НС техногенного та природного характеру і в особливий період.

Однією з головних вимог до планування є реальність. Вона забезпечується всебічним і глибоким аналізом стану системи ЦЗ підпорядкованої ланки (СГ, цеху), правильною оцінкою обстановки, яка може скластися, точними розрахунками, суворим урахуванням людських і матеріальних ресурсів, специфіки місцевих умов, а також часу, необхідного для виконання поставлених завдань. Реальність планування значною мірою залежатиме від того, наскільки узгоджені заздалегідь окреслені заходи ЦЗ із господарчими планами роботи СГ, із планами економічного і соціального розвитку, а також із заходами воєнного командування.

Цілеспрямованість у плануванні полягає в умінні визначити особливо важливі заходи, виділити головні завдання, на рішення яких має бути зосереджено основні зусилля керівника, підрозділу управління та служб ЦЗ. При цьому особлива увага звертається на вирішення питань, пов'язаних із забезпеченням високої готовності структури управління, надійності захисту робітників, службовців, їх сімей та населення, що мешкає у зоні можливого ураження, стійкості систем оповіщення і зв'язку, а також створення угруповання сил ЦЗ для проведення АРІНР.

Конкретність планування передбачає, що всі плановані заходи і дії повинні мати певний обсяг, зміст та бути узгоджені між собою за метою, місцем, часом, складом сил і способами їхнього виконання. Крім того, в планах мають бути визначені конкретні посадові особи, відповідальні за вживання заходів і здійснення контролю. Ці та інші вимоги до планування ЦЗ взаємопов'язані, оскільки всі вони спрямовані на повне і ефективне забезпечення дій підрозділів (або осіб) управління СГ, застосування сил та засобів при виконанні заходів ЦЗ.

Планування заходів для запобігання НС і зменшення (мінімізації) їх можливих наслідків здійснюється територіальними і функціональними підсистемами та всіма їхніми ланками з урахуванням прогнозованих ризиків виникнення та можливих масштабів наслідків. Запобіжні заходи плануються спільно із заходами проведення будівельних, ремонтних та відновлювальних робіт окремими розділами. Використовуються також окремі документи щодо їхнього планування. Заходи з удосконалення захисту населення і територій від НС відбиваються у відповідних планах соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць (АТО) окремими розділами або розробляються окремі плани розвитку та вдосконалення ЦЗ населення і територій.

4.2. Зміст і структура планів ЦЗ суб'єктів господарювання

4.2.1. Організаційно-методичне керівництво плануванням

На основі методичних рекомендацій Державної служби України з НС органами управління територіальних і функціональних підсистем розробляються плани захисту населення і територій від НС. Зміст і структура планів ЦЗ, порядок їхньої розробки, узгодження, затвердження, корегування та введення в дію визначаються згідно з рекомендаціями начальника ЦЗ України з урахуванням рекомендацій Міністерства внутрішніх справ України. Заходи, що стосуються особливого періоду, територіального захисту під час антитерористичних операцій, розробляються в окремих плануючих документах обмеженого (або закритого) користування відповідно до законодавства у сфері оборони, мобілізації та боротьби з тероризмом. Загальні заходи ЦЗ, що відбиваються у планах ЦЗ, визначаються згідно з рішеннями уряду і начальника ЦЗ України, вказівками керівників міністерств, відомств, з урахуванням вимог органів державної влади з питань ЦЗ та специфіки діяльності СГ.

Усі заходи ЦЗ плануються в комплексі і здійснюються диференційовано, залежно від очікуваного характеру ймовірних НС, розміщення СГ і населення відносно можливих зон ураження, з урахуванням галузевих (або відомчих) умов та можливої обстановки. Заходи планів ЦЗ, для здійснення яких потрібні капітальні вкладення, матеріально-технічні засоби та трудові ресурси, повинні бути погоджені: на випадок НС мирного часу – з плановими органами; на особливий період – з відповідними мобілізаційними органами.

Завчасна підготовка до захисту СГ країни в умовах мирного і воєнного часів є одним з основних принципів їхнього захисту. Чим більше підготовчих заходів уживається завчасно, в мирний час, тим легше вирішуватимуться завдання захисту

при виникненні НС і під час особливого періоду. Відповідно до Кодексу ЦЗ України керівники всіх підприємств та установ зобов'язані:

а) планувати і здійснювати необхідні заходи захисту своїх працівників від уражаючих факторів НС;

б) планувати і здійснювати заходи для підвищення стійкості функціонування СГ і забезпечення життєдіяльності працівників під час НС;

в) забезпечувати створення, підготовку та підтримку в готовності до застосування сил і засобів з попередження та ліквідації НС, навчання працівників СГ способам захисту і діям під час НС;

г) створювати локальні системи оповіщення про НС;

д) забезпечувати організацію і проведення АРiНР на СГ та територіях, які прилягають до нього;

е) фінансувати заходи захисту;

ж) створювати резерви фінансових та матеріальних ресурсів для ліквідації НС;

з) оповіщувати працівників СГ про загрозу або виникнення НС.

Для забезпечення готовності функціональних і територіальних підсистем ЄДС ЦЗ до оперативного реагування на НС органами управління підсистем усіх рівнів розробляються плани реагування на НС, найбільш імовірні для певної галузі, СГ, виходячи з прогнозованих даних та експертних оцінок. Основними завданнями окремих планів реагування на НС є наступні:

– визначення можливих джерел НС та їхнього впливу на довкілля;

– уточнення зон можливих руйнувань населених пунктів та особливо важливих СГ, шляхів сполучення і комунікаційних мереж, можливого катастрофічного затоплення, осередків пожеж, радіоактивного, хімічного або іншого забруднень, надзвичайних екологічних ситуацій;

– визначення можливих втрат населення, сил і засобів ЄДС ЦЗ; встановлення кількісних та якісних показників виведення з ладу транспортних засобів, промислових, громадських і житлових будинків та споруд, КЕМ, засобів зв'язку, магістральних газо-, нафто- або інших трубопроводів, залізничних вузлів, портів, мостів, продуктопроводів і т. д.;

– уточнення розмірів можливих збитків, визначення характеру та обсягів АРiНР та відбудовних робіт, проведення розрахунків сил і засобів ЄДС ЦЗ, необхідних для їхнього виконання, визначення порядку управління та організації взаємодії, всебічного забезпечення дій підпорядкованих сил ЄДС ЦЗ у зоні НС. Окремі плани реагування на НС повинні бути взаємоузгоджені, затверджені керівниками органів управління ЄДС ЦЗ і забезпечувати виконання покладених на ці органи управління і сили функцій.

План ЦЗ України затверджується Прем'єр-міністром України; плани ЦЗ державних органів виконавчої влади (ОВВ) і організацій, що здійснюють функції галузевого управління – керівниками цих органів і організацій за узгодженням з МВС України; плани ЦЗ на місцях – керівниками місцевих ОВВ за узгодженням з начальниками (керівниками) вищих органів, уповноважених вирішувати завдання ЦЗ; плани ЦЗ СГ – їх керівниками за узгодженням з начальниками міських (або районних) вищих органів управління, спеціально уповноважених вирішувати завдання ЦЗ.

Практична реалізація основних принципів захисту робітників і службовців на СГ починається з розробки планів реагування на НС. Основою управління СГ у НС є рішення начальника ЦЗ і завчасно розроблені плани. Як вихідні документи для планування використовуються накази Президента України, законодавчі акти Верховної Ради України, постанови КМ України, рішення МВС та МОН, "План реагування на НС державного рівня", витяги з рішення начальника ЦЗ області, району щодо

організації та ведення ЦЗ на території області або району, витяг з "Плану організації евакуаційних заходів та визначення місць розміщення евакуйованого населення".

Планування заходів ЦЗ на СГ для мирного часу здійснюється на основі контролю і спостереження за станом навколишнього природного, техногенного і екологічного середовищ і відповідних документів, які регламентують його порядок і методику. Масштаби і наслідки можливих НС визначаються за експертною оцінкою або прогнозом, з урахуванням яких створюється зведений план заходів СГ з попередження виникнення НС на рік (Постанова КМУ № 923 від 17.06.98 р.).

Планування заходів попередження і ліквідації НС організовує голова комісії з ТЕБ та НС, помічник начальника ЦЗ СГ. При цьому передбачається вирішення основних питань організації дій з попередження і ліквідації НС на СГ, головними з яких є наступні:

- ужиття комплексу заходів захисту персоналу, будівель, споруд і території об'єкта від уражаючих факторів НС природного і техногенного характеру;
- виділення необхідних сил та засобів для проведення заходів попередження і ліквідації НС.

До планування і розробки документів залучаються члени комісії з НС, керівники служб ЦЗ. За необхідності залучаються фахівці проектних і експертних організацій. При цьому в обов'язковому порядку враховуються:

- наявність потенційно небезпечних ділянок і можливі варіанти розвитку аварійних ситуацій;
- ПНО на території району (або регіону), аварії на яких можуть вплинути на СГ;
- можливі стихійні лиха в районі розташування СГ;
- сили і засоби об'єкта, можливі варіанти їхнього посилення для підвищення ефективності заходів захисту персоналу і ліквідації НС;

- орієнтовний обсяг, порядок і терміни виконання заходів попередження та зменшення наслідків НС, захисту персоналу і проведення АРiНР;

- інші вихідні дані, необхідні для планування, обумовлені місцевими умовами і специфікою діяльності СГ.

4.2.2. Планувальна документація з попередження НС

Залежно від задач, на СГ розробляють дві групи документів ЦЗ: довгострокові та щорічні. До довгострокових належать:

- план ЦЗ;
- наказ про організацію і ведення ЦЗ;
- план розвитку та удосконалення ЦЗ;
- план підготовки і підвищення кваліфікації керівного складу ЦЗ об'єкта;

- план-графік вивчення (комплексної перевірки) чи стану вивчення окремих питань ЦЗ у структурних підрозділах СГ.

До щорічних належать накази:

- про стан ЦЗ у році, що минув, і основні задачі на рік, що настав;

- про створення добровільної пожежної дружини (ДПД);
- про затвердження евакуаційної комісії;
- про створення формувань ЦЗ;
- про організацію пункту видачі засобів індивідуального захисту (ЗІЗ);

- про організацію та склад комісії з ТЕБ та НС;
- про результати підготовки СГ до ЦЗ у минулому році та основні завдання на наступний рік.

На СГ повинні бути розроблені два плани, а саме: "План дій з попередження та ліквідації НС" (на мирний час) і "План цивільного захисту" (на особливий період). Головна мета цих планів – максимальне зниження людських та матеріальних втрат у будь-яких умовах обстановки. Планування має базуватися на аналізі обстановки, що може скластися в результаті НС, оцінці матеріальних і людських ресурсів.

План дій об'єкта з попередження та ліквідації НС (для мирного часу) поєднує два документи: план дій органів керування, сил і структурних підрозділів у режимах повсякденної діяльності, підвищеної готовності, надзвичайної ситуації, надзвичайного стану ("План дій") та план реагування на ймовірну для даної зони НС ("План реагування").

"План дій" складається з 5 розділів і додатків:

Розділ 1. Аналіз природного (топографічного), техногенного та екологічного стану місцевості, де розташований СГ, наявності ПНО і можливого характеру пов'язаних з ними НС.

Розділ 2. Кількісний і якісний аналіз складу СГ, оцінка сприятливих і несприятливих факторів, що будуть полегшувати чи ускладнювати організацію і ведення ЦЗ, і що необхідно зробити для усунення чи зменшення впливу НФ.

Розділ 3. Рішення керівника про організацію і ведення ЦЗ на СГ за режимами дій у періоди попередження і реагування на можливі НС, пов'язані з ПНО, організація оповіщення, радіаційного, хімічного, медичного захисту, розосередження та евакуації.

Розділ 4. Усі види забезпечення заходів захисту: матеріально-технічне забезпечення (МТЗ), протирадіаційне, протихімічне, медичне, протипожежне, транспортне та фінансове забезпечення.

Розділ 5. Організація управління, зв'язку, оповіщення і взаємодії.

Додатки до «Плану дій»:

- схема керування, зв'язку, оповіщення і взаємодії;
- план-календар дій СГ у режимах повсякденної діяльності, підвищеної готовності, НС (надзвичайного стану);
- карта (схема) регіону з позначеними на ній місцем розміщення СГ, місцями можливої техногенної, природної чи екологічної небезпеки; графічними елементами плану евакуації (розосередження) і необхідними розрахунками;

- план евакуації СГ в заплановані райони;
- особисті плани дій керівного складу СГ і командирів (начальників) формувань ЦЗ (папки з робочими документами – 1-й екземпляр; 2-й екземпляр особистого плану (робочих документів) дій знаходиться на робочому місці посадової особи);
- необхідні довідкові документи керування і взаємодії.

План дій, план реагування (якщо він розробляється окремо) і план евакуації щорічно корегуються за станом на 1 жовтня.

Для забезпечення готовності функціональних і територіальних підсистем ЄДС ЦЗ до оперативного реагування на НС органами управління підсистем усіх рівнів розробляються плани реагування на НС, найбільш імовірні для певної території, галузі, СГ, виходячи з прогнозованих даних та експертних оцінок. Основними завданнями плану реагування на НС є наступні:

- визначення можливих джерел НС та їхнього впливу на довкілля;
- уточнення зон можливих руйнувань населених пунктів та особливо важливих СГ, шляхів сполучення і комунікаційних мереж; зон можливого катастрофічного затоплення; осередків пожеж; зон радіаційного, хімічного, бактеріологічного зараження (РХБЗ); районів надзвичайних екологічних ситуацій;
- визначення можливих втрат населення та сил ЦЗ;
- встановлення кількісних та якісних показників виведення з ладу транспортних засобів, промислових, громадських і житлових будинків та споруд, КЕМ, засобів зв'язку, магістральних газо-, нафто- та інших трубопроводів, залізничних вузлів, портів, мостів і т. д.;
- уточнення розмірів можливих збитків;
- визначення характеру та обсягів АРiНР і відбудовних робіт, проведення розрахунків сил і засобів ЦЗ, необхідних для їхнього виконання;

– визначення порядку та організації взаємодії, всебічного забезпечення дій підпорядкованих сил ЦЗ у зоні НС та управління ними.

Плани реагування на НС повинні бути взаємоузгоджені, затверджені відповідними керівниками органів управління ЄДС ЦЗ і забезпечувати виконання покладених на ці органи управління та сили функцій. Практична реалізація основних принципів захисту робітників та службовців на СГ починається з розробки плану реагування на НС, до якого додаються необхідні схеми, плани-календарі дій органів управління, формувань ЦЗ, структурних підрозділів СГ, розрахунки, довідкові дані.

"План реагування" складається з 7 розділів:

Розділ 1. Стисла характеристика об'єкта. Особливості, що впливають на організацію і ведення ЦЗ:

- територія розташування об'єкта, його виробничі складові;
- мережі енерго-, тепло-, водопостачання, транспорту, зв'язку, шляхи під'їзду і т. п.;
- забезпеченість ЗІЗ і ЗКЗ;
- організація формувань і служб ЦЗ;
- фактори, що негативно впливають на організацію і проведення заходів захисту СГ.

Розділ 2. Стислі висновки щодо оцінки можливої обстановки, що може скластися під час загрози і виникнення НС:

- аналіз особливостей функціонування СГ і подій техногенного та природного походження, характерних для даного регіону;
- події, що можуть мати місце на території СГ;
- події, що можуть мати місце за територією СГ;
- прогноз можливої обстановки у випадку катастроф і аварій з викидом радіоактивних речовин і небезпечних хімічних речовин (НХР), ХЗ, РЗ, аварії на зовнішніх КЕМ, пожежі і вибухи з подальшим горінням).

Розділ 3. Порядок виконання заходів і дій при загрозі і виникненні НС.

При загрозі виникнення НС:

- зібрання керівного складу та організація чергування відповідальних осіб;
- уточнення порядку оповіщення та інформування працівників СГ;
- уточнення порядку дій працівників у випадку виникнення НС;
- організація отримання від підлеглих структур, взаємодіючих установ, організацій, підприємств і місцевого штабу з питань ЦЗ населення інформації про обстановку і характер можливої НС;
- уточнення розрахунків за видами захисту працівників СГ;
- приведення в готовність евакуаційних органів, служб і формувань ЦЗ СГ;
- уживання організаційних, технічних, інженерних та інших заходів для підвищення стійкості роботи об'єкта і зменшення збитків у випадку виникнення НС;
- уточнення порядку управління і взаємодії при виникненні НС.

При виникненні НС:

- оповіщення, зібрання керівного складу і перехід на цілодобовий режим роботи;
- оповіщення працівників;
- проведення заходів негайного захисту працівників СГ;
- залучення служб і формувань ЦЗ об'єкта до проведення АРiНР;
- постійне інформування місцевих органів виконавчої влади про обстановку, прийняті рішення і хід виконання робіт.

Розділ 4. Сили, що залучаються для проведення робіт при загрозі та виникненні НС. Планується залучення як власних сил, так і сил місцевого підпорядкування:

- які служби і формування ЦЗ, створені на СГ, залучаються; терміни готовності формувань до дій; склад формувань, їх оснащення засобами захисту, приладами, засобами для виконання АРІНР;

- які сили місцевого підпорядкування залучаються для порятунку потерпілих, надання їм першої медичної допомоги, гасіння пожеж, виконання робіт з дегазації, дезактивації, санітарної обробки і т. п.

Розділ 5. Організація забезпечення заходів і дій сил, що залучаються до ліквідації наслідків НС: протирадіаційне і протихімічне, медичне, транспортне, протипожежне, матеріально-технічне.

Розділ 6. Організація управління і взаємодії. Управління заходами і діями сил ЦЗ у випадку загрози виникнення НС здійснюється з пунктів управління (приміщення, де розміщується робоча група і група особового складу КНС об'єкта). При одержанні повідомлення про загрозу виникнення НС:

- приводиться у готовність система управління;
- оповіщається і збирається робоча група і група особового складу КНС СГ (далі комісія), особовий склад евакуаційної комісії;
- перевіряється зв'язок управління і взаємодії;
- організовується цілодобове чергування відповідальних осіб з числа керівного складу об'єкта;
- уточнюються порядок керування і взаємодії при виникненні НС, порядок захисту працівників СГ;
- уточнюються наявність, ступінь готовності і оснащення служб і формувань ЦЗ СГ;
- уточнюються обсяги і порядок забезпечення заходів силами ЦЗ об'єкта;
- уточнюються порядок приведення в готовність евакоорганів і проведення евакуації працівників СГ.

Управління заходами і діями сил ЦЗ об'єкта при виникненні НС зовнішнього походження здійснюється з пункту управління, що розгортається в адміністративному будинку СГ. При одержанні повідомлення про виникнення НС відповідно до плану дій:

- оповіщаються і збираються працівники СГ, запроваджуються заходи для їхнього захисту;
- вводиться цілодобове чергування осіб з числа керівного складу СГ;
- організовується проведення АРiНР;
- встановлюється взаємодія з відповідними органами місцевої державної адміністрації, надається інформація місцевим органам з питань ЦЗ населення, а також вищому органу управління про характер НС, прийняті рішення, хід виконання робіт.

Розділ 7. Організація зв'язку управління, оповіщення і взаємодії. Зв'язок управління, оповіщення і взаємодії організовується з використанням радіомереж, телефонного зв'язку міської і міжміської АТС, системи гучномовного зв'язку, включенням електросирени на об'єкті, передачею відповідних сигналів, повідомлень системою радіомовлення, телебачення на місцевому і регіональному рівнях.

"План ЦЗ для особливого періоду" (ЦЗ ОП) – це перелік розроблених завчасно основних заходів для захисту робітників і службовців, підвищення стійкості роботи СГ при впливі сучасних засобів ураження, а також наслідків диверсійних чи терористичних дій. "Планом ЦЗ ОП" визначаються характер і порядок дій сил, зміст і обсяг робіт, терміни виконання та виконавці, послідовність проведення заходів при загрозі нападу супротивника і при ліквідації наслідків нападу з урахуванням фізико-географічних особливостей, економічних та інших можливостей кожного об'єкта. План складається з рішення начальника ЦЗ СГ про організацію і ведення АРiНР, яке оформлюється у вигляді наказу та додатків до нього.

До рішення начальника ЦЗ СГ додаються:

- план евакуації виробничого персоналу;
- розрахунок укриття робітників та службовців (забезпечення ЗКЗ);
- план переведення СГ на особливий режим роботи з ЦЗ;
- розрахунок забезпечення формувань, робітників та службовців ЗІЗ;
- схема організації управління, оповіщення та зв'язку;
- календарний план основних заходів ЦЗ;
- план проведення АРiНР;
- план захисту продовольства і джерел водопостачання від РР, БОР, НХР та БЗ.

Залежно від місцевих умов до плану за рішенням начальника ЦЗ можуть бути включені інші документи.

Вихідні дані для розробки плану ЦЗ ОП СГ:

- завдання, поставлені відповідним начальником ЦЗ (України, області, району, СГ);
- вказівки ДСНС України;
- вказівки відомства, у веденні якого знаходиться СГ;
- характеристика СГ (економічне та оборонне значення, площа території, щільність і характер забудови, кількість і стан сил та засобів ЦЗ);
- очікувана обстановка у надзвичайному стані;
- наявність ЗІЗ для робітників та службовців;
- кількість сховищ та укриттів, їхня місткість;
- можливість будівництва швидкозводних споруд (ШЗС) та виготовлення ЗІЗ;
- керівні документи та посібники з ЦЗ.

Основні вимоги до плану ЦЗ ОП: повнота та стислість викладу, ретельне врахування часу, потрібного для виконання заходів ЦЗ, їх економічна доцільність, реальність та узгодженість з планами ЦЗ області, міста, району. Повнота розробки плану зумовлена тим, що захист персоналу і підвищення

стійкості СГ до впливу сучасних засобів ураження, а також створення сприятливих умов для ведення АРiНР в осередку ураження можуть бути успішно вирішені тільки за умови послідовного або одночасного здійснення усього комплексу необхідних заходів як у мирний час, так і в особливий період. Стилість викладу розділів плану необхідна для зручності користування. Це досягається застосуванням графічного способу його виконання. На плані (схемі) СГ умовними позначками графічно встановлюються вид та обсяг передбачуваних АРiНР. Пояснення до графічного виконання плану ЦЗ ОП подаються у вигляді таблиць та графіків. Ретельне врахування часу, необхідного для встановлення термінів надання своєчасної допомоги потерпілим, локалізації та гасіння пожеж при їхньому виникненні, недопущення переопромінення людей, своєчасної ліквідації аварій на комунально-економічній мережі.

Обґрунтування запланованих заходів здійснюється на основі оцінки обстановки, яка може скластися на СГ в особливий період. Насамперед визначаються імовірний характер руйнувань та завалів, можливі втрати людей і техніки, потреба в силах та засобах ЦЗ, необхідних для ліквідації наслідків нападу противника та їх наявність і підготовленість.

Порядок розробки плану визначається рішенням начальника ЦЗ СГ. У рішенні вказуються основні принципи і способи захисту, вихідні дані для розробки плану, а також терміни і відповідальні виконавці. До розробки плану залучаються структурні підрозділи ЦЗ СГ на чолі з начальником і його заступником, начальники служб, командири формувань ЦЗ, а також інженерно-технічний склад у частині, що їх стосується.

Рішення про організацію і ведення ЦЗ на СГ оформляється у вигляді наказу, де зазначаються:

- організація ЦЗ на об'єкті: склад органу керування, бойового розрахунку пункту управління, служб ЦЗ і на якому підґрунті вони створюються, які формування ЦЗ зорганізуються і де знаходяться їхні керівники;

- способи захисту робітників та службовців;
- організація керування, оповіщення та зв'язку, що визначає: місця розташування пункту управління; розрахунок сил та засобів, умови радіо-, провідного зв'язку і оповіщення; способи оповіщення і сигнали ЦЗ; організацію системи спостереження на СГ, у районі евакуації і на маршруті руху формувань ЦЗ; засоби зв'язку на пункті управління, пунктах спостереження, на пунктах збору з командирами формувань і керівниками вищих органів;

- порядок переведення СГ на особливий режим роботи з ЦЗ, що визначає умови зміни виробничого процесу в цехах, припинення роботи цехів і агрегатів та порядок їхньої безаварійної зупинки; укриття робітників та службовців працюючої зміни в ЗС;

- завдання службам і формуванням за періодами ведення ЦЗ, що встановлюють: порядок і місця захисту формувань, робітників та службовців СГ від уражаючих факторів зброї, а також забезпечення боєздатності його сил ЦЗ;

- організація АРiНР, що передбачає розрахунок сил та засобів для ведення АРiНР, мету, порядок дій, заходи безпеки, допустимі дози опромінення о/с формувань;

- організація розвідки, матеріального, технічного і всіх інших видів забезпечення, де вказуються: сили і засоби розвідки на маршрутах руху формувань, термін ведення розвідки та її мету; транспортні засоби для пересування формувань; засоби радіаційної і хімічної розвідок, дозиметричного контролю і порядок використання їх; інструменти і техніка для формувань ЦЗ, забезпечення особового складу ЗiЗ.

У плані здійснення евакуації виробничого персоналу СГ і членів його родин наводиться кількість робітників та службовців і членів їх родин, місця евакуації, маршрути руху.

Розрахунок укриття робітників та службовців СГ включає: порядок використання (за наявності) сховищ і протира-

діаційних укриттів (ПРУ) для захисту працюючої зміни на СГ; відпочиваючої зміни в районі евакуації; формувань цивільного захисту в районі ведення АРiНР; заходи прискореного будівництва ШЗС та ПРУ на СГ і в районі евакуації при загрозі застосування сучасної зброї.

План переведення роботи СГ у режим роботи в ОП містить: порядок зміни виробничого процесу; вказуються цехи і агрегати, які припиняють або продовжують роботу, порядок їхньої безаварійної зупинки; порядок укриття чергових фахівців; порядок дій за сигналами ЦЗ.

Розрахунок забезпечення формувань робітників та службовців СГ ШЗС включає: визначення наявної і необхідної кількості протигазів, респіраторів, медичних засобів захисту, індивідуальних протихімічних пакетів; місця їх видачі; заходи для виготовлення найпростіших засобів захисту за їх відсутності.

Схема організації управління оповіщенням і зв'язком на СГ містить: організацію радіозв'язку і провідного зв'язку з відомством, у веденні якого знаходиться СГ, вищим керівництвом ЦЗ, командирами формувань, начальниками цехів і відділів; порядок оповіщення і збору керівного і командного складу; засоби і способи подання сигналів ЦЗ; терміни і порядок розгортання ПУ, пунктів спостереження.

Календарний план основних заходів ЦЗ СГ визначає виконання основних заходів ЦЗ при переведенні від мирного часу до надзвичайного стану, при "Підвищеній готовності", "Військовій загрозі" і "Повній готовності" ЦЗ. У ньому вказуються заходи, що здійснюються при планомірному приведенні ЦЗ у повну готовність, обсяг виконуваних робіт, тривалість у годинах та виконавці.

У плані проведення АРiНР на об'єкті вказуються: порядок організації і ведення розвідки; пункти збору формувань; рішення про організацію та виконання АРiНР в осередках радіаційного, хімічного і біологічного ураження.

План захисту продовольства, джерел водопостачання від РР, ОР, БЗ розробляється на об'єктах, що пов'язані з виробництвом, збереженням, переробкою і транспортуванням продовольчих товарів.

Розглянуті вище питання організації планування заходів ЦЗ стосуються в основному великих і середніх СГ. Однак нові умови господарювання викликали появу малих підприємств із невеликою (до 200 чол.) кількістю працюючих. Відповідно до Кодексу ЦЗ України керівництво будь-яких підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування повинне вирішувати задачі захисту життя і здоров'я працівників від наслідків АКСЛ і застосування сучасних засобів ураження. У будь-якій невеликій організації, де є керівник, повинен бути начальник ЦЗ (керівник організації), що відповідає за захист усього персоналу.

4.3. Планування підготовки населення для запобігання та мінімізації наслідків НС на суб'єктах господарювання та в адміністративно-територіальних одиницях

4.3.1. Організація підготовки персоналу СГ до дій при виникненні надзвичайних ситуацій

Підготовка населення на підприємствах, в установах та організаціях до дій при виникненні НС здійснюється відповідно до Кодексу ЦЗ України, Постанови Кабінету Міністрів України № 444 від 26.06.2013 р. "Про затвердження порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях" та інших керівних документів. Державна служба надзвичайних ситуацій, інші міністерства та центральні органи виконавчої влади, місцеві держадміністрації та органи місцевого самоврядування відповідно до своїх повноважень здійснюють підготовку населення до дій у НС шляхом:

- розроблення напрямів розвитку та вдосконалення організації підготовки відповідно до законодавчих актів, нормативно-правової бази для забезпечення функціонування системи підготовки населення до дій у НС;

- розробки та запровадження вимог щодо навчання і підготовки населення до дій у НС, оцінки якості навчально-методичного забезпечення для їх реалізації;

- підготовки та доведення до ланок ЦЗ щорічних організаційно-методичних вказівок;

- збереження та поліпшення мережі курсів ЦЗ, зміцнення їхньої навчальної та матеріально-технічної бази;

- створення умов для безперервного вдосконалення функціональної та фахової підготовки педагогічних і науково-педагогічних працівників закладів освіти у сфері ЦЗ та БЖД населення;

- створення дієвої системи профорієнтаційної роботи та відбору здібної молоді для навчання і проходження служби у державних професійних аварійно-рятувальних та спеціалізованих формуваннях ДСНС.

Підготовка населення до дій у НС здійснюється на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності і підпорядкування та представляє:

- навчально-організаційні заходи з підготовки керівного складу ЦЗ, органів управління та навчання населення дій у НС;

- програми навчання, семінари різного рівня з підготовки і перепідготовки посадових осіб органів виконавчої влади та керівного складу і фахівців аварійно-рятувальних служб України;

- навчання всіх категорій населення наданню першої медичної допомоги при виникненні НС;

- навчально-виховну роботу та державний контроль за навчанням населення з питань ЦЗ і БЖД у системі освіти;

– проведення інструктажів та навчання працівників СГ наданню першої допомоги потерпілим, правилам поведінки та діям при виникненні НС.

Підготовка та перепідготовка керівного складу СГ у сфері ЦЗ населення і територій від НС, запобігання та оперативного реагування на них здійснюється в Інституті державного управління у сфері ЦЗ (ІДУ ЦЗ), на курсах ЦЗ. Крім того, вона відбувається під час проведення навчально-методичних зібрань та періодичних навчань, тренувань за планами реагування на НС, локалізації і ліквідації аварій (катастроф). Навчання у сфері ЦЗ здійснюється з відривом від виробництва та зі збереженням заробітної платні.

Підготовка слухачів в ІДУ у сфері ЦЗ та на курсах ЦЗ реалізується за планами комплектування ІДУ та курсів ЦЗ, які затверджуються розпорядженнями Кабінету Міністрів України, голів обласних і Київської міської держадміністрацій, а також за угодами з юридичними і фізичними особами. Навчальний процес в ІДУ та на курсах ЦЗ організовується і здійснюється за нормативно-правовими актами Міністерства освіти і науки, Статутом та Положенням про територіальні курси ЦЗ. Термін підготовки та перепідготовки визначається функціональними програмами навчання у сфері ЦЗ, але не повинен перевищувати двох тижнів. Функціональні програми навчання розробляються ІДУ ЦЗ з урахуванням базової підготовки слухачів за нормативними дисциплінами (спекурсамі) "Безпека життєдіяльності" та "Цивільний захист", яку вони отримали в системі вищої освіти, та затверджуються ДСНС. Підготовка та перепідготовка за функціональною програмою навчання у сфері ЦЗ закінчується складанням заліку або виконанням спеціальної навчальної вправи. Особи, які успішно пройшли навчання та перевірку знань у сфері ЦЗ, отримують посвідчення встановленого зразка.

Однією з форм підвищення рівня загальної, спеціальної та методичної підготовки керівного складу СГ у галузі ЦЗ є навчально-методичні збори керівного складу ЦЗ України. Вони відбуваються щорічно, тривають один день. Проходять ці зібрання за планами та під керівництвом відповідних начальників і служб ЦЗ, керівників евакуаційних органів та підрозділів з ліквідації НС усіх рівнів для підбиття підсумків за минулий рік та визначення завдань на наступний.

Підготовка населення, яке зайняте у сферах виробництва та обслуговування, здійснюється шляхом вивчення працівниками основних способів захисту і дій в умовах НС і запроваджується на СГ за спеціальними програмами підготовки населення, які затверджуються ДСНС. Крім того, вона реалізується при прийнятті на роботу та при подальшій праці у формі інструктажів з питань охорони праці, за Типовим положенням про навчання з питань охорони праці, затвердженим наказом Комітету з нагляду за охороною праці України від 17.02.99 № 27 та зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 21.04.99 за № 248/3541.

Для забезпечення належного проведення занять за тематикою спеціальних програм підготовки населення на СГ щорічно наказом керівника всі працівники розподіляються за навчальними групами, які утворюються в структурних підрозділах і в створених ними формуваннях ЦЗ та АРС. Керівники навчальних груп призначаються цим самим наказом та проходять обов'язкове попереднє навчання і набувають методичних навичок у проведенні занять на курсах ЦЗ. Додатково до наказу керівника складається перелік керівного складу та посадових осіб, які мають пройти навчання на мережі курсів ЦЗ у новому навчальному році, а також графіки проведення занять, навчань, тренувань у навчальних групах.

Підготовка працівників, які ввійшли до складу формувань ЦЗ, визначається програмою спеціальної підготовки

пошуково-рятувальних формувань до дій в умовах НС. Заняття проводяться керівниками груп – командирами формувань ЦЗ під керівництвом штатних працівників з питань НС та начальників служб ЦЗ. До проведення занять з надання першої медичної допомоги залучаються медичні працівники СГ.

Керівний склад, а також фахівці формувань, які залучаються до проведення робіт з дегазації, дезактивації територій та організовують і здійснюють хіміко-дозиметричний контроль, додатково проводять навчання на курсах з питань ЦЗ.

Підготовка інженерно-технічних та інших працівників підприємств, установ і організацій зі шкідливими та небезпечними умовами праці, підвищенням ризиком виникнення аварій у складі об'єктових АРС здійснюється щорічно і складається із загальної, спеціальної підготовок та навчальних тренувань. Загальна підготовка оперативного складу служби запроваджується на курсах ЦЗ. До проведення занять залучаються фахівці протипожежної служби ЦЗ, державної служби медицини катастроф та працівники груп швидкого реагування центрів практичної психології і соціальної роботи. Спеціальна підготовка здійснюється на навчально-тренувальній базі державних або комунальних АРС, що обслуговують ці СГ, або за угодою на навчально-матеріальній базі навчальних центрів ЦЗ. Програми спеціальної підготовки розробляються на ПНО з урахуванням конкретних виробничих умов і відповідних їм чинних нормативно-правових актів у сфері охорони праці, цивільного захисту населення і територій від НС, запобігання та оперативного реагування на них і затверджуються їхніми керівниками. Протягом року на ПНО відбуваються навчально-тренувальні заняття з усім працюючим персоналом щодо практичного відпрацювання дій за можливими аварійними ситуаціями, що передбачені планами локалізації і ліквідації аварій (катастроф). Графіки їхнього

проведення узгоджуються з місцевими органами управління з питань ЦЗ та охорони праці.

Підготовка в навчальних групах працівників СГ та закладів освіти, які не ввійшли до складу формувань ЦЗ та АРС, визначається програмою загальної підготовки населення до дій в умовах НС. Вона складається з вивчення основних способів дій під час:

- оповіщення та отримання інформації;
- укриття в захисних спорудах;
- проведення евакуації;
- медичного, біологічного, радіаційного та хімічного захисту;
- ужиття заходів забезпечення безпеки СГ і життєдіяльності населення.

Заняття проводять керівники груп з числа інженерно-технічних працівників та інших підготовлених осіб. До проведення занять за окремими темами залучаються члени об'єктових комісій з евакуації та питань НС.

Підвищення рівня знань та отримання практичних навичок щодо дій у НС відбуваються на практичних заняттях у ході проведення комплексних об'єктових навчань і тренувань. Останні представляють завершальний етап з підготовки працівників СГ до вирішення завдань ЦЗ, запобігання, реагування і ліквідації аварій на виробництві, захисту персоналу і населення від НС, які визначають загальну виучку і готовність керівництва, органів управління, формувань та працівників СГ до дій в умовах НС. Комплексні об'єктові навчання відбуваються один раз на три роки тривалістю до двох діб на всіх СГ, котрі належать до певних категорій ЦЗ, виробляють або використовують у виробництві радіаційно-, хімічно-, пожежо- і вибухонебезпечні речовини. Проходять навчання на підприємствах, в установах і організаціях, незалежно від форм власності та підпорядкування, з чисельністю робітників та

службовців 300 і більше осіб, у медичних лікувально-профілактичних установах з чисельністю 600 ліжок і більше. Керівником навчання є начальник ЦЗ суб'єкта господарювання.

Тактико-спеціальні навчання спеціалізованих пошуково-рятувальних формувань запроваджуються один раз на три роки під час проведення комплексних об'єктових навчань, тренувань тривалістю від 4 до 8 годин. Керівником тренування є відповідний начальник штабу, служби ЦЗ або командир цього формування.

Комплексні об'єктові тренування відбуваються один раз на три роки тривалістю до однієї доби на СГ незалежно від форм власності, з чисельністю працюючих до 300 осіб, у сільськогосподарських підприємствах незалежно від форм власності та від чисельності працюючих, у медичних лікувально-профілактичних установах з чисельністю до 600 ліжок, а також у закладах вищої освіти.

Штабні об'єктові тренування є формою практичної підготовки персоналу СГ, який за планами локалізації і ліквідації аварій (катастроф) входить до складу штабів з ліквідації НС та очолює об'єктові формування ЦЗ і АРС. У ході тренувань удосконалюється підготовка особового складу штабів за посадами, які вони займають, та відпрацьовуються питання координації дій штабів у цілому щодо забезпечення сталого управління СГ під час НС. Тренування, крім років, коли на СГ відбуваються комплексні об'єктові навчання і тренування, проводяться щороку. Керівником тренування є особа, призначена начальником підприємства, установи, організації. Залежно від мети тренування та його масштабів для відпрацювання взаємодії за планами реагування на НС районної держадміністрації, виконавчого органу міської ради за рішенням відповідного уповноваженого керівника з ліквідації НС до штабних об'єктових тренувань можуть залучатися оперативні групи міських, районних служб ЦЗ, евакуаційні органи

та керівний склад комунальних і громадських АРС, які обслуговують СГ. Організація проведення комплексних об'єктових навчань, тренувань з питань захисту та дій в умовах НС, тактико-спеціальних навчань з пошуково-рятувальними формуваннями та штабних об'єктових тренувань затверджується ДСНС.

Просвітницько-інформаційна робота з населенням з питань захисту і дій у НС здійснюється за місцем проживання у мережі навчально-консультаційних пунктів місцевих органів самоврядування, а також шляхом самостійного вивчення посібників, пам'яток, іншого друкованого навчально-інформаційного матеріалу, перегляду та прослуховування спеціального циклу теле- та радіопередач.

Навчально-консультаційні пункти повинні містити інформацію про потенційну небезпеку, котра характерна для місць проживання населення, та методи реагування на неї, рекомендації щодо дій населення при виникненні можливих НС, користування засобами захисту та надання першої медичної допомоги (само- та взаємодопомоги) постраждалим. Через навчально-консультаційні пункти та локальні системи оповіщення керівники ПНО надають постійну та оперативну інформацію населенню, яке проживає в зонах можливого ураження, про стан їхнього захисту, методи і способи забезпечення безпеки при аваріях. Методичне керівництво роботою навчально-консультаційних пунктів здійснюється на курсах ЦЗ. Для надання допомоги персоналу в отриманні відомостей про конкретні дії під час НС в місцевих умовах і з урахуванням особливостей виробничої діяльності СГ мають бути обладнані інформаційно-довідкові куточки.

Фінансування заходів з підготовки населення до дій при виникненні НС (видання спеціальної літератури, наочних матеріалів, відео- та програмної продукції, витрати на проведення курсів ЦЗ) здійснюється за рахунок коштів державного

і місцевого бюджетів. Суб'єкти господарювання несуть матеріальні та фінансові витрати, пов'язані з практичною підготовкою виробничого персоналу до дій при виникненні НС, згідно із законодавством.

Державні органи управління освітою організовують підготовку студентів відповідно до вимог функціональної освітньої підсистеми "Навчання з питань безпеки життєдіяльності" ЄДС ЦЗ. При розробці державних стандартів освіти для кожного освітнього та освітньо-кваліфікаційного рівня обов'язково передбачається мінімум питань з підготовки населення до дій при виникненні НС. Обсяги, зміст навчання та форми перевірки знань з основ ЦЗ та БЖД населення визначаються галузевими стандартами, навчальними планами і програмами, які затверджуються МОН України за погодженням з ДСНС.

Підготовка студентів вищих навчальних закладів освіти I–IV рівнів акредитації здійснюється згідно зі спеціальними програмами нормативних навчальних дисциплін "Безпека життєдіяльності" та "Цивільний захист". Кількість годин, передбачених для вивчення нормативних навчальних дисциплін "Безпека життєдіяльності", "Цивільний захист", не може зменшуватися при розробці освітньо-професійних програм без погодження з ДСНС. Дипломні проекти і роботи випускників вищих закладів освіти повинні містити розділи з питань БЖД та ЦЗ.

4.3.2. Наукове та організаційно-методичне забезпечення підготовки населення до дій під час НС

Дане забезпечення здійснюється:

– на загальнодержавному рівні – Інститутом державного управління у сфері ЦЗ, який є головним навчальним закладом у системі підготовки та перепідготовки керівних кадрів і фахівців та навчання населення дій під час НС; Науково-

методичною комісією з освітнього напрямку "Цивільна безпека" Науково-методичної ради з питань освіти МОН України;

– на регіональному рівні – курсами ЦЗ, які діють за принципом подвійного підпорядкування ІДУ у сфері ЦЗ та відповідним органам управління у справах ЦЗ, науково-методичними радами ВНЗ із питань ЦЗ, БЖД та основ медичних знань.

У загальній системі навчання населення з ЦЗ важливе місце посідає підготовка студентів навчальних закладів різних рівнів акредитації. Завданням викладачів під час підготовки студентів є реалізація вимог Постанови Кабінету Міністрів України № 444 від 26.06.2013 р., згідно з якою вона здійснюється за нормативними навчальними дисциплінами "Безпека життєдіяльності" та "Цивільний захист", які передбачають:

– формування у студентів, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавра, знань, умінь та навичок щодо забезпечення необхідного рівня безпеки під час НС відповідно до майбутнього профілю роботи, галузевих норм і правил;

– формування у студентів, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста або магістра, умінь із превентивного та аварійного планувань та управління заходами ЦЗ;

– мотивацію студентів на опанування навчальним матеріалом;

– набуття відповідних компетенцій, умінь і навичок практичних дій при виконанні заходів ЦЗ.

Глава 5. ПРОГНОЗУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА ЇХ ВПЛИВІВ НА СУБ'ЄКТИ ГОСПОДАРЮВАННЯ

5.1. Теоретичні засади прогнозування НС

Прогнозування та кількісна оцінка вражаючих чинників небезпек і загроз у багатьох сферах господарчої діяльності набуває все більшої актуальності для людства. Результатами прогнозування є характеристики майбутнього стану прогнозованого ПНО, включаючи дані про ймовірності виникнення НС та шляхи їхнього розвитку. Прогноз – це науково обґрунтоване передбачення тенденцій і особливостей розвитку подій, що впливатимуть на СГ у перспективному періоді, на основі виявлення та оцінки стійких зв'язків і залежностей між минулим, теперішнім і майбутнім. Прогнозування надає можливість виявити стійкі тенденції або якісні зміни у процесах та явищах, що розглядаються, оцінити їхній вплив на майбутній період, виявити можливі альтернативні варіанти дій, накопичити матеріал для обґрунтованого вибору тієї чи іншої концепції або рішення. Прогнозування надає можливість органам управління і підрозділам СГ отримувати оціночні дані, що дозволяє всебічно обґрунтовувати варіанти прийняття певного рішення. Зауважимо, що загалом в теорії існує велика кількість

методів прогнозування, серед яких найбільш поширеними у практичній діяльності є: лінійної екстраполяції, колективної експертної оцінки, мозкового штурму тощо. Перспективними вважаються ті, в основі яких лежать математичні моделі досліджуваних процесів.

Цінність прогнозних даних полягає в тому, що вони надають інформацію про ті процеси, які не можна безпосередньо планувати (кількість НС, величина збитків від них, кількість загиблих людей, потреба у кадровому забезпеченні тощо). Водночас прогнози дозволяють передбачати наслідки прийнятих управлінських рішень. Один із засновників класичної школи управління А. Файоль називав передбачення сутністю управління. Уміння дивитися наперед, на його думку, містить як оцінку майбутнього, так і вжиття відповідних підготовчих заходів. Він визначав сукупність довгострокових, короткострокових та інших прогнозів як основу прийняття адекватних управлінських рішень. Причому довгострокові прогнози він рекомендував періодично переглядати.

Прогнозування повинне здійснюватися на всіх рівнях управління, починаючи з державного і закінчуючи рівнем СГ і об'єктів. Як основні напрямки прогнозування в галузі ЦЗ частіше за все виокремлюють:

- ймовірність виникнення НС на СГ та АТО;
- прогнозування кількості загиблих (травмованих) людей під час НС та матеріальних збитків від неї, потреб АТО чи СГ у ресурсах та умови їхнього розвитку.

Вирішення цих завдань можливо у тому випадку, якщо за основу взяти сучасні наукові досягнення в галузі теорії ризику та керування безпекою, орієнтовані на підтримку необхідного рівня безпеки, вимірюваного величиною ризику.

Як відомо, будь-яка НС так чи інакше є невизначеною та потребує прогнозованої оцінки. Методи аналізу та оцінки ризику аварій на СГ подано на рис. 5.1.

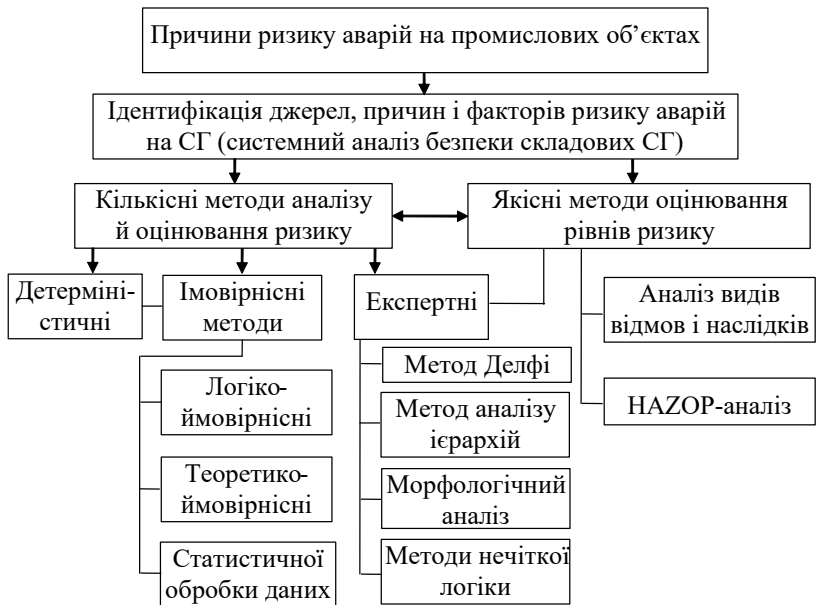


Рис. 5.1. Методи аналізу та оцінювання ризику аварій на СГ

Особливо здійснення прогностичної оцінки стосується стану небезпечних у техногенному відношенні СГ, а також зон виникнення та розвитку небезпечних природних явищ. Прогнозування є одним із найважливіших заходів, що дозволяє якщо не виключити, то принаймні знизити невизначеність в оцінці виникаючих небезпечних факторів (НФ) і розвитку НС, а також з їхнім урахуванням прийняти правильне рішення щодо виходу з неї. Тому перевага віддається прогнозуванню, заснованому на наукових методиках, які об'єктивно відбивають процеси, що відбуваються в природі та техносфері, а також фактори, що впливають на них. Аналіз і оцінка прогнозованих параметрів небезпечних впливів найчастіше є багатфакторними та пов'язані з рішенням невизначеностей. Останнє вимагає застосування системного підходу та залучення відповідного

математичного апарату. Однак не виключаються й інтуїтивні рішення, що базуються на досвіді та високій кваліфікації осіб, які висловлюють свою точку зору на розвиток подій та прогнозують їхній кінцевий результат.

Розрізняють наступні види прогнозування: точковий та інтервальний. Точковий містить оцінку математичного очікування в заданий момент часу в майбутньому. Інтервальний прогноз – судження про майбутній стан об'єкта чи процесу в області, до якої із заданою ймовірністю потрапляють прогнозовані параметри (величини), що характеризують процес або об'єкт. При цьому точковий прогноз у багатьох випадках є деяким центром, близько якого (хоча і не завжди) за певним законом групуються майбутні події. Інтервальний прогноз для певного часового проміжку може інтерпретуватися ще й як прогнозована подія, що має рівномірний розподіл за часовим інтервалом. Наприклад, при прогнозуванні техногенно-небезпечних подій звичайно оцінюється ймовірність виникнення аварії певного виду протягом року. Інтервал спостереження – відрізок часу та (або) межі зміни інших незалежних змінних, для яких є статистичні дані по поведінку прогнозованої величини до даного моменту часу. Інтервал попередження – відрізок часу з моменту здійснення прогнозу до моменту в майбутньому, для якого робиться прогноз – кінцевий результат прогнозування.

Визначимо основні етапи прогнозування та головний принцип оцінки антропогенних впливів НС на ПНО. Під прогнозуванням антропогенних впливів, пов'язаних з НС, будемо розуміти дослідницький процес, що здійснюється з метою одержання імовірнісних оцінок про виникнення НС, характеристики та параметри супровідних явищ і впливів у майбутньому. Система, що містить математичні, логічні, евристичні елементи, на вхід якої надходить наявна на цей момент інформація про прогнозований об'єкт, а на виході

видаються дані про його майбутній стан, у тому числі про можливість НС, якщо об'єкт є небезпечним (прогноз), має назву прогноуючої. Блок-схему такої системи наведено на рис. 5.2.

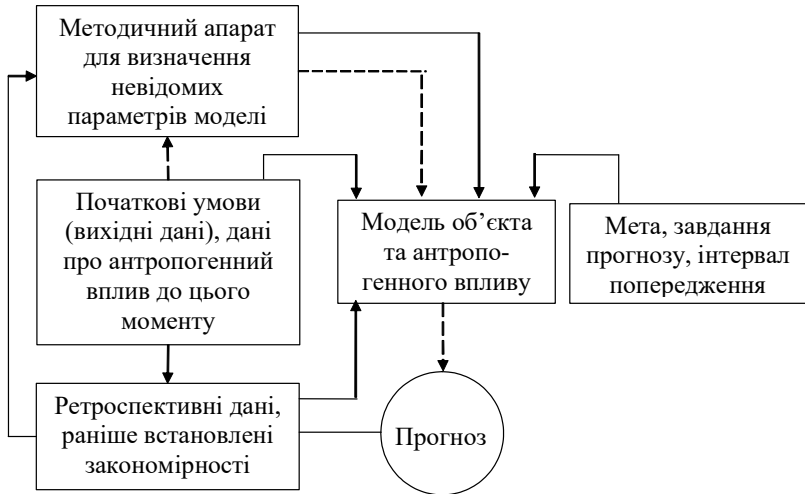


Рис. 5.2. Блок-схема прогноуючої системи:

— — — — — обчислювальні операції;

————— дослідницькі (аналітичні) операції

Зазначимо, що дана блок-схема відображає процес прогнозування для якого-небудь одного виду небезпечного впливу (НС певного виду). Керуючись цією схемою, можна здійснити прогнозування окремо кожного з можливих видів антропогенного впливу. Поєднаний вплив ураховується при оцінці прогнозованих результатів.

Відповідно до розглянутої блок-схеми *першим етапом при прогнозуванні* є збір і аналіз необхідної вихідної інформації, що стосується джерел, факторів і параметрів процесів, які можуть призвести до аварії техногенного характеру, вплив якої супроводжує аварію, безпосередньо та у ретроспективі. Значну

частину зазначеної вихідної інформації може бути отримано в блоці комплексного моніторингу, де передбачається спостереження за джерелами, факторами небезпечного впливу на навколишнє середовище. Частково вихідна інформація для прогнозування виробляється також блоком моніторингу, пов'язаним з оцінкою рівнів небезпечного впливу. Слід зауважити, що до вихідної інформації можуть бути також віднесені деякі наукові положення та закономірності реалізації процесів у даній предметній галузі.

Другий етап прогнозування полягає у створенні математичної моделі процесу впливу небезпечних факторів НС розглянутого виду, а також методичного апарату для визначення невідомих параметрів моделі. Зазначений методичний апарат розробляється з урахуванням даних ретроспективного аналізу модельованого процесу небезпечного впливу. При цьому важлива роль належить встановленню емпіричних або підтвердженню теоретичних закономірностей формування факторів антропогенного впливу. При створенні моделі процесу антропогенного впливу виходять з цілей та завдання прогнозування і враховують інтервал попередження (заданий проміжок часу з моменту здійснення прогнозу до моменту в майбутньому, для якого виконується цей прогноз).

Третім етапом є проведення необхідних розрахунків і візуалізація їх результатів. Останні мають бути подані у вигляді, зручному для оцінки небезпечного впливу на СГ.

На заключному *четвертому етапі прогнозування* здійснюється оцінка адекватності моделі щодо реальних процесів та ймовірності отримуваної прогнозованої інформації. При цьому можуть використовуватися різні методи. Наприклад, метод максимуму правдоподібності, оскільки майбутня ситуація, пов'язана з небезпечним впливом, залежить від багатьох факторів стохастичної природи та характеризується

невизначеністю. Зазначений метод ґрунтується на імовірнісному підході. Головна його ідея полягає у визначенні так званої функції правдоподібності. У якості цієї функції звичайно береться до уваги умовна щільність імовірності

$$P(y(a_1, a_2, \dots, a_n)),$$

де $a_1, a_2, \dots, a_n$ – параметри й моделі, що підлягають оцінці; y – вибіркові спостереження (виміри) прогнозованої величини, наприклад концентрація шкідливої речовини в тому або іншому середовищі, на ділянці спостереження $y_1, y_2, \dots, y_m$.

Після визначення функції правдоподібності вона максимізується відносно $\bar{a} = a_1, a_2, \dots, a_n$. Таким чином, вирішується задача про знаходження найкращої оцінки параметрів моделі $\bar{a}$ на основі спостережень (вимірів) прогнозованої величини y на ділянці спостережень $y_1, y_2, \dots, y_m$. Отже, дається відповідь на запитання, при яких значеннях параметрів моделі небезпечного впливу найбільш імовірна поява сукупності значень прогнозованої величини $y_1, y_2, \dots, y_m$.

Широке застосування у вирішенні завдань прогнозування знаходить і відомий метод найменших квадратів, який є окремим випадком методу максимальної правдоподібності, коли викривлення (перешкоди), що накладаються на детерміновану частину прогнозованого процесу, адитивні і мають нормальний розподіл.

Крім наведених вище, застосовуються й інші методи, наприклад метод, заснований на визначенні мінімуму максимального відхилення параметрів детермінованої частини моделі від їхніх експериментальних значень. Математичні методи, застосовувані для одержання прогнозованої оцінки небезпечних впливів, умовно можуть бути поділені на дві групи: методи математичного моделювання процесів поширення шкідливих речовин, фронтів ударних хвиль, електромагнітних

випромінювань певної інтенсивності тощо та методи, засновані на екстраполяції результатів багаторічних спостережень за НС на певні моменти часу в майбутньому. Методи прогнозування, пов'язані з екстраполяцією (статистичні методи), мають певні особливості. Прогнозування здійснюється за допомогою моделі, створеної на основі обробки та аналізу статистичного матеріалу за антропогенними впливами розглянутих видів. Такими методами здійснюється, наприклад, прогнозування забруднення повітряного середовища СГ та АТО, промислових зон шкідливими хімічними речовинами, які викидаються виробничими й іншими СГ при нормальних умовах їх експлуатації. За результатами прогнозування здійснюється оцінка небезпечних впливів, під час якої прогнозовані параметри, що характеризують антропогенні впливи, порівнюються з їхніми критеріальними значеннями. На основі цього порівняння здійснюється відповідний аналіз і формуються висновки про доцільність реалізації тих або інших мінімізаційних заходів. У якості критеріїв рівнів таких впливів можуть бути прийняті гранично допустимі концентрації (ГДК) тих або інших шкідливих речовин, допустимі рівні забруднення поверхонь, гранично допустимі рівні шумів, електромагнітних випромінювань, теплових потоків, температурного градієнта тощо. Критеріальні значення параметрів відповідають науково обґрунтованим, прийнятним суспільством рівням впливів.

Моделювання процесів формування НФ техногенного впливу і навантажень на людину та життєве середовище при аваріях здійснюється на основі аналізу характеру аварій, динаміки та вражаючої дії фізичних полів, які виникають при аваріях, шляхів поширення радіоактивних, небезпечних хімічних і біологічних речовин, формування дозових навантажень на людину, інші популяції та екосистеми. При оцінці

небезпечних факторів НС необхідно моделювати та враховувати формування, поширення та вплив ударних хвиль (УХ) і поля осколків, які розлітаються при вибухах; теплових потоків при пожежах; електромагнітних і звукових полів, що утворюються при аваріях; аварійних викидів, а також потрапляння радіоактивних, небезпечних хімічних і біологічних речовин у середовище перебування.

Як відомо, вибухом є процес миттєвого вивільнення великої кількості енергії, що супроводжується утворенням УХ. Збиток, який наносить вибух, головним чином, визначається величиною надмірного тиску у фронті УХ. Під час прогнозування та оцінки ризику звичайно розглядається вплив на СГ і АТО УХ, утворених вибухом хмари пари вибухонебезпечної речовини, вибухом рідких і твердих речовин, а також вибухом ємності під тиском. При аналізі ударних навантажень беруться до уваги наступні положення:

- основними параметрами, за якими оцінюється вражаючий вплив УХ вибуху, є максимальний надмірний тиск, його інтегральна величина (визначається площею кривої зміни надмірного тиску з часом), час впливу надмірного тиску, тобто тривалість позитивної фази дії УХ, час повернення тиску до атмосферного, тобто тривалість негативної фази дії УХ на навколишнє середовище;

- вибухи парогазової хмари, що відбуваються при аваріях, можуть бути на відкритому вільному просторі, а також обгороджені, наприклад у ємностях для зберігання речовин та інших замкнених об'ємах.

Ударна хвиля першого типу характеризується відносно повільним підйомом тиску до пікового значення та великою тривалістю дії (зазвичай декілька десятих часток секунди). Такі вибухи обумовлюють формування УХ з надмірним тиском порядку 0,1 МПа і не утворюють воронки. При повністю

обгороджених вибухах більшість газів у суміші з повітрям при запаленні створюють надмірний тиск 0,8 МПа.

Вибухи рідких і твердих речовин, як правило, виникають через детонацію вибухових речовин, таких як: тринітротолуол, органічні перехресні з'єднання та інші речовини. Для таких вибухів характерним є різкий стрибок тиску з максимальною величиною надмірного тиску до 1000,0 МПа, коротка тривалість позитивної фази (від 1 до 10 мс). Вибухи ємностей під тиском супроводжуються утворенням УХ, близької за своїм характером до УХ від вибухів рідких і твердих речовин. Її особливість полягає в наявності набагато більшої негативної фази, за якою йдуть вторинні УХ. Енергія, що вивільняється при вибухах ємностей, переходить не тільки в енергію УХ, але й трансформується в кінетичну енергію осколків, які розлітаються. Зауважимо, що на енергію УХ припадає від 40 до 80 % усієї енергії вибуху.

Під час пожеж інтенсивність і дальність поширення їх уражаючих факторів залежать від типу певної пожежі. При прогнозуванні аварій, що супроводжуються пожежами, зазвичай розглядаються чотири категорії пожеж: пожежі розлиття; з утворенням вогненних струменів; з утворенням вогненної кулі; спалахи. *Пожежа розлиття* виникає при загорянні розливої горючої рідини на поверхні землі, воді й т. п. При такій пожежі відбувається стійке горіння пари за рахунок нагрівання рідини вогнем. При розрахунках швидкості зменшення товщини шару палаючої рідини може бути прийнята за величину, що дорівнює 6–13 мм/хв. Для розрахунків потоків термічного випромінювання використовуються три методи: метод осьового джерела, метод об'ємного джерела та геометричний метод. В основу кожного з них покладені певні припущення. Найбільш точним є метод об'ємного джерела, відповідно до якого вважається, що джерелом термічної радіації є вся зовнішня поверхня полум'я.

Пожежі з утворенням вогнених струменів відбуваються під час загоряння горючої рідини або газу, що перебувають під тиском, при витіканні з отвору в ємності, з трубопроводу та ін. Такий вогнений струмінь може створювати великі теплові навантаження. *Пожежі-спалахи* утворюються, коли запалюється хмара, що складається із суміші легкозаймистого газу та повітря. Швидкість горіння та інтенсивність теплового випромінювання залежать від концентрації та теплоутворювальної здатності горючої речовини. *Пожежі з утворенням вогненної кулі* виникають при потужному витіканні горючої рідини чи газу з сильним перемішуванням і швидким запаленням. Початкова хмара найчастіше має напівсферичну форму, але потім швидко приймає обриси сфери та піднімається догори.

При прогнозуванні процесів формування, поширення та впливу аварійних викидів, зливів і скидань різного роду небезпечних речовин радіоактивного, хімічного та біологічного походження і розробці розрахункових схем передбачається моделювання процесів викидів, витікання та поширення зазначених речовин у середовищі існування з урахуванням процесів їх атмосферної та гідрологічної дисперсії, міграції за харчовими ланцюжками і переносу, обумовленого фізико-механічними процесами. Крім того, також аналіз, оцінка та розробка розрахункової схеми їхнього впливу на суб'єкти й об'єкти техногенного ризику та моделювання процесів формування дозових навантажень.

При моделюванні процесів викидів і розтікання небезпечних речовин в аварійних умовах використовуються відомі з гідроаеромеханіки співвідношення, що описують поведінку газів і рідин у різних умовах. Інструментом для кількісної оцінки небезпечних впливів є математичні моделі поширення шкідливих речовин у середовищі існування. Значну кількість

таких моделей можна використовувати для здійснення необхідних розрахунків з метою подальшого прогнозування можливих втрат і збитків.

Класичні методи прогнозування НС, як правило, ґрунтуються на системному аналізі та моделюванні небезпечних процесів у техносфері. Ці методи вписуються в блок-схему наведеної раніше системи прогнозування і є прийнятними в методологічному плані. Однак для практичного використання в системі прогнозування вони вимагають подальшого розвитку та розробки процедурних розрахункових методик. Слід також зазначити, що ймовірнісні та логіко-ймовірнісні розрахунки, які є найбільш важливою частиною процесу прогнозування при розглянутому підході, пов'язані зі значними труднощами й не завжди можуть забезпечити необхідну точність. Однак іноді застосування ймовірнісного чи логіко-ймовірнісного методів є неминучим. Ці методи є єдино можливими за відсутності необхідних статистичних даних, що має місце при надзвичайно рідкісних подіях, таких, наприклад, як Чорнобильська катастрофа.

Другий підхід найчастіше є більш прийнятним для прогнозування НС техногенного, а ще в більшій мірі природного характеру, ґрунтується на аналізі статистичних даних і відповідних оцінках. Вважається, що застосування такого підходу є доцільним при прогнозуванні техногенних і природних НС. При розглянутому підході передбачається статистичний аналіз даних за аваріями і небезпечними природними подіями, включаючи НС. Оскільки НС перебувають на хвості розподілу частоти виникнення небезпечних подій, є досить рідкісними явищами та характеризуються значними флуктуаціями визначальних параметрів, виникає значна статистична невизначеність прогнозу. У такому випадку застосовується метод статистичного аналізу, що передбачає врахування тенденцій зміни кількості небезпечних подій і їхнього розподілу за збитком.

Останнім часом активно створюються науково-методологічні передумови для прогнозування НС на основі синергетичного підходу. Як було зазначено раніше, більшість об'єктів техносфери та природних об'єктів, на яких відбуваються НС, належать до складних нелінійних динамічних систем. Опис стану та поведінки таких систем, а також керування ними стає можливим завдяки сучасним досягненням синергетики, тобто синергетичної теорії прогнозування виникнення аварій, катастроф і небезпечних природних явищ. Суть ідеї прогнозування стану системи впливає з постановки задачі щодо керування нелійними об'єктами за допомогою синергетичних динамічних регуляторів з асимптотичними спостерігачами. При цьому вважається, що досліджувана динамічна система описується системою таких нелінійних диференціальних рівнянь:

$$\begin{aligned}\dot{y} &= g(y, v, u), \\ \dot{v} &= h(y, v, u),\end{aligned}$$

де y – спостережуваний вектор стану системи; v – неспостережуваний вектор стану системи; u – вектор керування; $g(\bullet)$, $h(\bullet)$ – безперервні нелінійні функції.

Задача полягає в побудові асимптотичної оцінки вектора v за спостережуваними значеннями вектора y і відомого вектора u , що є функцією часу. Така постановка задачі поширюється не тільки на випадок неповної інформації про вектор стану об'єкта, але й на випадок нелінійних систем, інваріантних до впливів заданої форми.

Таким чином, навіть стисле знайомство з можливим напрямком використання досягнень синергетики для розв'язання задач прогнозування стану та розвитку складних нелінійних динамічних систем дозволяє сподіватися, що в найближчому майбутньому синергетичний метод прогнозування виникнення

й розвитку катастроф стане реальністю. Оскільки наука синергетика стосується саморегуляції та керованої саморегуляції складних систем різного характеру, у тому числі й природних, можна вважати, що надалі синергетичні методи прогнозування НС одержать широкий розвиток.

5.2. Прогнозування НС за допомогою штучних нейронних мереж

Застосування конструктивних методів і алгоритмів комп'ютерного та математичного моделювання для прогнозування надзвичайних ситуацій (НС) на виробництві (відмова певної технічної системи) і в природі на підставі моніторингу та створення бази даних, а також установлення особливостей і закономірностей виникнення НС на територіальному рівні можуть бути здійснені завдяки комп'ютерному і математичному моделюванню на основі побудованої нейронної мережі. Метою прогнозування є зменшення ризику помилки при прийнятті певних управлінських рішень. Основною проблемою прогнозування є забезпечення його об'єктивності, тобто виявлення можливих неточностей. Прогноз досить часто виходить некоректним, причому похибки генерують і сама прогноуюча система, і застосовувані методи прогнозування. Зменшення величини її помилки можливе завдяки збільшенню кількості ресурсів, що надаються для прогнозу. Досягти мінімального рівня ресурсів для прогнозу можна при певному рівні похибки, про яку повідомляє система прогнозування. Звичайно, рішення, прийняте на основі прогнозу, має її враховувати. Отже, система прогнозування повинна забезпечити визначення і прогнозу, і похибки прогнозування.

Одним із найбільш популярних сучасних підходів до вирішення завдань прогнозування перебігу НС для прийняття адекватних управлінських рішень є використання штучних

нейронних мереж. Нейронні мережі – це розділ штучного інтелекту, в якому для обробки сигналів використовуються явища, аналогічні тим, що відбуваються в нейронах живих істот. Найважливіша особливість мережі, що свідчить про широкі можливості та значний потенціал останньої, полягає в паралельній обробці інформації всіма її ланками, що дозволяє значно прискорити процес обробки інформаційних ресурсів. Крім того, при великій кількості міжнейронних з'єднань мережа набуває стійкості до помилок, які виникають на деяких лініях. Інша, не менш важлива її властивість – здатність до навчання та узагальнення накопичених знань.

Нейронна мережа має риси штучного інтелекту. Натренована на обмеженій множині даних мережа здатна узагальнювати отриману інформацію і показувати хороші результати на даних, які не використовувалися при її навчанні. У рамках такого підходу перебіг деякого процесу часто перетворюється в тимчасовий ряд, і далі мережею прогнозується вже поведення цього часового ряду. Для цього будують нейронну мережу, на вхід якої буде надходити вектор вхідних сигналів з бази числових даних, отриманих раніше при вимірюваннях відповідних величин. При виборі архітектури мережі звичайно випробовується декілька конфігурацій з різною кількістю елементів. Виходячи з того, що завдання прогнозування є окремим випадком завдання регресії, впливає, що вона може бути вирішена наступними типами нейронних мереж: багатошаровим персептроном (MLP), радіально-базисною мережею (RBF), узагальнено-регресійною мережею (GRNN) і мережею Вольтері.

При вирішенні задачі прогнозування часових рядів у ролі нейронної мережі перспективним є застосування узагальнено-регресійної мережі, що реалізовує методи ядерної апроксимації. GRNN-мережа має два прихованих шари: шар радіальних елементів і шар елементів, які формують зважену суму для відповідного елемента вихідного шару (рис. 5.3).

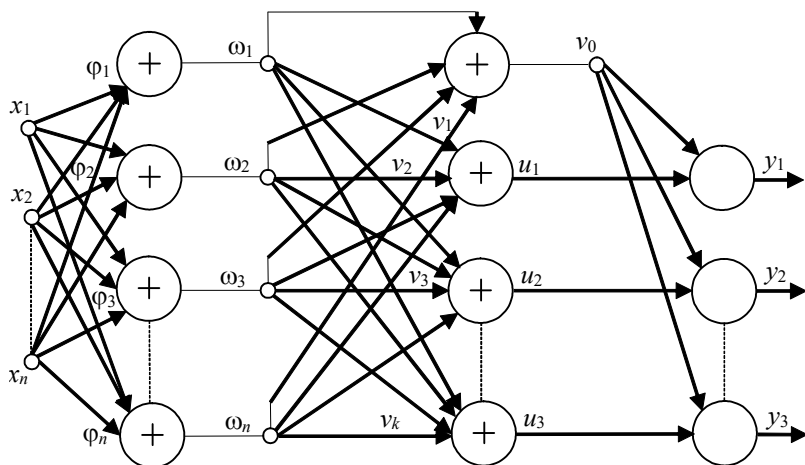


Рис. 5.3. Узагальнена структура мережі GRNN

У вихідному шарі визначається зважене середнє шляхом ділення зваженої суми на суму ваг. У ролі радіальної функції застосовується функція Гауса. Вхідний шар передає сигнали на перший проміжний шар нейронів, які є радіально симетричними. Вони несуть інформацію про дані навчаючих випадків або ж їх кластерів і передають її в другий проміжний шар. У ньому формуються зважені суми для всіх елементів вихідного шару і сума ваг, яка обчислюється спеціальним елементом.

Перший проміжний шар мережі GRNN складається з радіальних елементів. Другий проміжний шар (лінійний) містить елементи, які допомагають оцінити зважене середнє. Кожен вихід має в цьому шарі свій елемент, що формує для нього зважену суму. Щоб одержати із зваженої суми зважене середнє, цю суму треба поділити на суму вагових коефіцієнтів. Останню суму обчислює спеціальний елемент другого шару. Після цього у вихідному шарі проводиться власне розподіл (за допомогою спеціальних елементів "поділу"). Таким чином, кількість

елементів у другому проміжному шарі на одиницю більше, ніж у вихідному шарі. Як правило, в задачах регресії (апроксимації) потрібно оцінити одне вихідне значення і, отже, другий проміжний шар містить два елементи.

Процес навчання GRNN-мережі наступний: спочатку налаштовуються центри базисних функцій, потім з фіксованими параметрами RBF-нейронів навчається вихідний шар. Перевагою мережі GRNN можна вважати визначеність структури: мережа фактично вміщує в себе всі навчальні дані. З іншого боку, така структура нейронної мережі і є її найбільшим недоліком: при великому обсягу навчальних даних швидкість роботи мережі падає, іноді дуже істотно, через помітне збільшення складності архітектури. Навчання мережі виконують окремо для кожного часового ряду, оскільки спроба прогнозування ряду, на якому мережа не була навчена, призведе до помилкового результату.

Таким чином, на основі застосування інформаційного, організаційного та програмного забезпечення система оцінки НС, яку створено на засадах штучного інтелекту, дозволяє здійснити інтеграцію, аналіз та інформаційну підтримку прийняття адекватних управлінських рішень задля їхнього запобігання та усунення.

5.3. Прогнозування небезпечного впливу природних НС на суб'єкти господарювання

5.3.1. Визначення параметрів хвилі прориву ГТС та її вплив на СГ

Зараз у світі експлуатуються близько 45 тис. великих (висотою більше 15 м) гребель, з яких 43 тис. споруджені в ХХ столітті, у тому числі 37,5 тис. – з 1950 р., що є найкращою характеристикою греблебудування людської цивілізації за 5000 років.

Більше 8000 км³ річкового стоку, який зарегульовано з їхньою допомогою, використовується для зрошування 270 млн га землі і вироблення майже 2460 млрд кВт/год (18,5 % від усієї кількості, яку споживає людство) електроенергії, захисту від паводків, задоволення потреб у технічній та питній воді, створення зон відпочинку та можливостей судноплавства на раніше недоступних ділянках річок. Разом з тим поряд із користю наявність гребель, водосховищ створює різного роду ризику. Так, за останні 75 років відбулося більш ніж тисяча аварій на великих ГТС, в основному через руйнування підваляни греблі (40 %), перевищення розрахункового витрачання водоскиду, тобто переливу води через гребінь (23 %), слабкість конструкцій (12 %) і нерівномірні опади (10 %).

Аварія на гідротехнічній споруді (ГТС), коли вода поширюється з великою швидкістю, що створює загрозу виникнення НС, має назву гідродинамічної аварії (ГДА). Основні наслідки ГДА: пошкодження і руйнування ГТС; руйнування споруд хвилюю прориву; втрата міцності будівель і споруд; аварії на транспортних магістралях; ураження людей, загибель тварин і врожаю сільськогосподарських культур; знищення і псування сировини, палива, продуктів харчування, кормів; тимчасова евакуація населення та перевезення матеріальних цінностей в незатоплені місця тощо. Руйнування гребель та інших гідродинамічних небезпечних об'єктів може статися як під дією природних сил (землетруси, лавини, урагани, обвали, зсуви, повені) через втрату стійкості, так і через конструктивні дефекти, порушення правил техніки безпеки тощо.

Щодо України, то на її території можливі катастрофічні затоплення при руйнуванні гребель, дамб, водопропускних споруд на 12 гідровузлах та 16 водосховищах річок Дніпро, Дністер, Сіверський Донець, Південний Буг. Площа зони затоплення може сягнути 8294 км², куди входять 536 населених

пунктів та 470 промислових об'єктів. У зв'язку з цим аналіз катастрофічних руйнувань гребель, їх наслідків, вивчення причин і закономірностей різних ризиків, їхній облік та регулювання мають велике практичне значення. Для отримання відповідних даних застосовують метод прогнозування. Прогнозування має імовірнісний характер, тому що розглядає подію (події), яка ще не відбулася.

Отже, прогнозування – це орієнтовне виявлення вражаючих факторів, які найбільш імовірні у випадку виникнення певної НС. Мета прогнозування – визначення можливих втрат серед населення, персоналу СГ у випадках впливу вражаючих факторів НС, вироблення рішення стосовно дій щодо усунення НС та ліквідації наслідків впливу її вражаючих факторів. Основними оціночними параметрами хвилі прориву є такі (рис. 5.4):

- максимальна у даному створі висота хвилі h і глибина потоку h_{Π} (дорівнює сумі висоти h та глибини річки до проходження хвилі прориву h_0);
- швидкість руху фронту ($V_{\text{фр}}$), гребеня ($V_{\text{гр}}$), хвоста хвилі ($V_{\text{хв}}$) і часу добігання $t_{\text{фр}}$, $t_{\text{гр}}$, $t_{\text{хв}}$ характерних точок хвилі до різних створів у НБ;
- час повного затоплення ($t_{\text{п.зат}}$) території впливу НС;
- тривалість затоплення території об'єкта $t_{\text{зат}}$;
- найбільша ширина затоплення річкової долини (F).

Частина річки, каналу, водосховища або іншого водного об'єкта, який примикає до гідротехнічної споруди (греблі, шлюзу, ГЕС та ін.), має назву б'єфу. Розрізняють верхній б'єф (ВБ), який розташований вище ГТС за течією, та нижній б'єф (НБ) – нижче за течією. Верхнім б'єфом часто є водосховище. Вузкий прохід (промоїна) у тілі (насипу) греблі, через який виходить вода та створює хвилю прориву, називають прораном.

Від розмірів останнього залежить об'єм, швидкість падіння води і параметри хвилі прориву – головного вражаючого фактора аварії. Падіння води з ВБ до НБ створює хвилю та різке зростання обсягу води у місці падіння, що спричиняє швидкий підйом рівня води і затоплення місцевості паводок, а також усього, що знаходиться на ній.

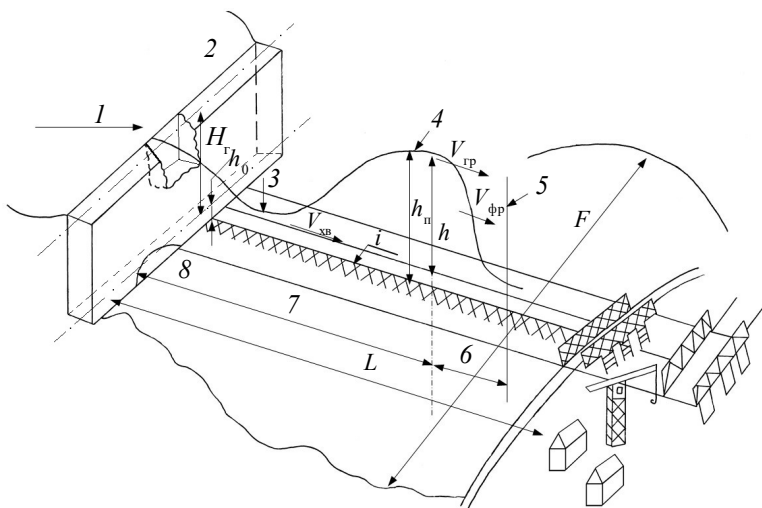


Рис. 5.4. Схематичний подовжній переріз прориву ГТС:

1 – проран; 2 – верхній б'єф; 3 – хвіст хвилі; 4 – гребінь хвилі;

5 – фронт хвилі; 6 – зона підняття рівня води в річці;

7 – зона спаду рівня води в річці; 8 – нижній б'єф

При прогнозуванні обстановки, спричиненої хвилею прориву та затопленням, послідовність визначення характеристик НС може бути наступною:

– параметри гідравлічного схилу (i) місцевості, відстань від об'єктів прогнозування до ГТС (L), висоту греблі (H_r) знімають з топографічної карти місцевості;

– час приходу фронту ($t_{\text{фр}}$) та гребеня ($t_{\text{гр}}$) хвилі прориву до об'єктів та затоплення ($t_{\text{зат}}$) визначають за наступною формулою:

$$t_{\text{зат}} = t_{\text{гр}} - t_{\text{фр}};$$

– висоту (h), м, та швидкість ($V_{\text{фр}}$), м/с, фронт хвилі прориву розраховують за формулами

$$h = A_h / (B_h + L)^{1/2}, \text{ м} \qquad V_{\text{фр}} = A_v / (B_v + L)^{1/2}, \text{ м/с},$$

де A_h, B_h, A_v, B_v – коефіцієнти, які залежать від H_r, i, B ;

– ступінь руйнування наземних і причальних споруд та частку пошкоджених об'єктів на затоплених територіях визначають залежно від глибини $h_{\text{п}}$ та швидкості $V_{\text{фр}}$ потоку:

$$h_{\text{п}} = h + h_0.$$

5.4. Визначення впливу техногенних небезпек на СГ

5.4.1. Прогнозування радіаційної обстановки при аварії на АЕС

Головна потенційна загроза аварії на АЕС – радіоактивне забруднення (РЗ) місцевості та повітря. Воно може відбуватися у вигляді викиду радіонуклідів та розпорошення їх із хмари забрудненого повітря (саме це відбулося у Чорнобилі), що утворилася під час вибуху, або у вигляді викиду радіоактивних газів (що спостерігалось у Фукусімі). Дія радіації має кумулятивний ефект – чим довше людина зазнає її впливу, тим більший негативний результат. Ситуацію, яка складається у результаті РЗ місцевості та впливає на діяльність СГ і населення, називають радіаційною обстановкою (РО). Оцінка радіаційної обстановки містить:

– визначення масштабів зони РЗ місцевості;

- аналіз впливу РЗ на безпеку персоналу та взагалі на функціонування СГ, роботу аварійно-рятувальних формувань і ліквідаторів наслідків РЗ;

- вибір найбільш доцільного режиму поведінки людей у зоні РЗ – режиму захисту, при якому виключається чи зводиться до мінімуму ураження людей.

Для оцінки РО методом прогнозування необхідно отримати наступні вихідні дані: координати атомної станції, тип реактора та його потужність, час початку викиду РР, напрямок і швидкість середнього вітру, хмарність, коефіцієнт ослаблення радіації $K_{\text{осл}}$ (K_z), прогноз зміни метеоданих у найближчі 12 годин, обсяг виходу активності, відстань від АЕС до місця розташування СГ. На основі цих даних за допомогою формул і довідкових таблиць здійснюють прогнозування РО на певному СГ, визначивши наступні характеристики:

- категорію стійкості атмосфери;
- середню швидкість вітру в шарі від поверхні землі до центру хмари, V_c ;
- час початку опромінення персоналу СГ (t_ϕ);
- розміри зон РЗ місцевості (довжину L і ширину b) та зону, в якій знаходиться досліджуваний СГ;
- можливі дози опромінення населення.

При радіаційних аваріях персонал радіаційно-небезпечних об'єктів (РНО) і населення, що мешкає поблизу, можуть зазнати радіоактивного опромінення. За відповідними таблицями визначають: дозу опромінення ($D_{\text{пх}}$) від радіоактивної хмари, яка рухається за напрямком вітру; дозу зовнішнього опромінення від поверхневого забруднення ґрунту ($D_{\text{п}}$), одержувану людиною під час знаходження всередині зони забруднення, для терміну перебування людей в зоні, на якій створюється прогноз; границю зони (внутрішня або зовнішня), яка ближча

до фактичного місця знаходження людини; можливу загальну дозу зовнішнього опромінення (D_{30}) людини для відкритої місцевості ($D_{30} = D_{\text{мх}} + D_{\text{п}}$, мЗв); дози зовнішнього опромінення персоналу та населення при їхньому знаходженні в укриттях $D_{\text{укр}}$, з урахуванням $K_{\text{осл}}$ (K_3) захисної споруди ($D_{\text{укр}} = D_{30}/K_{\text{осл}}$, мЗв); інгалаційну дозу внутрішнього опромінення людини. Вона практично повністю визначається радіонуклідами йоду.

Найбільш уразливою частиною населення за наслідками внутрішнього опромінення є діти від 1 до 8 років. Величину дози внутрішнього опромінення людини визначають за співвідношенням

$$D_{\text{во}} = 200Qx^{-(x/200+1,4)}, \text{ мЗв,}$$

де Q – сумарна потужність аварійних реакторів, МВт; x – відстань від СГ до пошкодженого реактора, км.

Для наочного відображення масштабів РЗ на карту місцевості наносять зони радіоактивного забруднення (рис. 5.5) у наступній послідовності:

- у місці розташування АЕС (аварії) робиться напис про кількість, тип і потужність реакторів, час і дату аварії;
- від місця аварії в напрямку середнього вітру наводять вісь сліду хмари забрудненого повітря (напрямок вітру вказують у круговій системі). За напрямок вітру приймають ту частину обрію, звідки віє вітер. Початком відліку 0° вважається напрямок на південь. Далі відлік ведеться за годинниковою стрілкою від 0° до 360° . Наприклад, напрямок східного вітру – 90° , південного – 180° і т. д.;
- позначають проммайданчик у вигляді кола з радіусом R (допускається приймати його 0,25 км);

– позначають на карті сектор з центральним кутом 40° , який утворюють дві дотичні до кола під кутом 20° до осі сліду хмари;

– у межах сектора з імовірністю 90 % утворюється зона РЗ місцевості, район РЗ поділяють на 5 зон радіусами, що дорівнюють довжинам зон М, А, Б, В, Г.

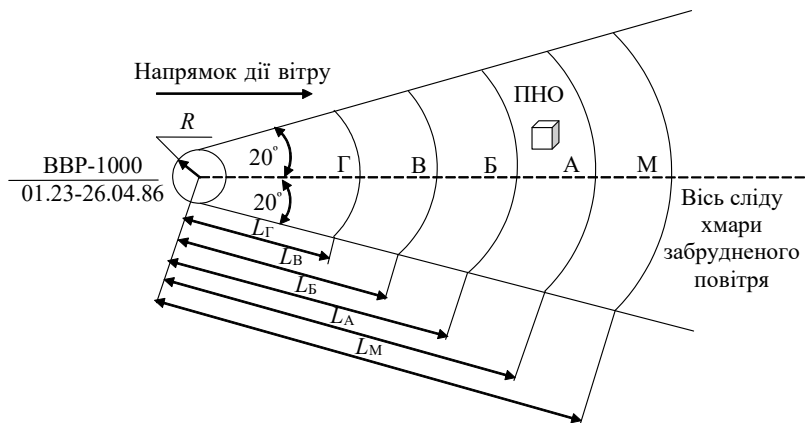


Рис. 5.5. Схема зон можливого РЗ місцевості при аварії на АЕС (при одноразовому викиді РР):

Г – зона надзвичайно небезпечного РЗ; В – зона небезпечного РЗ;
Б – зона сильного РЗ; А – зона помірного РЗ; М – зона радіаційної небезпеки; R – радіус промайданчика

На основі порівняння даних про можливі дози опромінення та рекомендацій "Норм радіаційної безпеки України" (НРБУ) призначають заходи захисту населення. Якщо прогнозовані дози опромінення $D_{зо}$ та $D_{во}$ менші, ніж нижні межі виправданості, заходи не запроваджуються, якщо вищі – виконуються в плановому порядку. Якщо дози перевищені дозами рівнів безумовної виправданості, заходи захисту вживаються негайно.

5.4.2. Довгострокове прогнозування наслідків аварій на ХНО

Аварія на ХНО – це порушення технологічних процесів виробництва, пошкодження трубопроводів, ємностей, сховищ, транспортних засобів, що призводить до викиду НХР в атмосферу в кількостях, які можуть спричиняти масове ураження людей і тварин. Під руйнуванням ХНО розуміють результат АКСЛ, що призвели до повної розгерметизації всіх ємностей і порушення технологічних комунікацій. При аваріях і руйнуваннях ХНО в повітрі утворюються первинна і вторинна хмари НХР. Первинна – це хмара НХР, яка утворюється в результаті миттєвого (1–3 хвилини) переходу в атмосферу частини НХР з ємності для зберігання під час її руйнування. Вторинна – це хмара НХР, що утворюється в результаті випаровування розливої речовини з підстильної поверхні.

У результаті аварії або руйнування ХНО утворюватиметься зона забруднення НХР, або зона хімічного забруднення (ЗХЗ) – територія, на якій концентрація НХР досягатиме значень, небезпечних для життя та здоров'я людей. Межа ЗХЗ характеризується значенням порогової токсодози. До зони входять район розливу (викиду) НХР та територія, на яку поширилася хмара з її небезпечними (вражаючими) концентраціями. Зона хімічного забруднення, яка утворюється розливом (викидом) НХР, характеризується такими розмірами: глибиною Γ_3 , шириною Π_3 та площею S_3 . Основною характеристикою зони ХЗ (рис. 5.6) є глибина Γ_3 поширення хмари забрудненого повітря – відстань від центру ділянки (викиду) до межі, на якій пари НХР не досягають вражаючих концентрацій.

На розміри зони ХЗ впливають кількість та тип НХР, метеоумови, характер місцевості. Вони ж визначають тривалість дії ХЗ. У подальшому прогнозування ХО нами розглядатиметься для випадків найбільш поширених хімічних аварій з утворенням тільки первинної хмари.

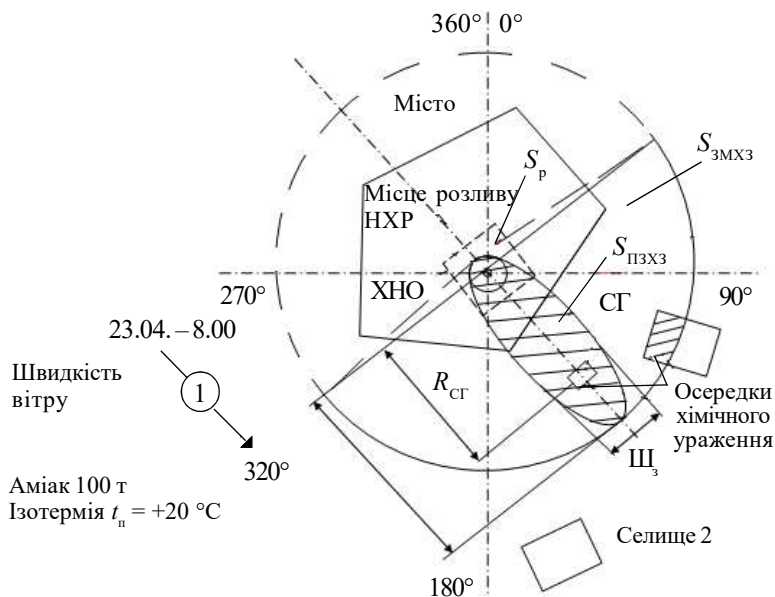


Рис. 5.6. Приклад нанесення параметрів зони хімічного забруднення на карту (схему) при прогнозуванні,

 $v_{\perp} = 1 \text{ M/c}, H_{\perp} = 320^{\circ}$

R_{CT} – відстань СГ від місця розливу НХР; $S_{\text{ПЗХЗ}}$, Π_3 – площа та ширина прогнозованої зони хімічного забруднення відповідно; $S_{\text{ЗМХЗ}}$ – площа зони можливого хімічного забруднення; S_p – площа розливу НХР

5.4.3. Прогнозування масштабів та наслідків забруднення НХР

Оцінка ХО може виконуватися за допомогою методу прогнозування та за даними розвідки. Метод прогнозування застосовується для організації та проведення захисних заходів, а метод розвідки – при проведенні робіт у зоні ХЗ. Одним із найважливіших заходів щодо захисту населення від забруднення НХР є завчасне прогнозування характеристик його зон. Під прогнозуванням масштабів забруднення НХР розуміють

визначення глибини і площі зони забруднення, а також можливих людських втрат.

Прогнозування може бути довгостроковим (оперативним) та аварійним. Довгострокове (оперативне) прогнозування (ДОП) застосовується для визначення ступеня небезпеки ХНО і планування завчасних захисних заходів. Аварійне прогнозування здійснюється для визначення можливих наслідків аварії в конкретних умовах розгортання та ефективних дій для її локалізації, захисту населення та ліквідації наслідків.

Довгострокове (оперативне) прогнозування здійснюється заздалегідь для визначення ступеня небезпеки ХНО, можливих масштабів забруднення, потрібних сил і засобів, які використовуватимуться для ліквідації наслідків аварії, складання планів роботи та інших довгострокових (довідкових) матеріалів. При ДОП масштабів ураження на випадок виробничих аварій у ролі вихідних даних рекомендується приймати найгірший варіант вихідних даних аварії та найменш сприятливі метеоумови. Для ДОП використовуються наступні вихідні дані:

- вид і кількість НХР, Q_0 , т – величина НХР у максимальній за об'ємом одиничній ємності (технологічній, складській, транспортній), приймається, що ємність з НХР руйнується повністю; на воєнний період та для сейсмонебезпечних районів приймається загальний запас НХР у всіх ємностях;

- ступінь заповнення ємності (ємностей) приймається 70 % від паспортного об'єму ємності; розлив НХР – "вільно"; метеоумови: ступінь вертикальної стійкості повітря – інверсія; температура повітря $t_{\text{пов}} = +20^\circ\text{C}$; швидкість вітру $v_v = 1 \text{ м/с}$; напрям вітру не враховується – можливість поширення хмари НХР приймається у будь-якому напрямку (в межах кола з центром на місці аварії); максимальний час прогнозу – 4 години.

За необхідності використовуються додаткові дані:

- відстань від ХНО (місця аварії) до границі міста R_m , км, або досліджуваного об'єкта (СГ) R_{CG} , км;
- середня щільність міського та заміського населення ρ_m , ρ_{zm} , осіб/км²;
- при аваріях на продуктопроводах (аміакопроводах та ін.) кількість НХР, що може бути викинута, приймається за її кількістю між відсікачами (для продуктопроводів об'єм НХР приймають 300–500 т);
- заходи щодо захисту населення більш детально плануються залежно від глибини зони можливого хімічного забруднення (ЗМХЗ), яка утворюється протягом перших 4 годин після початку аварії.

На основі вихідних даних за допомогою формул і довідкових таблиць визначаються основні характеристики ЗХЗ у такій послідовності. За таблицями визначають глибину ЗМХЗ $\Gamma_{здовг}$, км, яка графічно відображається на карті (схемі). Зона можливого хімічного забруднення – територія, в межах якої під впливом зміни напрямку вітру може виникнути переміщення хмари НХР з небезпечними для людини концентраціями. При довгостроковому прогнозуванні ЗМХЗ на картах та схемах має вигляд кола з радіусом, який дорівнює глибині $\Gamma_{здовг}$. На схемі обов'язково позначаються: місце аварії (розливу або викиду НХР), вид НХР та її кількість (т), населені пункти або інші важливі СГ.

Значення $\Gamma_{здовг}$ порівнюють з відстанню від ХНО до об'єкта, що розглядається (наприклад, СГ), R_{CG} , км, та робиться висновок про потрапляння об'єкта до ЗМХЗ.

Для визначення кількості людей, які можуть потрапити в ЗМХЗ, визначається її площа $S_{ЗМХЗ}$:

$$S_{ЗМХЗ} = 3,14(\Gamma_{здовг})^2, \text{ км}^2.$$

Для визначення кількості людей, які можуть зазнати впливу НХР, розраховують площу прогнозованої зони хімічного забруднення (ПЗХЗ) $S_{\text{ПЗХЗ}}$:

$$S_{\text{ПЗХЗ}} = 0,11(\Gamma_{\text{здовг}})^2, \text{ км}^2.$$

Прогнозована зона хімічного забруднення – розрахункова зона в межах ЗМХЗ, площу якої приблизно визначають так, як площу еліпса. Враховуючи можливе переміщення хмари НХР під впливом зміни напрямку вітру та інших метеорологічних умов, зображення одного з можливих положень ПЗХЗ у формі еліпса наносять пунктиром довільно в межах ЗМХЗ.

Визначається кількість людей, які потрапляють до ЗМХЗ $N_{\text{ЗМХЗ}}$:

$$N_{\text{ЗМХЗ}} = \rho_{\text{М}} S_{\text{ЗМХЗ М}} + \rho_{\text{ЗМ}} S_{\text{ЗМХЗ ЗМ}}, \text{ тис. осіб},$$

де $\rho_{\text{М}}$ – середня щільність населення в місті, тис. осіб/км²; $\rho_{\text{ЗМ}}$ – середня щільність населення за містом, тис. осіб/км²; $S_{\text{ЗМХЗ М}}$ та $S_{\text{ЗМХЗ ЗМ}}$ – міська і заміська частини $S_{\text{ЗМХЗ}}$, розраховуються з урахуванням відстані від ХНО (місця аварії) до межі міста $R_{\text{М}}$.

Для визначення площі забруднення, що припадає на міську територію, використовують наступну формулу:

$$S_{\text{ЗМХЗ М}} = \alpha(\Gamma_{\text{здовгЗМ}}/\Gamma_{\text{здовг}})S_{\text{ЗМХЗ}}, \text{ км}^2,$$

де $\Gamma_{\text{здовгЗМ}} = \Gamma_{\text{здовг}} - R_{\text{М}}$, км – глибина забруднення, що припадає на міську територію; α – розрахунковий коефіцієнт (визначається за довідковими таблицями).

Тоді площа забруднення на заміській території складає

$$S_{\text{ЗМХЗ ЗМ}} = S_{\text{ЗМХЗ}} - S_{\text{ЗМХЗ М}}, \text{ км}^2.$$

Визначають орієнтовну кількість людей, які можуть зазнати впливу НХР за співвідношенням

$$N_{\text{ПЗХЗ}} = \rho_{\text{М}} \cdot S_{\text{ПЗХЗ М}} + \rho_{\text{ЗМ}} \cdot S_{\text{ПЗХЗ ЗМ}}, \text{ тис. осіб}.$$

Тут $S_{\text{ПЗХЗМ}}$ та $S_{\text{ПЗХЗЗМ}}$ розраховуються аналогічно до попередніх розрахунків для ЗМХЗ.

Робиться висновок стосовно кількості населення, що може постраждати в ЗМХЗ (для ДОП), та пропонуються заходи для попередження виникнення аварії та захисту від можливих наслідків.

5.4.4. Прогнозування небезпек можливої пожежної обстановки на СГ

Унаслідок короткого замикання в електромережі в будівлі складального цеху СГ виникла пожежа. Основними вражаючими факторами пожеж, які можна очікувати в даному випадку на СГ, є теплове випромінювання та токсичний вплив НХР. Прогнозування умовної ймовірності ураження людини тепловим випромінюванням здійснюється за наступною послідовністю.

Визначають характерну тривалість об'ємної пожежі на виробничій ділянці цеху, t_n , год:

$$t_n = \frac{\sum P_i Q_{H_i}^p \cdot n_{\text{ср}} \sum P_i}{6285 \cdot A \sqrt{h} \cdot \sum n_i P_i},$$

де P_i – загальна кількість пожежного навантаження i -го компонента твердих горючих матеріалів, кг; $Q_{H_i}^p$ – найнижча температура згоряння i -го компонента матеріалу пожежного навантаження, МДж/кг; $A = \sum A_i$ – сумарна площа отворів

приміщення, м^2 ; $h = \frac{\sum A \cdot h_i}{A}$ – приведена висота отворів

приміщення, м; $n_{\text{ср}}$ – середня швидкість згоряння деревини, $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{хв})$; n_i – середня швидкість згоряння i -го компонента твердого горючого матеріалу, $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{хв})$.

Кількість пожежного навантаження, q , кг/м², визначають за формулою

$$q = \frac{\sum P_i}{S},$$

де S – площа підлоги, м².

Максимальне значення щільності теплового потоку з продуктами згоряння, який виходить через прорізи, $q_{W_{\max}}$, кВт/м², становить

$$q_{W_{\max}} = 965 - 620,9t_n + 229,2t_n^2 + 10(q - 30).$$

Розраховують умовну ймовірність ураження людини тепловим випромінюванням із застосуванням імовірісного підходу, застосовуючи формулу пробіт-функції:

– для смертельного ураження:

$$\text{Pr} = -9,5 + 2,56 \ln(q_{W_{\max}}^{1,33} \cdot \tau_{\text{еф}}),$$

де $\tau_{\text{еф}}$ – ефективний час експозиції, с; $q_{W_{\max}}$ – інтенсивність теплового випромінювання, кВт/м². Умовна ймовірність ураження людини, що потрапила в зону безпосереднього впливу полум'я пожежі, приймається такою, що дорівнює 1.

Оскільки під час пожежі при горінні обладнання виділяються токсичні речовини, прогноуються наслідки їхнього токсичного впливу. Визначення ймовірності потрапляння персоналу під токсичний вплив горючих матеріалів здійснюється за допомогою формули пробіт-функцій та відповідних таблиць:

$$\text{Pr} = a + b \ln(c_{(ppm)}^n \cdot \tau_b).$$

де $c_{(ppm)}$ – концентрація токсиканта, ppm (part per million by volume); τ_b – час впливу, с; n – показник ступеня, який визначається експериментально (значення a , b , n у таблицях).

Концентрація токсиканта $c_{(ppm)}$ пов'язана з концентрацією c (мг/л) наступним співвідношенням:

$$c_{(ppm)} = 10^{-3} c_{(мг/л)} (273,15 + t) / (12,187 \cdot M),$$

де t – температура суміші, °C; M – молярна маса токсиканта, г/моль.

Молярна маса M , виражена у г/моль, кількісно дорівнює відносній молекулярній масі M_r , а для речовин атомної будови – відносній атомній масі A_r . Наприклад, молярна маса метану CH_4 визначається наступним чином:

$$M_r(CH_4) = A_r(C) + 4 A_r(H) = 12 + 4 = 16 \text{ г/моль.}$$

5.4.5. Прогнозування наслідків вибухів технологічних систем з ємностями зі стиснутими газами

Під час пошкодження технологічних систем із ємностями зі стиснутими газами часто трапляються вибухи таких ємностей, внаслідок чого можуть виникати потужні ударні хвилі, утворюватися велика кількість уламків, що супроводжується значними руйнуваннями обладнання, споруд і травмами персоналу. Для визначення можливого ступеня ураження персоналу СГ та руйнувань від дії УХ необхідно розрахувати величину ΔP_{ϕ} у фронті УХ та величину імпульсу фази стиснення I^+ під час вибуху технологічної системи.

Прогнозування ступеня ураження персоналу СГ відбувається у наступній послідовності. Визначають енергію вибуху 1 кг газу (як пального, так і не пального) за формулою

$$E = Q_{IT} + \frac{P_1 - P_0}{\rho_T (k_T - 1)}, \text{ кДж/кг,}$$

де Q_{IT} – енергія вибуху газу (тільки для паливних газів), кДж/кг; P_1 – початковий тиск газу в ємності, кПа; $P_0 = 101,3$ кПа – атмосферний тиск; k_T – показник адіабати газу ($k_T = C_p/C_v$,

де C_p – питома ємність при постійному тиску, кДж/(кг·К);
 C_v – питома ємність при постійному об’ємі, кДж/(кг·К);
 ρ_r – щільність газу з тиском P_1 , кг/м³.

Щільність газу і тиск пов’язані залежністю

$$\rho_r = kP_1, \text{ кг/м}^3,$$

де $k = \frac{\rho_0 T_0}{T_r P_0}$, ρ_0 , P_0 , T_0 – щільність газу, тиск, температура за

нормальних умов (прийняти $T_0 = +20^\circ\text{C}$); $Q_{v,r}$, k_r , ρ_0 – визначаються за довідковою таблицею. Показник адіабати газу k_r також можна визначити за залежністю $k_r = C_p/C_v$.

Визначають загальну енергію вибуху:

$$E_{\text{заг}} = E M, \text{ кДж},$$

де M – маса газу в ємності, кг.

Визначають розрахункову енергію вибуху газу E_p (масу газу M_p приймають 60 % від масової місткості посудини при одиночному зберіганні і 90 % – при груповому).

$$E_p = E_{\text{заг}} M_p, \text{ кДж},$$

В енергію ударної хвилі $E_{y,x}$ переходить тільки 40–60 % розрахункової енергії вибуху (для подальшого розрахунку взяти 55 %), а інша енергія витрачається на утворення і розлітання уламків:

$$E_{y,x} = (0,6 - 0,4)E_p, \text{ кДж}.$$

Величину тротилового еквівалента вибуху ємності під тиском визначають за формулою

$$G_{\text{ТНТ}} = \frac{E_{y,x}}{E_{\text{ТНТ}}}, \text{ кг},$$

де $E_{\text{ТНТ}} = 4520$ кДж/кг – енергія вибуху тротилу.

Визначають величину надмірного тиску (ΔP_{ϕ}) та імпульс фази стиснення (I^+):

$$\Delta P_{\phi} = 95 \frac{G_{\text{ТНТ}}^{1/3}}{R} + 390 \frac{G_{\text{ТНТ}}^{2/3}}{R^2} + 1300 \frac{G_{\text{ТНТ}}}{R^3}, \text{ кПа},$$

$$I^+ = 0,4 G_{\text{ТНТ}}^{2/3} \cdot R^{-1/2}, \text{ кПа} \cdot \text{с},$$

де R – відстань від епіцентру вибуху, м.

Визначають ступінь ураження персоналу СХ від дії УХ з використанням формул пробіт-функцій:

– розрив барабанних перетинок:

$$Pr = -12,6 + 1,524 \ln \Delta P_{\phi};$$

– тривала втрата керованості:

$$Pr = 5 - 5,74 \ln(4,2 / \bar{p} + 1,3 / \bar{i}),$$

де $\bar{p} = 1 + \frac{\Delta P_{\phi}}{P_0}$, $\bar{i} = I^+ / (P_0^{1/2} m^{1/3})$;

– смертельне ураження:

$$Pr = 5 - 2,44 \ln[7380 / \Delta P_{\phi} + 1,38 \cdot 109 / (\Delta P_{\phi} I^+)],$$

$\bar{i}$ приймається для людини середньої ваги – 70 кг.

5.4.6. Прогнозування необхідних обсягів ремонтно-відбудовних робіт і сил для їхнього виконання

При плануванні та організації можливих аварійно-рятувальних і відновлювальних робіт (АРВР) на СГ необхідно завчасно визначити види і обсяги робіт, розробити проект відновлення зруйнованих елементів, підготувати персонал і матеріально-технічне забезпечення. Аварійно-рятувальні та відновлювальні роботи належатимуть до середнього відбудовного ремонту

й орієнтовно можуть бути проведені протягом одного-чотирьох тижнів. Для цього слід визначити наступне. Орієнтовний обсяг витрат РВР визначаємо за формулою

$$W = GF,$$

де F – балансова вартість основних виробничих фондів, тис. грн;
 G – відносна величина збитку залежно від характеру руйнувань.

Відносну величину збитку G визначають за ступенем руйнування. Розрахунок імовірності руйнування будівельних конструкцій цеху від дії УХ здійснюється завдяки використанню формул пробіт-функцій:

– слабе руйнування промислових будівель:

$$Pr = 5 - 0,26 \ln[(4,6/\Delta P\phi)3,9 + (0,11/I^+)5,0];$$

– середнє руйнування промислових будівель:

$$Pr = 5 - 0,26 \ln[(17,5/\Delta P\phi)8,4 + (0,29/I^+)9,3];$$

– сильне руйнування промислових будівель:

$$Pr = 5 - 0,22 \ln[(40/\Delta P\phi)7,4 + (0,26/I^+)11,3].$$

Кількість робочої сили, необхідної для виконання РВР, розраховують за такою формулою:

$$R = W/N_B,$$

де N_B – норма виробітку на одного працівника за рік, тис. грн.

R працівників виконують усі ремонтні роботи за рік. Кількість R_1 , необхідну для виконання робіт за директивний термін, визначають за формулою

$$R_1 = \frac{R}{T_{ВТР}},$$

де $T_{ВТР}$ – встановлений термін виконання робіт – 4 тижні (1/12 року).

Глава 6. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

6.1. Забезпечення безпеки суб'єктів господарювання у надзвичайних ситуаціях

6.1.1. Умови стійкої праці СГ у НС

Визначальним фактором у підтриманні безпечної життєдіяльності населення, котрий суттєво впливає і на обороноздатність країни, є її економічний стан. Головною складовою економічного потенціалу держави є стає функціонування СГ в умовах НС мирного та воєнного часу. Порушення стійкої роботи СГ, значні руйнування та втрати виробничого персоналу можуть призвести до значного скорочення обсягів випуску власної продукції, а у воєнний час впливати на хід війни в цілому. У зв'язку з цим виникає необхідність запроваджувати відповідні заходи щодо забезпечення і підвищення стійкої роботи СГ, тобто здатності в умовах НС мирного чи воєнного часу виробляти продукцію в запланованому обсязі і номенклатурі, а при одержанні слабких та середніх руйнувань або порушенні зв'язків з кооперації та постачання відновлювати своє виробництво в максимально короткий термін. Стосовно стійкої праці в ці часи СГ, які безпосередньо не виробляють

матеріальних цінностей, то йдеться про їхню здатність виконувати свої функції в умовах НС.

Сьогодні питання стійкої роботи СГ набуло особливо актуального значення. Це пов'язано з низкою об'єктивних причин, основними з яких є:

- перерозподіл сфер впливу між певними олігархічними групами;

- ослаблення механізмів державного регулювання і безпеки у виробничій сфері, зниження протиаварійної стійкості виробництв, що сталося внаслідок довготривалої структурної перебудови економіки України;

- високе прогресуюче зношення та знищення основних виробничих фондів, особливо на підприємствах хімічного комплексу, нафтогазової, металургійної та вугледобувної промисловості з одночасним нехтуванням засобами їх поновлення;

- підвищення технологічних потужностей діючих виробництв, зростання обсягів транспортування, збереження і використання небезпечних речовин, матеріалів та виробів, а також накопичення відходів виробництв, що є безпосередньою загрозою для населення та довкілля;

- відсутність в Україні відповідних законодавчої і нормативно-правової баз, які б у нових економічних умовах забезпечили стійке та безпечне функціонування потенційно небезпечних виробництв, стимулювали заходи зі зниження ризику НС та пом'якшення їх наслідків, а також підвищували відповідальність власників ПНО за безпеку персоналу та населення, що мешкає поблизу;

- відставання вітчизняної практики від закордонної у галузі використання наукових основ аналізу проблемного ризику в управлінні безпекою та попередженням НС;

- підвищення ймовірності виникнення воєнних конфліктів та терористичних актів.

Основні вимоги до стійкості СГ в умовах НС мирного та воєнного часу закладено у Державних будівельних нормах (ДБН), а також у відомчих нормативних документах, що розроблені на їх основі і передбачають перелік відповідних заходів ЦЗ, обов'язкових до виконання адміністрацією СГ незалежно від форм власності та підпорядкування за Кодексом ЦЗ України.

Життя змушує не тільки декларувати стійкість СГ, а й реально вирішувати цю проблему, вкладати гроші і матеріальні ресурси в систему необхідних для цього заходів. Так, обстріли "Градами", артилерійськими установками тощо Східної частини України свідчать, що агресор прагне зруйнувати в першу чергу військово-промисловий потенціал держави. А з урахуванням того, що відбувається загальне істотне зниження рівня стабільності у світі, тобто не виключені воєнні конфлікти, збройні зіткнення, не зменшується кількість АКСЛ, виняткову важливість здобуває надійне, стаłe функціонування СГ як у воєнний, так і мирний часи. Фактори, що впливають на його забезпечення: ступінь розосередженості виробничих сил по районах країни; розвиток господарчої діяльності в цілому та її окремих складових; здатність інженерно-технічного комплексу СГ, енергосистем та інших комунікацій протистояти впливу первинних та вторинних уражаючих факторів НС мирного часу і сучасних воєнних засобів нападу (особливо, ЗМУ); надійність захисту виробничого персоналу, систем постачання усього необхідного; стійкість та безперервність управління виробництвом та ЦЗ СГ, їхня підготовленість до ведення АРІНР тощо.

Фактори, що сприяють сталому функціонуванню безпосередньо СГ:

– забезпеченість виробничого персоналу індивідуальними та колективними засобами захисту;

- міцність та опірність його будівель і споруд;
- стійкість устаткування і всього технологічного процесу до дії вражаючих факторів;
- безперервність енергопостачання і матеріально-технічного забезпечення;
- створення умов, які виключають або зменшують вплив вторинних факторів ураження;
- надійність виробничих зв'язків з коопераціями та наявність запасних варіантів на випадок їхнього порушення;
- підготовка СГ, інженерно-технічних і матеріальних засобів до відновлення виробництва;
- надійність управління виробництвом в умовах НС мирного та воєнного часу.

Стосовно мирного часу слід виокремити два напрями забезпечення стійкості функціонування СГ:

- недопущення випадкових шкідливих викидів енергії та речовин у довкілля і зменшення безупинних їх викидів;
- відмова або максимально можливе скорочення енергоємності та токсичності технологічних процесів, які відбуваються на них.

Перший напрям враховує усунення техногенного ризику або його максимально можливе зменшення. Його реалізація сприяє одночасному задоволенню трьох умов, а саме: запобіганню помилковим діям персоналу, недопущенню відмов устаткування, яке ним використовується, запобігання несприятливим зовнішнім впливам на людей, техніку і навколишнє середовище. Другий – зберігання техногенного ризику, але при цьому вимагає певних обмежень стосовно забруднення природного середовища шкідливими викидами. Для цього доцільно запроваджувати такі технології робіт на СГ, які враховували б і ймовірність появи зазначених передумов, і передбачали заходи для зниження збитку від можливих небезпечних подій.

Оскільки система забезпечення стійкості СГ ґрунтується на сукупності взаємозалежних нормативних актів, організаційно-технічних та інших заходів та складається з відповідних сил і засобів, призначених для зниження збитку від техногенно-виробничих, природно-екологічних і воєнних небезпек, її структура повинна містити щонайменше три компоненти:

- нормативні документи, котрі регламентують вимоги щодо забезпечення прийнятного рівня стійкості;
- заходи, які вживаються при підготовці, проведенні та завершенні технологічних процесів з метою виключення небезпечних подій, а також зниження збитку від них і безупинних шкідливих викидів;
- ресурси, що необхідні для практичного здійснення заходів щодо реалізації сталого функціонування СГ.

До головних завдань цієї системи належать:

- попередження загибелі і нещасних випадків з людьми;
- виключення НС на території СГ;
- мінімізація шкідливих викидів у навколишнє середовище;
- завчасна підготовка до АРiНР;
- ефективне використання наявних сил і засобів для забезпечення стійкості СГ в умовах НС.

У цілому ж завдяки системному забезпеченню сталого функціонування СГ досягається як зниження техногенного ризику шкідливих матеріальних і енергетичних викидів, так і ретельне використання природних ресурсів. От чому економія енергоносіїв, перехід до маловідхідних технологій і замкнених циклів, дбайливе відтворення навколишньої флори і фауни можуть зменшити навантаження на біосферу і знизити гостроту антропогенно-природних небезпек.

У ролі основного методу забезпечення стійкості існуючих СГ, а також тих, що проєктуються, можна рекомендувати запровадження програмно-цільового планування та управління.

Під управлінням розуміють втілення сукупності взаємозалежних заходів, що вживаються з метою встановлення, забезпечення, контролю і підтримки оптимальних показників стійкості СГ. Природно, що ці чотири головні завдання повинні вирішуватися на всіх етапах існування СГ, починаючи від проектування і завершуючи утилізацією технологічного устаткування, що відпрацювало свій ресурс. При цьому ефективно управління стійкістю досягається стратегічним плануванням (обґрунтуванням вимог до її рівня і розробкою відповідних цільових програм) та своєчасним контролем за його виконанням і підтримкою заданих показників у допустимих межах. Таким чином, можна визначити основні спільні напрями при цій діяльності:

- проведення певних заходів на рівні держави, таких, як: розосередження промисловості по країні, розвиток енергосистем, засобів зв'язку, шляхів, транспорту та ін.;
- виконання вимог ДБН під час будівництва та реконструкції (розвитку) міст і СГ;
- реалізацію необхідних заходів ЦЗ на існуючих (діючих) СГ з метою підтримки та підвищення їхньої сталої роботи в умовах НС мирного та воєнного часу.

6.1.2. Основні заходи підвищення стійкості роботи СГ в умовах НС

Суб'єкти господарювання, які експлуатуються протягом значного терміну, потребують періодичного підвищення стійкості їхньої роботи. Це досягається проведенням низки організаційно-технічних заходів, а також дотриманням окремих вимог, передбачених ДБН, які не було виконано раніше через будь-які причини. Усі заходи ЦЗ, що необхідні для підвищення стійкості діючих СГ, можуть запроваджуватися у різний час: у мирний, при загрозі нападу агресора (або НС) та за сигналом "Увага всім" (безпосередньо при виникненні НС). Проте

взагалі усі заходи здійснюються у мирний час (у широкому розумінні – без війн та НС) і тільки ті, що неможливо або недоцільно проводити у мирний час, виконуються при загрозі нападу або за сигналом "Увага всім" (при загрозі або впливі НС). Наприклад, будівництво захисних споруд відбувається у мирний час, приведення їх у готовність – при загрозі нападу, переховування в них людей – за сигналом "Повітряна тривога".

6.1.3. Шляхи і способи підвищення стійкості роботи СГ

Підвищення стійкості суб'єкта господарювання досягається шляхом посилення його найбільш слабких (уразливих) елементів і ділянок. Для цього на кожному СГ завчасно на основі дослідження плануються і запроваджуються організаційні та інженерно-технічні заходи. Особливо важливе значення має здійснення інженерно-технічних заходів. Заходи з підвищення стійкості завжди пов'язані зі значними витратами, тому до їхньої розробки треба підходити обмірковано, всебічно оцінюючи технічну, господарську і економічну доцільність. Заходи будуть економічно обґрунтовані в тому випадку, якщо вони максимально пов'язані із завданнями, що вирішуються з метою забезпечення безаварійної роботи СГ, поліпшення умов праці, вдосконалення виробничого процесу. Прикладами таких рішень можуть служити: використання сховищ для господарських цілей і обслуговування населення; будівництво підземних місткостей для горючих, отруйних і агресивних рідин і газів та ін. Основні заходи щодо вирішення завдань підвищення стійкості роботи СГ такі:

- захист робітників і службовців СГ від уражаючих факторів НС;
- підвищення міцності і стійкості найважливіших елементів СГ (будівель, споруд, конструкцій та ін.);

- підвищення стійкості технологічного і верстатного устаткування;
- розробка заходів для зменшення імовірності виникнення вторинних уражаючих факторів і збитку від них;
- підвищення стійкості технологічного процесу;
- підвищення стійкості матеріально-технічного постачання;
- підвищення стійкості управління суб'єктом господарювання;
- підготовка до відновлення виробництва після ураження СГ.

Розробка і здійснення заходів щодо підвищення стійкості роботи СГ у більшості випадках проводиться в мирний час (без НС). Та частина робіт, виконання якої відноситься на воєнний час (НС), планується завчасно, а проводиться в умовах загрози і після реалізації НС.

6.1.4. Способи захисту робітників і службовців на СГ в умовах надзвичайної ситуації

У цей час особлива увага приділяється забезпеченню укриття в захисних спорудах (ЗС) усіх працюючих людей. Для цього розробляється план будівництва необхідної кількості ЗС. Норми проектування захисних споруд подано в додатку.

У разі недостатньої кількості сховищ, що відповідають сучасним вимогам, передбачається будівництво швидко збудованих споруд (ШЗС) і укриття в них робітників і службовців.

Посилення міцності будівель, споруд, устаткування і їх конструкцій пов'язане зі значними витратами. Тому підвищення міцності доцільне в таких випадках:

- якщо окремі особливо важливі виробничі будівлі та споруди значно слабші за інші і їхню міцність доцільно довести до загальноприйнятої для даного СГ межі стійкості;
- коли необхідно зберегти деякі важливі ділянки (наприклад, цехи), які можуть самостійно функціонувати при виході з ладу інших і забезпечать випуск особливо цінної продукції.

При проектуванні і будівництві нових цехів підвищення стійкості досягається застосуванням високоміцних несучих конструкцій (залізобетонні будівлі з металевим каркасом) з полегшеними перекриттями, стінними заповненнями, сходовими маршами (при їх руйнуванні уламки завдають менший збиток устаткуванню) і легких матеріалів (сталей підвищеної міцності, алюмінієвих сплавів). Використовують також збільшені віконні отвори, легкі панелі з пластиків та інших матеріалів, що легко руйнуються (при цьому зменшується тиск ударної хвилі (УХ) на каркас споруди, а їх уламки завдають меншу шкоду). Застосовують легкі, вогнестійкі покрівельні матеріали. При загрозі нападу супротивника в найбільш відповідальних спорудах можуть вводитися додаткові опори для зменшення прольотів, посилюватися найбільш слабкі вузли та окремі елементи несучих конструкцій. Окремі елементи, наприклад високі споруди (труби, щогли, колони, етажерки), закріплюються відтяжками.

Підвищення стійкості технологічного і верстатного устаткування здійснюється для збереження необхідного для випуску продукції устаткування. Технологічне і верстатне устаткування, вимірювальні і випробувальні прилади, як правило, розміщуються у виробничих будівлях і тому пошкоджуються не тільки від дії УХ, але й від уламків елементів будівельних конструкцій, що обвалюються. Надійно захистити все устаткування від дії УХ практично неможливо. Необхідно звести до мінімуму небезпеку руйнування і пошкодження особливо цінного та унікального устаткування, еталонних і деяких видів контрольно-вимірювальних приладів.

Підвищення стійкості устаткування досягається шляхом посилення його найбільш слабких елементів, а також створенням запасів цих елементів, окремих вузлів і деталей, матеріалів та інструментів для ремонту і відновлення пошкодженого устаткування. При створенні запасів устаткування,

запасних частин і матеріалів враховують існуючі норми і економічну доцільність їх створення. Велике значення має міцне закріплення на фундаментах верстатів, установок та іншого устаткування, що мають велику висоту і малу площу опори; встановлення розтяжок і додаткових опор підвищує їхню стійкість до перекидання. Важке устаткування розміщують, як правило, на нижніх поверхах виробничих будівель. Машини і агрегати великої цінності рекомендується розміщувати в будівлях, що мають полегшені і важко займисті конструкції, обвалення яких не призведе до руйнування цього устаткування. Деякі види технологічного устаткування розміщують поза будівлею – на відкритому майданчику території об'єкта під навісами. Це виключить руйнування його уламками зруйнованих конструкцій. Особливо цінне й унікальне устаткування доцільно розміщувати в заглиблених, підземних або спеціально побудованих приміщеннях підвищеної міцності. Для його захисту в мирний час розробляються, а при загрозі нападу супротивника готуються спеціальні індивідуальні захисні пристрої (ІЗП), що гасять енергію УХ: камери, намети, кожухи, парасольки, шафи, а також сітки, козирки, які встановлюються над верстатами, приладами й іншим технологічним устаткуванням.

6.1.5. Підвищення стійкості технологічного процесу

Необхідна умова надійності технологічного процесу – стійкість системи управління і безперебійне забезпечення її всіма видами енергопостачання. У разі виходу з ладу автоматичних систем управління передбачається перехід на ручне управління технологічним процесом у цілому або окремими його ділянками. Підвищення стійкості технологічного процесу досягається завчасною розробкою способів продовження виробництва при виході з ладу окремих верстатів, ліній і навіть окремих цехів шляхом: переведення виробництва в інші цехи;

заміни зразків устаткування, що вийшли з ладу, іншими; зміни в технології виробництва і т. д. Розробляються способи безаварійної зупинки виробництва за сигналом оповіщення "Повітряна тривога", передбачається відключення споживачів від джерел енергії. Якщо за умовами технологічного процесу зупинити окремі ділянки виробництва, агрегати, печі і т. п. не можна, то їх переводять на знижений режим роботи.

Зменшення імовірності виникнення вторинних вражаючих факторів і збитку від них досягається завчасним плануванням і проведенням профілактичних заходів, що обмежують або, за можливості, виключають виникнення цих факторів ураження. На СГ, пов'язаних із випуском і зберіганням горючих і НХР, враховуються характер і масштаби можливих аварій, визначаються заходи порятунку людей і матеріальних цінностей, шляхи і способи ліквідації і порядок дій спеціалізованих пожежних і рятувальних команд. На об'єктах, технологічний процес яких пов'язаний із застосуванням пожежо-, вибухо-небезпечних і НХР, встановлюється необхідний мінімум їх запасів. Зберігаються такі речовини на території СГ в захищених сховищах. Визначають можливість скорочення або відмови від застосування у виробництві НХР і горючих речовин і переходу на їх замінники. Наприклад, для промивки деталей замість гасу чи бензину може бути застосований водний розчин хромпіку або інші розчини, які забезпечують необхідну якість промивки. Якщо перейти на замінники неможливо, розробляються способи нейтралізації особливо небезпечних речовин. Для скорочення можливого збитку на діючих підприємствах місткості, в яких знаходяться горючі і НХР, розміщують у заглиблених приміщеннях, обваловують резервуари, влаштовують від них спеціальні відведення в нижчі ділянки місцевості (яри, лощини та ін.).

Протипожежні заходи захисту СГ від дії запальної зброї спрямовані: на створення умов, що забезпечують зведення

до мінімуму виникнення пожеж, які можуть бути викликані або прямою дією вогню, або від займань, викликаних дією УХ; на створення необхідних умов для ліквідації пожеж, обмеження їх поширення. Захисту від пожеж підлягають: крівлі, що згорають у першу чергу; поверхні зовнішніх стін дерев'яних будівель; відкриті елементи (стропила, ферми, балки та ін.) горищних і безгорищевих покриттів; дерев'яні стіни, стелі, марші і сходові клітки. Технічні способи захисту – покриття елементів, що згорають, вогнезахисною фарбою сріблястого кольору; покриття вапняною сумішшю (62 % гашеного вапна, 32 % води і 6 % кухонної солі) або обмазка глиною в 1–2,5 мм. Захист від проникнення світлового випромінювання всередину приміщень: вапняне або крейдяне біління стекол (350–500 г/м²) – зафарбоване одинарне скло може відбити до 80 % падаючих на нього світлових променів; закриття вікон віконницями, щитами або зовнішніми козирками під кутом 45°; застосування жалюзі, тепловідбивних штор, фольги і т. п. Необхідно прибрати матеріали, що згорають, і вироби (порт'єри, завіски, скатертини, доріжки, папір й ін.) з місць, де вони можуть піддатися прямій дії СВ. Для запобігання виникненню і поширенню пожеж, що почалися, велике значення має розбирання малоцінних будов (сараїв, огорож), що можуть загорітись, очищення території об'єкта від розкиданих легкозаймистих матеріалів. При реконструкції і будівництві нових СГ передбачаються будівництво спеціальних протипожежних резервуарів і водоймищ та протипожежні розриви, ширина яких L_p , м, визначається за формулою

$$L_p = H_1 + H_2 + (15...20 \text{ м}),$$

де H_1 і H_2 – висоти сусідніх будівель, м.

Вони створюють умови для маневру пожежних сил і засобів у період гасіння або локалізації пожеж. Для запобігання пожежам у будівлях і спорудах застосовуються вогнестійкі

конструкції, вогнезахисна обробка елементів, які можуть загорітись, а також спеціальні протипожежні перешкоди. Наприклад, великі будівлі ділять на секції з вогнетривкими стінами – брандмауерами.

Підвищення стійкості матеріально-технічного постачання СГ забезпечується створенням запасів сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, устаткування і палива. Запаси матеріалів необхідні не тільки для забезпечення виробничого процесу, але і для відновлення об'єкта у разі його пошкодження при дії засобів ураження супротивника. Стійко працюючий СГ має бути здатним безперебійно випускати продукцію за рахунок наявних запасів до відновлення зв'язків із постачання. Тому дуже важливо забезпечити надійне збереження цих запасів.

Підвищення стійкості систем енергопостачання досягається створенням дублюючих джерел електроенергії, газу, води і пари шляхом прокладання декількох електро-, газо-, водо- і паропостачальних комунікацій та подальшого їх закріплення. Інженерні та енергетичні комунікації переносяться в підземні колектори, найбільш відповідальні пристрої (центральні диспетчерські розподільні пункти) розміщуються в підвальних приміщеннях будівель або в спеціально побудованих міцних спорудах.

Для забезпечення проведення АРiНР, а також виробництва на початку відновлення роботи СГ (у разі виведення основних джерел енергопостачання) створюється резерв автономних джерел електро- і водопостачання (пересувні електростанції і насосні агрегати з автономними двигунами, наприклад ДЕС). У мережах електропостачання замінюють повітряні лінії електропередач на підземні, а лінії, прокладені по стінах і перекриттях будівель і споруд, – на лінії, прокладені під підлогою перших поверхів (у спеціальних каналах). Встановлюють автоматичні вимикачі, які при коротких замиканнях і перенапрузі

відключають пошкоджені ділянки. Перенапруга в лініях електропередач може виникнути внаслідок руйнувань (або пошкоджень) окремих елементів системи енергопостачання СГ.

Велике значення для підвищення стійкості роботи об'єкта має його надійне постачання водою, що зазвичай забезпечується декількома системами або від двох-трьох незалежних вододжерел, віддалених одне від одного на безпечної відстані. При цьому встановлюються автоматичні і напівавтоматичні пристрої, які відключають пошкоджені ділянки без порушення роботи решти частини мережі. На об'єктах, що споживають велику кількість води, застосовується оборотне водопостачання з повторним використанням води для технічних цілей. Така технологія зменшує загальну потребу у воді і підвищує стійкість водопостачання СГ. Важливий і складний захід – захист води від забруднення. У містах і на СГ воду, що призначена для споживання, очищують і знезаражують в очисних пристроях, які знаходяться на станціях водопостачання.

Для забезпечення стійкого і надійного постачання газу передбачається його подання в газову мережу СГ від газорегуляторних (газорозподільних) станцій. При проектуванні, будівництві і реконструкції газових мереж на кожному СГ створюються закріплені системи. Всі вузли і лінії газопостачання розташовуються, як правило, під землею, оскільки заглиблення комунікацій значно зменшує їх ураження УХ та іншими засобами нападу супротивника. Наприклад, трубопроводи, прокладені над поверхнею землі на висоті 2–3 м, руйнуються при надмірному тиску у фронті ударної хвилі 50 кПа, прокладені по землі – при 130 кПа, а заглиблені на 1–2 м – при 600–1000 кПа. Крім того, укриття систем газопостачання під землею значно знижує можливість виникнення вторинних уражаючих факторів.

Для зменшення пожежної небезпеки вживаються заходи, що знижують можливість витоку газу. На газопроводах

встановлюються автоматичні пристрої дистанційного керування, що дозволяють відключати мережі або перемикати потік газу при розриві труб безпосередньо з диспетчерського пункту.

Інженерно-технічні заходи з підвищення стійкості систем теплопостачання вирішують шляхом захисту джерел тепла і заглибленням комунікацій у ґрунт. Теплова мережа будується, як правило, за кільцевою системою, труби опалювальної системи прокладаються в спеціальних каналах. На теплових мережах встановлюється регулююча апаратура (засувки, вентилі та ін.), призначена для відключення пошкоджених ділянок.

Заходи підвищення стійкості системи каналізації розробляють окремо для зливових, промислових і господарських (фекальних) стоків. На СГ обладнуються не менше двох стоків з підключенням до міських каналізаційних колекторів, а також влаштовуються стоки для аварійних скидань неочищених вод у прилеглі до СГ яри та інші природні і штучні заглиблення.

Окрім систем електро-, водо-, газо- і теплопостачання, на СГ є системи енергозабезпечення виробничих технологій. Наприклад, мережі і споруди для подачі стислого повітря, кисню, аміаку, хлору та інших рідких і газоподібних реактивів. Інженерно-технічні заходи для цих систем розробляють також з метою попередження виникнення вторинних уражаючих факторів.

Важливе значення має стійкість виробничих і господарських зв'язків з постачанням до СГ усіх видів енергії, води, пари, газу; транспортними послугами; постачанням сировини, напівфабрикатів, комплектуючих виробів й ін.

Можна передбачити, що в умовах особливого періоду звичні виробничі зв'язки СГ будуть швидше за все перервані, і у деяких випадках надовго. Для цих умов на СГ заздалегідь

готують варіанти використання інших (дублюючих) постачальників, вивчають можливість виготовлення особливо дефіцитних деталей самостійно.

Управління виробництвом становить основу діяльності начальника ЦЗ об'єкта і повинне бути безперервним на всіх етапах. При розробці заходів для забезпечення стійкого управління виробництвом передбачається розподілення всього персоналу об'єкта на дві групи: працюючу зміну, що знаходиться на території об'єкта; відпочиваючу зміну, що знаходиться в заміській зоні на відпочинку або в дорозі між заміською зоною і об'єктом. Створюються також дві групи управління, які крім керівництва виробництвом під час роботи змін готові взяти на себе відповідальність за організацію і керівництво проведенням АРiНР. Для забезпечення надійного управління діяльністю об'єкта в одному зі сховищ обладнується ПУ. Диспетчерські пункти і радіовузли розміщуються за можливості в найміцніших спорудах і підвальних приміщеннях. Для більшої надійності передбачаються дублюючі засоби зв'язку. У районі розосередження робітників і службовців також обладнується ПУ об'єкта. Передбачається дублювання телефонного зв'язку за допомогою радіозв'язку. У кожному сховищі передбачають установку телефонного апарату, радіоприймача і за можливості радіостанції. Здійснюється завчасна підготовка керівних працівників і провідних фахівців до взаємозаміни.

Підготовка до відновлення виробництва після ураження об'єкта. Готовність об'єкта в короткі терміни відновити випуск продукції – важливий показник стійкості його роботи. До відновлення виробництва на СГ після руйнувань його персонал готують завчасно. Як правило, плани і проекти відновлення виробництва розробляються в двох варіантах – на випадок отримання об'єктом слабких і середніх руйнувань. Для цих умов визначаються характер і обсяг першочергових

відновних робіт. Відновлення СГ можливе при збереженні всіх видів проектної, будівельної і технічної документації: планів, схем, інструкцій, технічних умов, керівництва з експлуатації та ремонту будівель і споруд, технологічних і енергетичних ліній, агрегатів, устаткування, приладів й ін. Дійовим способом, що забезпечує надійне збереження такої документації, є її дублювання на мікроносіях і укриття в безпечних місцях.

6.2. Організація аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт на СГ в умовах НС

6.2.1. Ліквідація надзвичайних ситуацій

Ліквідацію НС складають АРiНР, які здійснюються у разі виникнення НС і спрямовані на рятування життя і збереження здоров'я людей, зниження розмірів збитків і матеріальних втрат, нанесених СГ і природному середовищу, а також на локалізацію зон НС, припинення дії характерних для них небезпечних чинників.

Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи запроваджують з метою пошуку постраждалих, надання їм медичної допомоги та евакуації до медичних закладів. Аварійно-рятувальні роботи в осередках ураження виконують такі завдання:

- розвідку маршрутів руху і ділянок робіт;
- локалізацію та гасіння пожеж на маршрутах руху АРФ і ділянках робіт;
- доведення до мінімально можливого рівня вплив шкідливих і небезпечних чинників, що виникли внаслідок НС, і унеможливають ведення рятувальних робіт;
- пошук потерпілих у пошкоджених чи палаючих будівлях, загазованих, затоплених і задимлених приміщеннях;

- надання першої медичної і лікарської допомоги постраждалим та евакуацію їх до відповідних установ;
- виведення людей з небезпечних зон;
- санітарну обробку людей, ветеринарну обробку тварин, дезактивацію, дезінфекцію та дегазацію техніки, засобів захисту і одягу, знезаражування території і споруд, продовольства, води, продовольчої сировини та фуражу.

Аварійно-рятувальні роботи здійснюються у максимально стислий термін, що пояснюється необхідністю надання своєчасної медичної допомоги потерпілим, а також тим, що обсяги руйнувань і втрат можуть зростати внаслідок впливу вторинних факторів (пожеж, вибухів, затоплень тощо).

Невідкладні роботи запроваджуються з метою створення умов для проведення аварійно-рятувальних робіт, уникнення подальших руйнувань і втрат, спричинених вторинними вражаючими факторами, а також забезпечення життєдіяльності СГ та постраждалого населення.

До невідкладних робіт належать:

- прокладання колонних шляхів і влаштування проходів у завалах і зонах забруднення;
- локалізація аварій на газових, енергетичних, водопровідних, каналізаційних, теплових і технологічних мережах з метою створення умов для проведення рятувальних робіт;
- укріплення чи руйнування конструкцій будівель і споруд, які під загрозою обвалу або перешкоджають безпечному проведенню рятувальних робіт;
- ремонт і відновлення пошкоджених та зруйнованих ліній зв'язку і комунально-енергетичних мереж (КЕМ) з метою забезпечення рятувальних робіт;
- виявлення, знешкодження і знищення боєприпасів та інших вибухонебезпечних речей;
- ремонт і відновлення пошкоджених споруд для укриття від можливого повторного вражаючого впливу;

- санітарна очистка територій у зоні НС;
- першочергове життєзабезпечення постраждалого населення.

Успіх АРiНР у зонах НС досягається:

- завчасною підготовкою органів управління НС, сил і засобів системи і, насамперед, ДСНС до дій у разі загрози і виникнення, завчасним вивченням особливостей можливих дій;
- екстреним реагуванням на виникнення НС;
- безперервним жорстким і сталим управлінням АРiНР, прийняттям оптимальних рішень і послідовним впровадженням їх у життя, підтриманням стійкої взаємодії сил;
- безперервним веденням робіт до їх повного завершення із застосуванням сучасних технологій, які забезпечують найбільш повне використання можливостей наявних сил і засобів;
- неухильним виконанням вимог установлених режимів робіт та правил безпеки;
- організацією безперервного проведення робіт і життєзабезпечення потерпілого населення і рятувальників.

6.2.2. Режими функціонування об'єктової ланки системи ЄДС ЦЗ в умовах надзвичайних ситуацій

Системи управління СГ щодо попередження НС і дій у НС, які є складовими ЄДС ЦЗ, функціонують в наступних режимах: повсякденної діяльності, підвищеної готовності, надзвичайної ситуації, а також в особливих режимах (надзвичайного та воєнного станів). Режим повсякденної діяльності характеризується відсутністю інформації про явні ознаки загрози виникнення НС. Задача системи управління в цих умовах полягає у випереджаючому протиаварійному плануванні. Його основними цілями є такі:

- збір інформації для прогнозування можливих масштабів НС;

- накопичення ресурсів, необхідних для її ліквідації, розробка сценаріїв дій у випадку виникнення НС, які дозволяють ефективно реагувати на передбачувані проблеми;
- паспортизація і категорювання СГ, цехів, ділянок, технологій і т. д.

У даному режимі визначаються і створюються законодавчі, нормативні та економічні механізми, спрямовані на мінімізацію ризику збитків СГ від НС. План превентивних заходів має бути достатньо гнучким, щоб у разі потреби на його основі можна було побудувати конкретну програму дій, яка включала б термінові заходи для проведення АРiНР. Цінність такого плану в момент виникнення НС полягає в тому, що він сприятиме скороченню часу збирання інформації і прийняттю необхідних оперативних рішень.

Режим підвищеної готовності характеризується наявністю інформації про ознаки загрози виникнення НС на СГ. Задачами системи в цьому режимі є розробка і здійснення планів заходів щодо попередження або зменшення масштабів НС на основі підготовлених заздалегідь сценаріїв її розвитку і реалізації відповідних дій. Система управління має бути спроможною виявляти моменти виникнення й ознаки розвитку НС, а також швидко реагувати на змінювану обстановку. Без необхідної інформації неможливо організувати системи раннього попередження. Час, коли накопичені дані свідчать про те, що погіршення ситуації незворотне і необхідне вжиття контрзаходів, є моментом початку розвитку НС. Це найбільш відповідальний, небезпечний і критичний момент, насамперед, для осіб, які першими повинні зреагувати на виникнення НС. На жаль, численні приклади показують, що навіть достовірної і чіткої інформації нерідко виявляється недостатньо, для того щоб керівництво СГ терміново відреагувало на виниклу НС, удавшись до оперативних та ефективних відповідних дій.

Основними причинами несвоєчасного реагування можна визначити такі:

- інерційність інформаційної системи, оскільки необхідний час для спостереження, обробки його результатів і передання отриманої інформації керівництву. Керівникам також треба час на обмін інформацією і вироблення загальної позиції;

- необхідність перевірки і підтвердження достовірності інформації про виникнення НС. Типова помилка полягає в тому, що навіть при наявності абсолютно достовірної інформації керівники сумніваються в реальності виникнення НС, наполягають на тому, щоб ще трохи почекати і подивитися, чи не зникне загроза сама. Переконливим прикладом, який підтверджує це, є ситуація, що склалася на Чорнобильській АЕС після вибуху реактора на четвертому енергоблоці: шматки радіоактивного графіту на території Чорнобиля не виявилися достатнім доказом трагедії навіть для фахівців-ядерників;

- психологічні особливості людини: запізнiла адекватна реакція на НС викликана неприйняттям незвичного, тому що більшість людей, причетних до НС, звикли довіряти минулому досвіду і відкидати незвичайне, вважаючи його неймовірним.

Щоб цілком використовувати наявні можливості, необхідно підвищувати готовність керівників СГ до роботи в умовах високого ступеня невизначеності. Важливою професійною навичкою стає уміння враховувати довгострокові прогнози, незважаючи на їхню розпливчастість і неповноту.

Режим надзвичайної ситуації встановлюється при її виникненні та ліквідації. Завдання системи управління в цьому режимі – здійснювати оперативні дії щодо захисту об'єктів різного типу (будівель, споруд, цехів, ділянок, посівів, худоби та ін.) від вражаючих факторів і проводити АРiНР. Практика свідчить, що найбільш складним є початковий період виникнення НС. Відсутність достовірної інформації про ситуацію

служить живильним середовищем для виникнення і поширення різних чуток, полярних оцінок. Останні важко піддаються корегуванню, а достовірна, компетентна інформація не сприймається. Зміна думок і настанов, що склалися в початковий період, досягається лише систематичними цілеспрямованими зусиллями, оскільки існує необхідність у подоланні сформованих упереджень. Тому дуже важливо в початковий період НС, за можливості, ввести людей у курс справи, надати необхідну інформацію, залучити до роботи, допомогти перебороти природне хвилювання і пробудити впевненість у собі. З метою формування адекватного уявлення про ситуацію та умови роботи керівникам слід практикувати відкрите обговорення конкретних проблем. При оновленні особового складу працівників в умовах НС весь цей процес потрібно повторювати.

6.2.3. Організація управління ліквідацією НС

Головною метою управління є забезпечення ефективного використання сил і засобів різного призначення для того, щоб роботи у зонах НС були проведені у повному обсязі, в найкоротший термін, з мінімальними втратами населення і матеріальних засобів.

Схему організації управління під час ліквідації НС, яке полягає в керівництві силами ЄДС ЦЗ під час проведення АРiНР, подано на рис. 6.1.

Управління роботами починається з моменту виникнення НС і завершується після її ліквідації. Воно здійснюється, як правило, за добовими циклами, кожен з яких включає збір даних про обстановку, її аналіз і оцінку, підготовку пропозицій до рішення щодо проведення робіт, прийняття (або уточнення) рішення і доведення завдань до виконавців, організацію взаємодії наявних сил і засобів та забезпечення їх ефективних дій.

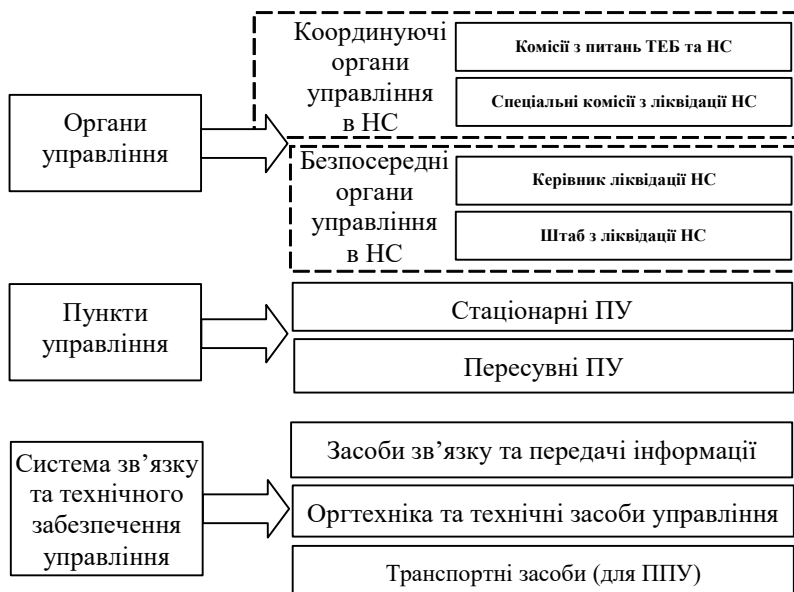


Рис. 6.1. Склад системи управління при ліквідації НС

Зміст функцій управління, їхня циклічність є характерними для планомірного проведення аварійно-рятувальних робіт. У випадках різких змін обстановки вони можуть бути зміненими і органи управління діятимуть відповідно до конкретної обстановки. Дані про обстановку надходять до органів управління як термінові та позатермінові відомості і, як правило, у формалізованому вигляді. Основними джерелами одержання найбільш повних і узагальнених даних про обстановку є підпорядковані формування (підрозділи) і органи управління. Значна частина інформації може надходити від органів управління вищого рівня та їх засобів спостереження і контролю.

Залежно від послідовності розвитку НС, підпорядковані органи управління надають повідомлення про ймовірність або факт її виникнення, обстановку в районі лиха, хід АРiНР,

про різку зміну обстановки та результати робіт (за визначеними періодами). Повідомлення про ймовірність і факт виникнення НС надаються негайно. В них мають бути лише дані, необхідні для вжиття екстрених заходів і визначення завдань силам постійної готовності, а також для прийняття попереднього рішення щодо приведення в готовність сил і засобів їхнього висування в район НС і ведення аварійно-рятувальних робіт. Більш детальне повідомлення надається після проведення розвідки, рекогносцировки та на початковому етапі робіт. Вони містять дані, за якими уточнюється попереднє або приймається нове рішення щодо проведення робіт основними силами.

Обстановку у повному обсязі аналізує керівник органу управління, який очолює аварійно-рятувальну операцію, його заступники, а також інші посадові особи – кожен у межах своєї компетенції і відповідальності. Основними елементами аналізу обстановки є наступні:

- характер і масштаб розвитку НС, рівень небезпеки для виробничого персоналу і населення, межі небезпечних зон (пожеж, радіоактивного забруднення, хімічного, бактеріологічного зараження, затоплення, руйнування тощо) і прогноз їх можливого поширення;

- види, обсяг і умови невідкладних робіт;

- потреба в силах і засобах для проведення робіт у якомога стислий термін;

- кількість, укомплектованість, забезпеченість і готовність до дій сил та засобів, послідовність введення їх у зону НС для розгортання робіт.

У процесі аналізу даних про обстановку спеціалісти порівнюють потребу в силах і засобах для проведення робіт з їх конкретно наявністю та можливостями, проводять розрахунки, аналізують варіанти застосування і обирають найбільш доцільний. Висновки з оцінки обстановки

і пропозиції щодо застосування сил і засобів доповідаються керівникові органу управління (керівнику ліквідації НС), пропозиції спеціалістів узагальнюються і використовуються в процесі прийняття рішень. Послідовність визначення раціонального варіанта рішення на застосування сил і засобів під час реагування на виникнення надзвичайних ситуацій за цією методикою можна навести у вигляді блок-схеми (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Послідовність визначення раціонального варіанта рішення на застосування сил і засобів під час реагування на виникнення НС

Рішення про проведення АРiНР у зоні НС є основою управління – його приймає і організовує виконання керівник органу управління (керівник ліквідації НС). Рішення складається з наступних основних елементів: висновків з оцінки обстановки, замислу дій, завдань формуванням, які беруть участь у ліквідації НС, заходів безпеки, організації взаємодії та забезпечення дій сил ЦЗ.

Висновки з оцінки обстановки містять відомості про характер і масштаби НС, які відбуваються, умови проведення АРiНР, наявність сил і засобів та їх можливостей.

У замислі дій відображуються мета та завдання, які належить виконувати органу управління і його силам, послідовність проведення робіт, об'єкти (райони, ділянки) зосередження основних зусиль, порядок використання технічних засобів, заходи з безпеки та забезпечення безперервності робіт.

Взаємодія між підпорядкованими та спеціальними підрозділами інших відомств, а також з сусідами (силами інших районів, міст) зорганізовується під час прийняття рішення і здійснюється у ході робіт, у першу чергу, при рятуванні людей, локалізації та гасінні пожеж, ліквідації аварій на КЕМ, підготовки об'їзних шляхів для введення сил і евакуації постраждалих. Під час організації взаємодії:

- уточнюються межі об'єктів робіт для кожного формування (підрозділу);
- встановлюється порядок дій на суміжних об'єктах, особливо у разі проведення робіт, які можуть створювати для сусідів небезпеку і вплинути на їхню роботу;
- узгоджується за часом і місцем зосередження зусиль у разі спільного проведення особливо важливих і складних робіт;
- визначається система обміну даними про зміни в обстановці і про результати робіт на суміжних ділянках;
- встановлюється порядок надання екстреної допомоги.

Забезпечення дій сил і засобів у районах проведення робіт організовується з метою створення для них необхідних умов успішного виконання поставлених завдань. Основними видами забезпечення є: розвідка, транспортне забезпечення, інженерне, дорожнє, гідрометеорологічне, технічне, матеріальне і медичне. Безпосереднє керівництво забезпеченням дій сил і використанням спеціальних засобів здійснюють територіальні органи і служби центральних органів виконавчої влади, які входять до складу держадміністрацій за принципом подвійного підпорядкування та посадові особи згідно з обов'язками.

Під час організації розвідки визначається мета, райони (ділянки, об'єкти) і час її проведення, порядок спостереження і контролю за станом навколишнього середовища та змінами обстановки в місцях проведення робіт, система сигналів і надання відомостей.

Транспортне забезпечення включає визначення характеру і обсягу перевезень, облік усіх видів транспорту, час і місце навантаження, маршрути руху, контрольні рубежі і час їх проходження, райони (пункти) вивантаження, створення резерву транспорту і порядок його використання.

Інженерне забезпечення вирішує завдання щодо виконання спеціальних інженерних робіт, використання засобів механізації робіт, влаштування пунктів водопостачання і доставки води в місця проведення робіт.

Дорожнє забезпечення передбачає створення дорожньо-мостових загонів, для кожного з яких визначається маршрут і час на підготовку до пропуску транспорту і техніки, утримання доріг на маршрутах у належному стані, влаштування об'їздів на випадок неможливості використання окремих ділянок або дорожніх споруд на маршрутах.

Гідрометеорологічне забезпечення включає встановлення обсягу і порядку передачі органам управління, начальникам

і командирам формувань даних про сегменти погоди в районах проведення робіт, а також термінової інформації про небезпечні метеорологічні і гідрологічні явища та можливий характер їх розвитку.

Технічне забезпечення передбачає організацію роботи ремонтно-евакуаційних підприємств і спеціальних підрозділів зі своєчасного проведення технічного обслуговування машин і механізмів, ремонт на місці і доставку несправної техніки на ремонтні підприємства, а також постачання запчастин і агрегатів.

Матеріальне забезпечення полягає у визначенні порядку постачання підрозділам, які проводять роботи, продовольства і питної води, засобів протирадіаційного і протихімічного захисту, технічних та медичних засобів, змінного і спеціального одягу, будівельних матеріалів, пального і мастильних матеріалів для транспортних та інженерних засобів.

Медичне забезпечення передбачає проведення конкретних заходів щодо збереження здоров'я і працездатності особового складу, який бере участь у ліквідації НС, своєчасне надання допомоги постраждалим і хворим, їх евакуацію в лікарняні установи, а також запобігання інфекційним захворюванням.

З підготовкою рішення починається планування АРiНР, яке завершується після його прийняття і постановки завдань підлеглим. План проведення робіт оформлюється у друкованому вигляді з додаванням карт, схем, графіків і розрахунків. Він підписується керівником територіального органу управління (керівником ліквідації НС) і затверджується старшим начальником. Витяг з плану робіт доводиться до підлеглих у частині, яка їх стосується. У план можуть вноситися корективи впродовж усього періоду роботи в зоні НС.

Основою системи управління в районі НС є органи управління територіальних і функціональних систем підсистем ЄДС ЦЗ. Для керівництва завдяки діям формувань безпосередньо в районі НС створюються оперативні групи, використовуються стаціонарні і розгортаються рухомі пункти управління, а також організовується система зв'язку, головним елементом якої є рухомий вузол зв'язку. Для забезпечення ефективної роботи системи управління створюється автоматизована підсистема управління – мобільний інформаційно-управляючий центр. Склад і структура системи управління визначається рішенням органу управління ЄДС ЦЗ, які організовують ліквідацію НС, з урахуванням її масштабів. Керівництво всіма силами і засобами, залученими до ліквідації НС, і організацію взаємодії між ними здійснюють призначені для цього керівники ліквідації НС (керівники оперативних груп) і органи управління ЄДС ЦЗ. Рішення керівників ліквідації НС є обов'язковими для всіх громадян і організацій, які знаходяться в зонах дій, якщо інше не передбачено законодавством. Начальники АРФ і служб, які прибули в зону дій першими, беруть на себе повноваження керівника ліквідації НС і виконують їх до прибуття керівників, визначених законодавством або призначених органами виконавчої влади, місцевого самоврядування, керівниками організацій.

До сили і засобів ліквідації НС, призначених або залучених до проведення аварійно-рятувальних, аварійно-відновлювальних та інших робіт у зонах НС і осередках ураження належать:

- оперативно-рятувальна служба цивільного захисту;
- спеціальні (воєнізовані) і спеціалізовані формування та їхні підрозділи;
- аварійно-відновлювальні формування, спеціальні служби центральних та інших органів виконавчої влади, на які покладено виконання завдань ЦЗ;

- авіаційні та піротехнічні підрозділи;
- сили і засоби підприємств, установ, організацій, незалежно від форм власності і підпорядкування, що залучаються до здійснення заходів щодо ЦЗ;
- добровільні рятувальні формування.

З метою оперативного вирішення завдань з ліквідації НС організовується всебічне забезпечення дій сил і засобів ЦЗ, які беруть участь у ліквідації НС. Залежно від їх виду і масштабу забезпечення організовується відповідними підсистемами ЄДС ЦЗ. У разі необхідності використовуються резерви фінансових і матеріальних ресурсів у порядку, що визначений законодавством, актами Президента України, рішеннями уряду та інших органів виконавчої влади. Відповідальність за всебічне забезпечення ліквідації НС покладається на відповідних керівників КТЕБ та НС. Проведення аварійно-рятувальних робіт у зонах НС умовно поділяється на три етапи:

– початковий – проведення місцевими силами екстрених заходів щодо захисту населення, рятування постраждалих і підготовки угруповань сил і засобів ліквідації НС до проведення робіт;

– перший – проведення АРiНР угрупованням сил і засобів ЦЗ;

– другий – завершення АРiНР, поступова передача функцій управління органам виконавчої влади, виведення угруповань сил, проведення заходів щодо першочергового життєзабезпечення населення.

Після проведення аварійно-рятувальних робіт створюється спільна комісія з представників ДСНС України, місцевих органів виконавчої влади, відповідних комісій з НС і керівників об'єктів соціального та виробничого призначення для передачі управління в зоні НС місцевим організаціям. За результатами роботи комісії складається акт, який підписується всіма членами комісії і затверджується відповідним керівником

органу виконавчої влади або керівником об'єкта соціального і виробничого призначення. Після затвердження акту на передачу остаточне відновлення всієї інфраструктури покладається на керівника відповідного органу виконавчої влади, місцевого самоврядування або керівника організації (об'єкта).

Сили і засоби ЄДС ЦЗ виводяться із зони НС після завершення аварійно-рятувальних і аварійно-відновлювальних робіт. Слід зауважити, що оперативно створено угруповання сил і засобів складається з декількох ешелонів і резерву. Черговість ешелонів залежить від часу на приведення в готовність і прибуття до осередку подій. До резерву включають сили і засоби, призначені для вирішення завдань, які раптово виникли. Як правило, ліквідація НС здійснюється силами і засобами тієї ланки ЄДС ЦЗ, тієї підсистеми, на території якої виникли ці події. Якщо ліквідувати НС власними силами неможливо, обсяг цих сил збільшується рішенням вищої інстанції. Режим роботи встановлюється з урахуванням часу захисної дії засобів захисту органів дихання і закономірностей зміни працездатності людини в певних умовах. У разі цілодобового ведення робіт тривалість робочих змін (циклів), включаючи перерви на відпочинок, не повинна перевищувати 8 годин і встановлюється у кожному конкретному випадку на основі показників, які характеризують сталу працездатність упродовж заданого часу. Вночі тривалість роботи рятувальників зменшується на 25 %, відповідно збільшується час на відпочинок.

6.3. Організація основних видів забезпечення у зоні НС

Виявлення небезпечних зон і осередків та аналітично-прогнозне забезпечення виконується силами розвідувальних та інших АРФ ЦЗ, пошукових та аварійно-рятувальних підрозділів ДСНС, спеціально підготовлених галузевих, територіальних, об'єктових формувань із залученням сил та засобів,

що знаходяться на відповідній адміністративній території і можуть здійснювати або забезпечувати наземну, повітряну та морську (або річкову) розвідки, аналіз обстановки та прогнозування її розвитку.

Інженерне забезпечення реалізується силами інженерних аварійно-рятувальних підрозділів ЦЗ у взаємодії з інженерними формуваннями галузевих і територіальних органів та об'єктів, які створюються на базі будівельних, будівельно-монтажних та ремонтно-будівельних організацій комунального господарства, енергетичних та інших мереж. Дорожньо-мостове забезпечення здійснюється силами галузевих і територіальних команд ремонту та відновлення доріг і мостів, а також формуваннями дорожньо-мостових загонів і зведеними формуваннями загального призначення.

Протипожежне забезпечення покладено на сили ДСНС, підрозділи Держкомлісгоспу із залученням спец- та авіатехніки.

З метою першочергового життєзабезпечення постраждалого населення зону НС висуваються мобільні формування життєзабезпечення, у тому числі пунктів торгівлі, харчування, водопостачання тощо. Забезпечуються перерозподіл ресурсів на користь постраждалого району (зони НС), а також максимальне використання місцевих ресурсів для покриття дефіциту можливостей життєзабезпечення населення у районі НС. Організовується паливно-енергетичне і транспортне забезпечення, а за необхідності і відновлення функціонування систем та об'єктів першочергового життєзабезпечення постраждалого населення. Обсяг заходів першочергового життєзабезпечення залежить від чисельності постраждалого населення і ступеня зруйнованості СГ.

Під час ліквідації НС залежно від її рівня за поданням зацікавлених центральних, регіональних та місцевих органів виконавчої влади, використовуються спеціальні фінансові та

матеріальні резерви, у тому числі кошти відповідних резервних фондів та запаси резервів техніки і спеціальних видів майна. У разі вичерпання зазначених джерел фінансування, у виняткових випадках, виділяються у встановленому порядку необхідні кошти в обґрунтованих межах з резервного фонду Кабінету Міністрів України.

Медико-санітарне забезпечення здійснюється силами та засобами лікувально-профілактичних закладів Державної служби медицини катастроф. За необхідності медичними закладами та установами МОЗ територіального рівня додатково розгортається необхідна кількість відповідних формувань медичних бригад постійної готовності першої черги, бригад швидкої медичної допомоги (ШМД), підрозділів санітарно-епідеміологічної служби, спеціалізованих медичних бригад постійної готовності другої черги. У медичних закладах готується необхідна кількість ліжко-місць, у тому числі у спеціалізованих центрах та відділеннях, а в разі потреби – в інших медичних закладах незалежно від форми власності і підпорядкування. Для санітарної обробки людей і спеціальної обробки техніки приводяться у готовність до розгортання санітарно-обмивальні пункти, станції обробки одягу та техніки. Залежно від місцевих запасів здійснюється видача ЗІЗ населенню (з пересувного резерву).

Інформаційне забезпечення організовується прес-службою ДСНС і міжвідомчим оперативним штабом, здійснюється силами та засобами Держкомінформу, інших центральних і місцевих органів виконавчої влади з метою своєчасного та об'єктивного інформування населення і зацікавлених організацій, установ про обстановку у зоні НС, хід ліквідації її наслідків і можливий розвиток подій.

Матеріально-технічне, фінансове та медичне забезпечення заходів ЦЗ – це комплекс організаційних, практичних, інженерно-технічних, правових та інших заходів, які спрямовані

на безперервне забезпечення органів управління, сил ЦЗ і потерпілого населення продовольством, змінним одягом, взуттям, горючо-мастильними матеріалами, фінансами, медичними засобами, а також на захист продовольства, харчової сировини і фуражу від небезпечних хімічних та біологічних речовин. До забезпечення заходів ЦЗ належить також частина завдань щодо життєзабезпечення населення, яке постраждало внаслідок АКСЛ. Воно здійснюється за видами постачання відповідно до Кодексу ЦЗ та Закону України "Про надзвичайний стан".

Для попередження небезпеки та ліквідації наслідків НС, окрім засобів державного резерву, територіальних резервів, резервів міністерств та відомств, використовуються матеріальні засоби СГ незалежно від форм власності. В особливий період урядом України може вводитися спеціальний порядок розподілу продуктів харчування та речей першої необхідності. Відповідальність за організацію безперервного забезпечення органів управління, формувань ЦЗ та потерпілого населення в умовах НС покладається на міністерства, комітети (відомства) та їх територіальні органи в межах повноважень і обов'язків останніх щодо рішення задач ЦЗ. Загальне керівництво забезпеченням здійснюють КМ України, місцеві органи державної виконавчої влади відповідно до Конституції України. Координацію дій органів забезпечення ЦЗ виконує ДСНС.

Для швидкої і своєчасної ліквідації наслідків НС необхідне негайне залучення матеріальних ресурсів. Такої оперативності можна досягти тільки шляхом завчасного створення відповідних запасів матеріальних ресурсів. Їхні номенклатура та обсяг визначаються залежно від ступеня схильності територій до різноманітних НС, досвіду дій в аналогічних ситуаціях в інших місцях та розміру асигнувань, що спрямовуються для цього. Під запасами матеріально-технічних ресурсів (МТР)

розуміють визначену кількість (величину) техніки, технічних та військово-технічних засобів, горючо-мастильних матеріалів, продовольства та іншого майна, яке зберігається на базах, складах сил ЦЗ ДСНС. За масштабами вирішення завдань та належності місць зберігання запаси матеріально-технічних ресурсів поділяються на стратегічні (державні), які використовуються для ліквідації наслідків НС загальнодержавного рівня; оперативні (відомчі) – для ліквідації наслідків НС регіонального рівня; місцеві – для ліквідації наслідків НС районного рівня; об’єктові – для ліквідації наслідків НС об’єктового рівня.

Стратегічні запаси МТР повинні задовольняти потреби держави на мирний та особливий період, їх розміри встановлюються з урахуванням планів ЦЗ та військово-економічних можливостей держави. Наявний в Україні державний резерв призначається для надання державної підтримки окремим галузям господарювання, підприємствам, установам і організаціям з метою стабілізації економіки у разі тимчасових порушень термінів постачання важливих видів сировини і горючо-мастильних ресурсів, продовольства, виникнення диспропорції між попитом і пропозиціями на внутрішньому ринку; надання гуманітарної допомоги; забезпечення першочергових робіт під час ліквідації наслідків НС.

До складу державного резерву належать:

– мобілізаційний резерв – запаси матеріально-технічних та сировинних ресурсів, призначених для забезпечення розгортання виробництва військової та іншої промислової продукції, ремонту військової техніки та майна в особливий період, розгортання у воєнний час робіт з відновлення залізничних та автомобільних шляхів, морських та річкових портів, аеродромів, ліній і споруд зв’язку, газо-, нафтопродуктопроводів, систем енерго- і водопостачання для організації

безперебійної роботи промисловості, транспорту і зв'язку, надання медичної допомоги;

- запаси сировинних матеріально-технічних і продовольчих ресурсів для забезпечення стратегічних потреб держави;
- запаси МТР для виконання першочергових робіт під час ліквідації наслідків НС та для виконання інших заходів, передбачених законодавством.

Оперативні (відомчі) запаси МТР повинні задовольняти потреби сил ЄДС ЦЗ на ліквідацію наслідків НС протягом 3–4 діб (для забезпечення) від мобілізування формувань сил ЦЗ. Місцеві запаси МТР повинні задовольняти потреби угруповань, формувань ЦЗ на період ліквідації наслідків НС протягом 4–6 діб. За цільовим призначенням та порядком витрат запаси МТР розподіляються на витратні (поточне забезпечення), недоторканий запас та незнижуваний запас. Недоторканий запас – це частина МТР, котра витрачається в особливих випадках за рішенням відповідного начальника для забезпечення сил ЦЗ при їх відмобілізуванні. Незнижуваний запас МТР – це мінімально допустимий рівень забезпеченості сил ЦЗ матеріально-технічними засобами. Потреба сил ДСНС у запасах МТР включає:

- витрати матеріальних засобів, що плануються для ліквідації наслідків НС;
- поповнення незворотних втрат матеріальних засобів;
- поповнення запасів матеріально-технічних засобів до рівня норм та обсягів накопичення.

Витрати матеріальних засобів на ліквідацію наслідків НС встановлені (можуть бути) – 15...25 % (середньодобові). Величина незворотних втрат може сягати – 0,5...1 %. При ліквідації наслідків НС запаси МТР кожену добу поповнюються. Їх розмір та ешелонування встановлюється директивою міністра (або його першого заступника) і повинні забезпечувати ведення рятувальних робіт та ліквідацію наслідків НС

протягом 7–10 діб. Створення запасів МТР здійснюється в єдиній системі державного резерву на підставі Закону України "Про державний матеріальний резерв" та відповідних Постанов Кабінету Міністрів України. Завчасне створення запасів МТР як для забезпечення сил ЦЗ, так і для постраждалого населення (в першу чергу, харчуванням, змінним одягом, взуттям та ін.), а також необхідних фінансових резервів становить одне з головних завдань держави. Заходи щодо життєзабезпечення мають розпочинатися і здійснюватися одночасно з початком АРiНР. Для забезпечення цих заходів створюються пункти життєзабезпечення. Їх слід розташовувати на місцевості неподалік від місця проведення АРiНР з урахуванням характеру небезпечних факторів НС. На рис. 6.3 наведено варіант організації пункту життєзабезпечення.

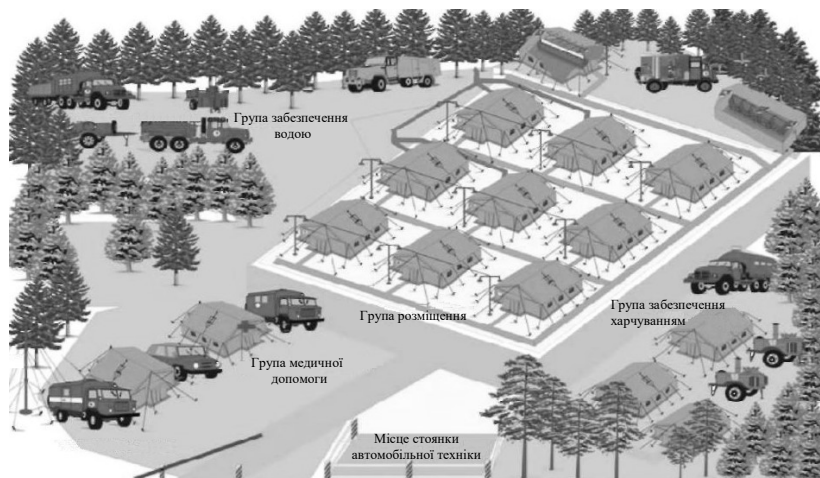


Рис. 6.3. Організаційна побудова пункту життєзабезпечення

Побудова пункту життєзабезпечення передбачає розгортання наступних елементів: групи розміщення; групи забезпечення

харчуванням; групи медичної допомоги; групи забезпечення водою; стоянки автомобільної техніки.

Адміністрація пункту життєзабезпечення укомплектується, як правило, за рахунок особового складу підрозділів забезпечення аварійно-рятувальних загонів. При цьому її чисельність визначається виходячи з кількості особового складу, залученого до виконання рятувальних робіт.

Безпосередньо в районі виникнення НС для максимального наближення оперативної групи (ОГ), штабу з ліквідації НС, спеціальної комісії з ліквідації НС та комісії з питань ТЕБ та НС до місця проведення АРiНР і заходів щодо захисту населення розгортається пересувний пункт управління – це спеціально обладнане та оснащене технічними засобами місце, з якого уповноваженим керівником з ліквідації НС, штабом з ліквідації НС (або СГ), здійснюється управління силами і засобами на місці виникнення НС.

Також пунктом життєзабезпечення реалізуються наступні заходи: захист та раціональне розміщення основних виробничих фондів, зонування території об'єкта; захист технологічного обладнання, удосконалення господарсько-виробничих зв'язків, робота за спрощеною технологією, використання місцевих ресурсів; підвищення стійкості виробничих будівель і споруд, КЕМ; підвищення протипожежної стійкості; обмеження ураження від вторинних факторів при аваріях; підготовка до відновлення виробництва; резервування матеріальних та фінансових ресурсів; організація і проведення досліджень з оцінки стійкості об'єкта під час НС (межа стійкості, найбільш уразливі його елементи, характер і ступінь руйнувань і ушкоджень, можливі збитки, межа доцільного підвищення стійкості).

ПІСЛЯМОВА

Україна сьогодні знаходиться на порозі знакових перетворень у соціальній, фінансовій, науковій, промисловій, військовій та інших сферах забезпечення життєдіяльності держави, що сприятимуть досягненню європейського рівня економічного стану її господарювання. Зазначене особливо актуальне, оскільки зробивши європейський вибір, країна вступила в нову фазу соціально-економічних перетворень, вирішує комплексне завдання удосконалення соціальної організації суспільного устрою. Для його реалізації необхідна якісна підготовка всіх керівних ланок держави і СГ до запровадження відповідних заходів забезпечення суспільної безпеки, в тому числі й запобігання чи нейтралізації НС. Значну небезпеку представляють техногенні НС: великі пожежі, аварії на ПНО, електроенергетичних мережах, системах життєзабезпечення.

Не зупиняючись на численних причинах збереження високого рівня техногенних загроз, слід зазначити головне: найважливіші об'єкти енергетики, транспорту, нафтової, газової, хімічної промисловості, будівельного комплексу працюють за межами проектного ресурсу, що є прямою передумовою для виникнення аварій і техногенних катастроф. Необхідні в цих умовах витрати на модернізацію, реконструкцію, виведення з експлуатації за деякими оцінками повинні скласти 15...20 % від валового національного продукту

щорічно. Значну небезпеку також становить загострення проблем тероризму, що спостерігається сьогодні. У результаті виникають НС різного характеру, порушуються процеси сталого розвитку соціуму, суспільству наноситься велика шкода. Все перераховане зводить зусилля із забезпечення цивільної безпеки населення в розряд головних пріоритетів на найближчу перспективу.

В основі всіх підходів до захисту населення і територій доцільно застосовувати методологію теорії керування ризиками. Вона повинна набути прикладного значення та забезпечити насамперед керівників усіх галузей господарювання об'єктивною інформацією про стан справ, критеріями вибору пріоритетів і відповідних конкретних стратегій дій в області забезпечення ЦБ населення та сталого функціонування СГ. Метою цього виду управлінської діяльності є встановлення, підтримка й відновлення науково обґрунтованого прийняттого рівня безпеки і ризику з дотриманням умов оптимального та ефективного використання ресурсів суспільства і збереження досягнутого рівня життя. Такі умови дозволять повністю сполучити перехід до сталого розвитку держави з зусиллями щодо комплексного керування безпекою територій.

Важливе місце у забезпеченні успіху в справі протидії НС посідає поліпшення підготовки керівного складу СГ, населення та фахівців до дій в умовах НС, готовність і здатність людей допомогти собі й оточенню в критичних випадках. Для отримання позитивного результату треба продовжувати загальне навчання населення у даній галузі, у тому числі з використанням ресурсів засобів масової інформації, сучасних технічних засобів, а також нових форм і методів підготовки та інформування населення. Сьогодні в людства з'являється усвідомлення того, що питання безпеки професійної діяльності наближається до рівня глобального, підвласного розв'язанню тільки

із застосуванням засобів загальної культури сучасної людини. Культурне середовище відносно до ризиків, безпеки та НС повинне включати той соціальний простір, у якому відбувається формування поведінкових мотивацій людей, спрямованих на сприйняття ризиків, аналіз ситуацій і прийняття рішень, що забезпечують їх індивідуальну та колективну захищеність. Формування культури безпеки професійної діяльності супроводжуватиме людину все життя з накопиченням певних знань, умінь і досвіду. От чому найбільша увага повинна приділятися підготовці молоді.

Перехід від авторитарної до демократичної держави надав Україні можливість розвиватися далі, керуючись загальнолюдськими цінностями – досягненням усе більш високої якості життя та рівня безпеки. Подальші кроки в цьому напрямку: зміна стандартів освіти України, що визначають наповнення дисциплін напрямку цивільна безпека; переробка теоретичних основ ЦЗ відповідно до зміни змісту освітньої галузі; збільшення кількості навчальних годин на вивчення цих дисциплін; введення до дисциплін професійного призначення закладів освіти розділів, пов'язаних із керуванням ризиками.

Сьогодні в країні зусиллями багатьох фахівців формується цілісна й самостійна система нової інтегрованої області знань – цивільної безпеки. Зауважимо, що не все гладко на цьому шляху, однак, як говорили наші предки, "Дорогу подужає той, хто йде".

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. **Армстронг, М.** Стратегическое управление человеческими ресурсами [Текст] / М. Армстронг. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 328 с.

2. **Бегун, В. В.** Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки) [Текст] : навч. посіб. / В. В. Бегун, І. М. Науменко. – К. : Освіта, 2004. – 328 с.

3. **Волянський, П. Б.** Організація та управління процесом надання медичної допомоги постраждалим внаслідок землетрусів [Текст] : монографія / П. Б. Волянський ; під заг. ред. С. О. Гур'єва. – К. : ІДУЦЗ НУЦЗУ, УНПЦ ЕМД та МК МОЗ України, 2010. – 412 с.

4. **Глотов, С. М.** Безопасность жизнедеятельности человека на морских судах [Текст] / С. М. Глотов. – М., 2000. – 320 с.

5. ГОСТ 27.310–95. Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения [Текст]. – Минск : Изд-во стандартов, 1995. – 152 с.

6. ДБН–97. Державні будівельні норми України [Текст]. – К. : Держстандарт, 1999.

7. ДК019. Державний класифікатор НС [Текст]. – К., 2002.

8. ДСТУ 2156–93. Безпечність промислових підприємств. Терміни та визначення [Текст]. – К. : Держ. науково-виробнича корпорація "Київський інститут автоматики", 1993.

9. ДСТУ 2272–2006. Пожежна безпека. Терміни та визначення [Текст]. – К., 2006.

10. Збірник нормативно-правових актів з питань надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру [Текст] / під заг. ред. В. В. Дурдинця. – К. : Агентство "Чорнобильінтерінформ", 2001. – Вип. 3. – 532 с.

11. **Емельянов, Е. Н.** Психология бизнеса [Текст] / Е. Н. Емельянов, С. Е. Поварницына. – М. : АРМАДА, 1998. – 511 с.

12. Закон України "Про державний матеріальний резерв" від 24.01.1997 № 51/97-ВР [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 1997. – № 13.

13. Закон України "Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання" від 24.02.1998 № 35 [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 22.

14. Закон України "Про захист людини від інфекційних хвороб" від 06.04.2000 № 1645-III [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 29.

15. Закон України "Про зону надзвичайної екологічної ситуації" від 13.07.2000 № 1908-III [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 2000.

16. Закон України "Про об'єкти підвищеної небезпеки" від 18.01.2001 № 2245-III [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 15.

17. Закон України "Про охорону атмосферного повітря" від 16.10.92 № 2708-XII [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 50. – Ст. 678.

18. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 26.06.91 № 1268 2708-XII [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 41. – Ст. 546.

19. Закон України "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи" від 28.02.91 № 795-XII [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 16. – Ст. 198 ; 1992. – № 13. – Ст. 177.

20. Законодавство України про охорону праці [Текст] : у 3 т. Т. 1. – К. : Основа, 1995. – 558 с.

21. **Камерон, К.** Диагностика и изменение организационной культуры [Текст] / К. Камерон, Р. Куинн ; пер. с англ., под ред. И. В. Андреевой. – СПб. : Питер, 2000. – 320 с.

22. Кодекс Цивільного захисту України 5403-VI [Текст]. – К., 2012.

23. **Лок, Э.** Макиавелли, маркетинг и менеджмент [Текст] / Э. Лок, П. Рис, Ф. Харрис. – М., 2004. – 72 с.

24. **Майстрыюков, Б. С.** Безопасность в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учебник для студентов вузов / Б. С. Майстрыюков. – М. : Изд. центр "Академия", 2003. – 336 с.

25. Методика визначення ризиків та їх прийнятних рівнів для декларування об'єктів підвищеної небезпеки. – К. : Держнаглядохоронпраці, 2002. – 123 с.

26. **Михайлюк, В. О.** Цивільний захист [Текст] : навчальний посібник / В. О. Михайлюк. – Миколаїв : НУК, 2005. – Ч. 1. Соціальна, техногенна та природна безпека. – 136 с. ; Ч. 2. Надзвичайні ситуації. – 124 с. ; Ч. 3. Цивільна оборона. – 147 с.

27. **Михайлюк, В. О.** Цивільна безпека [Текст] : навч. посіб. / В. О. Михайлюк, Б. Д. Халмурадов. – К. : Центр навчальної літератури, 2008. – 158 с.

28. НРБУ-97/Д-2000. Норми радіаційної безпеки в Україні [Текст]. – К., 2000.

29. Постанова КМ України "Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру" / від 15.02.2002 № 175 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 862 (862-2003-п) від 04.06.2003) [Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 2003.

30. Постанова КМ України "Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв'язку у НС" [Текст] / від 15.02.1999 № 2.

31. Указ Президента України "Про систему реагування на надзвичайні ситуації на водних об'єктах" / від 15.06.2001 №436/2001[Текст] // Відомості Верховної Ради України. – 1999.

32. Управління техногенною безпекою об'єктів підвищеної небезпеки [Текст] / В. Ф. Стоєцький [та ін.]. – Тернопіль : Астон, 2005. – 408 с.

33. Цивільний захист [Текст] : підручник / О. І. Запорожець, В. О. Михайлюк, Б. Д. Халмурадов, А. В. Русаловський, Н. В. Кулалаєва. – К. : Центр навчальної літератури, 2016. – 262 с.

34. **Чорних, Е.** Організаційна культура підприємства як інструмент прийняття управлінських рішень [Текст] / Е. Чорних. // Керування персоналом. – 2004. – № 3. – С. 66–69.

35. **Шайн, Э.** Организационная культура и лидерство [Текст] / Э. Шайн ; пер. с англ. В. А. Спивака. – СПб. : Изд-во "Питер", 2002. – 336 с. – Серия "Теория и практика менеджмента".



НОРМИ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИСНИХ СПОРУД

Таблиця 1. Норми площі в сховищах

Приміщення	Норма площі, м ²	Кількість чоловік	Примітка
Для тих, хто переховується	0,5	1	2-ярусні лави ($h = 2,15 \dots 2,9$ м)
	0,4	1	3-ярусні лави ($h = 2,9 \dots 3,5$ м)
Пункт управління	2,0	1	—
Санітарний пост	2,0	500	Не менше 1 поста на сховище
Медичний пункт	9,0	900...1200	Якщо кількість людей перевищує 1200, то на кожні 100 чол. додається по 1 м ²
Тамбур-шлюз	8,0	300	При ширині дверей 0,8 м
	10,0	і більше	При ширині дверей 1 м
Продовольча комора	5,0	150	Якщо кількість людей перевищує 150, то додається 3 м ²
Інші допоміжні приміщення	0,12	1	У загальному випадку
	0,15		При наявності регенеративної установки

Примітка. Об'єм сховища на одну людину – 1,5 м³.

Формули для розрахунку площі та об'єму сховища

$$S_{\text{сх}} = \sum S_{\text{осн}} + \sum S_{\text{доп}}; \quad V_{\text{сх}} = N_{\text{п}} n;$$

$$S_{\text{осн}} = (S_{\text{п}} + S_{\text{сп}}) + S_{\text{Пу}} + S_{\text{МП}};$$

$$S_{\text{п}} = N_{\text{п}} n_{\text{п}}; \quad S_{\text{Пу}} = N_{\text{Пу}} n_{\text{Пу}};$$

$$S_{\text{доп}} = S_{\text{пр}} + S_{\text{т-ш}} + S_{\text{ін}};$$

$$S_{\text{пр}} = 5 + ((N_{\text{п}} - 150) / 150) \cdot 3; \quad S_{\text{ін}} = N_{\text{п}} n_{\text{ін}},$$

де $S_{\text{сх}}$, $S_{\text{осн}}$, $S_{\text{доп}}$, $S_{\text{п}}$, $S_{\text{сп}}$, $S_{\text{Пу}}$, $S_{\text{МП}}$, $S_{\text{пр}}$, $S_{\text{т-ш}}$, $S_{\text{ін}}$ – площі сховища, основних приміщень, допоміжних приміщень, приміщень, де переховуються люди, санітарного поста, пункту управління, медичного пункту, продовольчої комори, тамбур-шлюзу, інших приміщень; $N_{\text{п}}$, $N_{\text{Пу}}$ – кількість тих, хто переховується, кількість пунктів управління.

Таблиця 2. Норми подавання повітря в сховище

Режим вентиляції	Кліматична зона	Норма, м ³ /год на 1 людину	Категорія людей
I	1 ($t < 20^{\circ}\text{C}$)	8	Усі категорії
	2 ($t = 20 \dots 25^{\circ}\text{C}$)	10	
	3 ($t = 25 \dots 30^{\circ}\text{C}$)	11	
	4 ($t > 30^{\circ}\text{C}$)	13	
II	1, 2	2	Ті, хто переховується
		5	Пункт управління
		10	Для працюючих на ЕРВ
	3, 4	10	Для всіх

Примітка. У режимі III для всіх кліматичних зон працює одна регенеративна установка РУ-150/6 на 150 чол.

Таблиця 3. Устаткування вентиляційних систем

Тип	Режим	Продуктивність
ФВК-1 (ЕРВ 72-2 600/300, 2ФПП1-1000, 3 ФПУ-200, ГК-200, ГК-200, ДУ-100, ТНЖ-1)	I	1200 м³/год
	II	300 м³/год
ФВК-2 (ФВК-1, ФГ-70, РУ-150/6)	I	1200 м³/год
	II	300 м³/год
	III	150 чол. протягом 6 год
ЕРВ 72-2 600/300	I	900 м³/год

Формули для оцінки системи повітропостачання

Потреба повітря в першому режимі

$$Q_I = N_{\text{п}} n_I,$$

де Q_I – обсяг повітря в першому режимі; n_I – норма повітря в першому режимі.

Потреба повітря в другому режимі

$$Q_{II} = (N_{\text{п}} - N_{\text{ПУ}} - N_{\text{ЕРВ}}) n_{\text{п}} + N_{\text{ПУ}} n_{\text{ПУ}} + N_{\text{ЕРВ}} n_{\text{ЕРВ}},$$

де Q_{II} – обсяг повітря в другому режимі; $N_{\text{ЕРВ}}$ – кількість електро-ручних вентиляторів; $n_{\text{ЕРВ}}$ – норма повітря на обслуговуючих ЕРВ.

Таблиця 4. Норми для розрахунку ємностей запасів води і стічних вод

Ємність	Норма, л/добу на 1 людину	Розрахунковий час, діб
Для запасів води	5	2
Для стоків	2	2

Формули для визначення аварійного запасу води та об'єму аварійного резервуару для стічних вод

$$V_{\text{в}} = N_{\text{п}} n_{\text{в}} t, \quad V_{\text{рез}} = N_{\text{п}} n_{\text{ст}} t,$$

де $V_{\text{в}}$ – об'єм води; $n_{\text{в}}$ – норма води; $V_{\text{рез}}$ – об'єм резервуара; $n_{\text{ст}}$ – кількість стічної води; t – час.

Відстань до окремо розташованих сховищ

max	400 м для багатоповерхових забудов, 500 м для одноповерхових забудов;
min	$> h_{\text{цеху}}$.

Кількість входів у сховище

Повинно бути не менше двох захищених входів з протилежних сторін:

один вхід 0,8×1,8 м на 200 чол.

або 1,2×2,0 м на 300 чол.

При місткості сховища до 300 чол. допускається один вхід, при цьому другим входом повинен бути аварійний (евакуаційний) вихід у вигляді тунелю 1,2×2 м.



ЗМІСТ

Умовні скорочення	3
Передмова	6
<i>Глава 1. Державне управління природно-техногенною безпекою</i>	<i>9</i>
1.1. Основні напрямки реалізації державної стратегії зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС	9
1.2. Мета та завдання цивільного захисту України	16
1.3. Принципи реалізації ЦЗ в Україні	28
1.4. Функціональні підсистеми ЄДС ЦЗ	31
1.5. Склад і завдання сил цивільного захисту	35
<i>Глава 2. Попередження надзвичайних ситуацій</i>	<i>45</i>
2.1. Застосування ризик-орієнтованого підходу до попередження НС	45
2.2. Організація та умови функціонування системи моніторингу НС	74
2.3. Державний нагляд (контроль) у сфері ЦЗ	83
<i>Глава 3. Управління в умовах надзвичайних ситуацій</i>	<i>95</i>
3.1. Основи управлінської парадигми дій у НС	95
3.2. Системи управління в НС	97
3.3. Організаційна культура як базова складова керування СГ	109
3.4. Технологія прийняття рішень у надзвичайних ситуаціях	118
3.5. Методи колективного (групового, командного) прийняття рішень за умов НС	135

<i>Глава 4. Планування заходів з питань цивільного захисту</i>	<i>143</i>
4.1. Загальні принципи превентивного та оперативного планування заходів зменшення масштабів НС на суб'єктах господарювання	143
4.2. Зміст і структура планів ЦЗ суб'єктів господарювання ...	153
4.3. Планування підготовки населення для запобігання та мінімізації наслідків НС на суб'єктах господарювання та в адміністративно-територіальних одиницях	168
<i>Глава 5. Прогнозування надзвичайних ситуацій та їх впливів на суб'єкти господарювання</i>	<i>178</i>
5.1. Теоретичні засади прогнозування НС	178
5.2. Прогнозування НС за допомогою штучних нейронних мереж	191
5.3. Прогнозування небезпечного впливу природних НС на суб'єкти господарювання	194
5.4. Визначення впливу техногенних небезпек на СГ	198
<i>Глава 6. Забезпечення сталого функціонування суб'єктів господарювання в умовах надзвичайних ситуацій</i>	<i>213</i>
6.1. Забезпечення безпеки суб'єктів господарювання у надзвичайних ситуаціях	213
6.2. Організація аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт на СГ в умовах НС	229
6.3. Організація основних видів забезпечення у зоні НС	243
Післямова	251
Список літератури	254
Додаток	258



Навчальне видання

КУЛАЛАЄВА Наталя Валеріївна
МИХАЙЛЮК Валерій Олександрович

**ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ
СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ
ПІДПРИЄМСТВ ТА ОРГАНІЗАЦІЙ
У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Навчальний посібник

Редактор *А. О. Максименко*
Комп'ютерне складання та верстання *В. В. Москаленко*
Коректор *М. О. Паненко*

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 15,3. Тираж 100 прим. Вид № 4. Зам. № 125.

Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025

E-mail : publishing@nuos.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2506 від 25.05.2006 р.