МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як підручник для студентів,
які навчаються за спеціальностями з природничих, соціально-гуманітарних наук
та інженерно-комунікаційних технологій

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2019

УДК [614+658.382.3](075)
Рецензенти: *Бєліков А. С.*, д-р техн. наук, проф.
Сукач С. В., д-р техн. наук, доц.
Відповідальний редактор *Полукаров Ю. О.,* канд. техн. наук, доц.

Гриф надано Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 3 від 11.03.2019 р.)

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Електронне мережне навчальне видання
Левченко Олег Григорович, д-р техн. наук, проф.
Землянська Олена Василівна
Праховнік Наталія Артурівна, канд. техн. наук, доц.
Зацарний Віктор Васильович, канд. техн. наук, доц.

Безпека життєдіяльності та цивільний захист [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інженерно-комунікаційних технологій / О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 10,2 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 267 с.

Викладено загальні питання безпеки, ідентифіковано та класифіковано потенційні небезпеки, подано їх властивості, способи і засоби захисту від їх впливу, питання моніторингу та аналізу ризиків, основи санітарно-гігієнічних умов праці та методи профілактики професійних захворювань, загрози, що призводять до надзвичайних ситуацій, способи та засоби цивільного захисту населення і територій під час виникнення надзвичайної ситуації, принципи надання першої долікарської допомоги. Особливу увагу приділено особистій та колективній безпеці у повсякденних умовах та під час надзвичайних ситуацій і воєнного стану. Підручник відповідає програмі єдиного комплексного курсу «Безпека життєдіяльності та цивільний захист», складеного відповідно до законодавства України.

Для студентів та викладачів закладів вищої освіти всіх спеціальностей з природничих, соціально-гуманітарних наук та інформаційно-комунікаційних технологій.

© О. Г. Левченко, О. В. Землянська, Н. А. Праховнік, В. В. Зацарний, 2019
© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019

ЗМІСТ

ВСТУП …… 7

Розділ 1. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЯК БАЗОВА КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ……..……..... 12
1.1. Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності …… 12
1.1.1. Безпека людини, суспільства, національна безпека …….. 12
1.1.2. Модель життєдіяльності людини …… 13
1.1.3. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності ..……... 16
1.1.4. Методологічні основи безпеки життєдіяльності ..…… 18
1.2. Джерела небезпеки, уражаючі, небезпечні та шкідливі фактори ..…. 20
1.2.1. Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек ……. 20
1.2.2. Види небезпек ……... 21
1.2.3. Класифікація небезпек ……. 23
1.2.4. Безпека в системі «людина-техніка-середовище» …… 24
1.3. Небезпеки, які можуть призвести до надзвичайної ситуації ……..…. 26
1.3.1. Глобальні проблеми людства …….. 26
1.3.2. Природні небезпеки …….. 28
1.3.3. Техногенні небезпеки ……..…….. 31
1.3.4. Соціальні та соціально-політичні небезпеки ……...…….. 31
1.4. Моніторинг та прогнозування надзвичайних ситуацій …… 37
1.4.1. Державна система моніторингу та прогнозування надзвичайних ситуацій…..…… 37
1.4.2. Ризик як інструмент забезпечення безпеки ..……..... 39
1.4.3. Індивідуальний та груповий ризик ……. 41
1.4.4. Концепція прийнятного ризику …….. 42
1.4.5. Рівні ризику ……..….. 44
1.4.6. Управління виявленим ризиком …….. 46
1.5. Забезпечення безпеки життєдіяльності ……..……..... 47
1.5.1. Загальна модель забезпечення безпеки життєдіяльності на виробництві та в побуті ……..…… 47
1.5.2. Основні напрями забезпечення безпеки життєдіяльності …… 48
1.5.3. Функції управління, пов’язанні з прогнозуванням, плануванням, регулюванням, координацією та контролем.

Нормативно-правові документи ……...……... 50
1.6. Перша долікарська допомога ……..……. 53
1.6.1. Важливість надання першої долікарської допомоги для збереження здоров'я та життя постраждалого …… 53
1.6.2. Теоретичні основи першої долікарської допомоги …….. 54
1.6.3. Надання першої долікарської допомоги …….……..... 57
Питання для самоконтролю до розділу 1 ……...……. 66

Розділ 2. ОХОРОНА ПРАЦІ ЯК ЗАПОРУКА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ТА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ……. 71
2.1. Правові та організаційні основи охорони праці …… 71
2.1.1. Охорона праці як складова безпеки життєдіяльності ……... 71
2.1.2. Теоретичні основи охорони праці …….. 72
2.1.3. Правові та організаційні основи охорони праці ……...…… 73
2.1.4. Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці ……...….. 74
2.1.5. Права працівника на охорону праці ……...……... 75
2.1.6. Система державного управління і нагляду за охороною праці …..... 77
2.2. Охорона праці на підприємстві, в установі, організації ……...…... 78
2.2.1. Система управління охороною праці на підприємстві (СУОПП) ….. 78
2.2.2. Гігієнічне нормування умов праці ……. 79
2.2.3. Навчання та інструктажі з питань охорони праці ……...…. 81
2.2.4. Безпека під час роботи з обчислювальною технікою……..…… 82
2.2.5. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці … 83
2.3. Ергономіка робочого місця ……...…. 85
2.3.1. Організація робочого місця ……. 85
2.3.2. Освітлення ……....… 90
2.3.3. Мікроклімат ……...…….. 92
2.3.4. Вентиляція …… 94
2.3.5. Небезпечні та шкідливі фактори під час роботи обчислювальною технікою …… 95
2.4. Електробезпека підприємств, установ, організацій …… 98
2.4.1. Організація безпечної експлуатації електроустаткування ……...….... 98
2.4.2. Чинники, що впливають на наслідки ураження людини електричним струмом …… 97 99
2.4.3. Напруга дотику, кроку, залишкового заряду …… 100

2.5. Професійні захворювання та їх попередження 103
2.5.1. Основи фізіології праці 103
2.5.2. Причини професійних захворювань 104
2.5.3. Заходи з профілактики професійних захворювань 109
2.5.4. Державне соціальне страхування 111
2.6. Пожежна безпека підприємств, установ, організацій 112
2.6.1. Пожежна безпека на підприємстві 112
2.6.2. Системи протипожежного захисту 113
2.6.3. Способи та засоби гасіння пожеж 115
2.6.4. Первинні засоби пожежогасіння 117
2.6.5. Дії персоналу під час виникнення пожежі. Система евакуації 120
Питання для самоконтролю до розділу 2 122

Розділ 3. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ І ТЕРИТОРІЙ 125
3.1. Основи цивільного захисту 125
3.1.1. Основи державної політики у сфері цивільного захисту 125
3.1.2. Єдина державна система цивільного захисту 127
3.1.3. Режими функціонування єдиної державної системи цивільного захисту 131
3.1.4. Організація ЦЗ на об'єкті господарської діяльності 134
3.1.5. Міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту 136
3.2. Надзвичайні ситуації та їх наслідки 137
3.2.1. Критерії переходу небезпечної події у надзвичайну ситуацію 137
3.2.2. Класифікація надзвичайних ситуацій 140
3.2.3. Рівні надзвичайних ситуацій 142
3.2.4. Класифікатор надзвичайних ситуацій України 144
3.2.5. Категорії об'єктів господарювання за рівнем загрози виникнення Надзвичайної ситуації 145
3.3. Надзвичайні ситуації природного характеру 148
3.3.1. Загальна характеристика надзвичайних ситуацій природного характеру 148
3.3.2. Надзвичайні ситуації геофізичного характеру 149
3.3.3. Надзвичайні ситуації геологічного характеру 153
3.3.4. Надзвичайні ситуації метеорологічного характеру 157
3.3.5. Надзвичайні ситуації гідрологічного характеру 169

3.3.6. Надзвичайні ситуації, викликані пожежами в природних екосистемах ……..…… 181
3.4. Надзвичайні ситуації техногенного характеру ……...…. 185
3.4.1. Промислові аварії, катастрофи та їх наслідки ……...….. 185
3.4.2. Надзвичайні ситуації унаслідок аварій чи катастроф на транспорті ……... 188
3.4.3. Надзвичайні ситуації унаслідок техногенних пожеж, вибухів …… 193
3.4.4. Надзвичайні ситуації унаслідок аварії з викидом небезпечних хімічних речовин ……. 198
3.4.5. Надзвичайні ситуації унаслідок наявності в навколишньому середовищі шкідливих речовин …….. 204
3.4.6. Надзвичайні ситуації унаслідок аварій з викиданням радіаційних речовин…… 204
3.4.7. Надзвичайні ситуації унаслідок гідродинамічних аварій..…… 209
3.5. Надзвичайні ситуації соціального та воєнного характеру ……... 215
3.5.1. Соціально-політичні конфлікти ……. 215
3.5.2. Тероризм, його види та уражаючи фактори ……..... 217
3.5.3. Особливий період. Воєнний стан. Права та обов’язки громадян ...… 223
3.5.4. Дії цивільного населення в зоні бойових дій. ……224
3.6. Захист населення та територій від надзвичайних ситуацій ……..…. 227
3.6.1. Основні принципи та способи захисту населення та територій від надзвичайних ситуацій …… 227
3.6.2. Оповіщення та інформування у сфері ЦЗ ……. 228
3.6.3. Засоби індивідуального та колективного захисту …… 229
3.6.4. Евакуаційні заходи ……...231
3.6.5. Медицина катастроф ……...…… 234
3.6.6. Інженерний, радіаційний і хімічний захист населення й територій …237
3.7. Локалізація НС та ліквідація їх наслідків ……..….. 239
3.7.1. Організація робіт з реагування на надзвичайні ситуації ……..….. 239
3.7.2. Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи ……...…. 242
3.7.3. Життєзабезпечення постраждалих в зонах НС ……...…. 244
3.7.4. Ліквідація наслідків НС ……...245
Питання для самоконтролю до розділу 3……256

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ……..... 263

ВСТУП

Науково-технічний прогрес третього тисячоліття, глобалізація та розвиток різних сфер сучасного світу не лише дозволяють задовольняти зростаючі щораз більші потреби людства, а й породжують певні негативні наслідки.

У сучасних умовах проблеми безпеки життєдіяльності й захисту людини, суспільства і територій від негативного впливу небезпек набули особливої гостроти й актуальності. Питанням безпеки приділяють увагу вчені, політичні діячі, представники громадськості, засоби масової інформації, тобто вони є об'єктом уваги держави та всіх прошарків суспільства.

Учені давно почали турбуватися про небажані та негативні наслідки антропогенного впливу на природу й навколишнє середовище. Футурологи різних країн світу розробляли різноманітні моделі майбутнього нашої планети для збалансування рівня розвитку людського суспільства з довкіллям в умовах величезних техногенних навантажень на біосферу.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), смертність унаслідок нещасних випадків посідає третє місце у світі після серцево-судинних та онкологічних захворювань. Якщо від загальних захворювань умирають переважно люди літнього віку, то від нещасних випадків переважно гине працездатна молодь. Статистика свідчить про те, що травматизм є основною причиною смерті людей у віці від 15 до 45 року.

На сучасному етапі розвитку набувають значної гостроти проблеми соціально-політичної напруженості у країнах із перехідною економікою. Причинами цього є незадовільні умови життя, праці, розрив у рівні забезпечення життя між різними прошарками населення, низький показник освіти і культури, зіткнення інтересів релігійного й ідеологічного характеру.

Отже, актуальність проблем безпеки життєдіяльності нині (на сьогодні) визначається рядом причин, серед яких виокремлюють три основні:

1) порушення екологічної рівноваги природного середовища внаслідок надмірного антропогенного навантаження на біосферу;

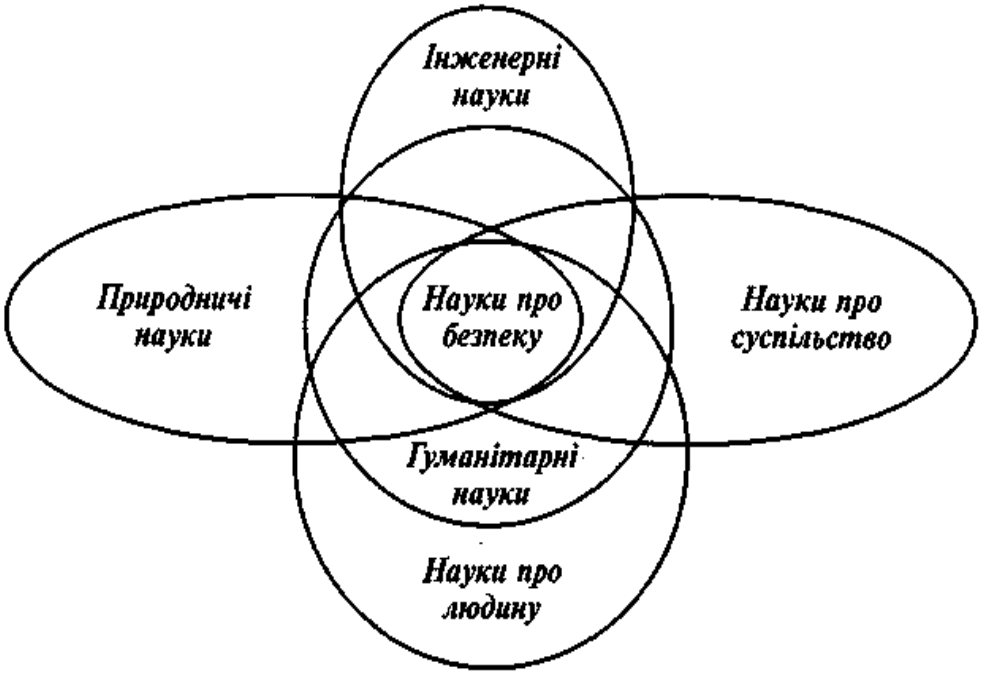
2) збільшення кількості техногенних аварій і катастроф під час взаємодії людини зі складними технічними системами;

3) соціально-політична напруженість у суспільстві.

Докладнішу інформацію наведено в дод. 1.1, 1.2, 1.3.

Безпека – одна з найважливіших сторін практичних інтересів людства з давніх часів і до наших днів. Людина завжди прагнула забезпечити свою безпеку. З розвитком промисловості це завдання вимагає спеціальних знань. У наш час проблеми безпеки ще більше загострилися. У всьому світі велику увагу приділяють вивченню таких дисциплін з питань безпеки:

- гуманітарні (філософія, культурологія, лінгвістика);
- природничі (математика, фізика, хімія, біологія);
- інженерні науки (опір матеріалів, інженерна справа, електроніка);
- науки про людину (медицина, психологія, ергономіка, педагогіка);
- науки про суспільство (соціологія, економіка, право).



Структура наук про безпеку

Науки про безпеку мають спільну та окремі частини. У свою чергу, ці дисципліни мають певні складові. Наприклад, охорона праці охоплює (містить, вміщує) правові та організаційні основи, виробничу санітарію, виробничу безпеку, пожежну безпеку на виробництві; цивільний захист передбачає захист від катастроф, стихійних лих, воєнних дій тощо; пожежна безпека , у свою чергу, передбачає безпеку природного середовища, громадських та житлових будівель, сільськогосподарських угідь,

транспортних засобів. У певних частинах, звичайно, ці галузі перетинаються, збагачують і взаємодоповнюють одна одну.

Безпека життєдіяльності й цивільний захист (БЖД ЦЗ) – це інтегрована навчальна дисципліна гуманітарно-технічного спрямування, яка вивчає загальні закономірності виникнення потенційних небезпек, їх властивості, питання моніторингу й аналізу ризиків, основи санітарно-гігієнічних умов праці та методи профілактики професійних захворювань, загрози, що призводять до надзвичайних ситуацій, характер їх проявів і дії на людей, тварин, рослини та об’єкти економіки, способи й засоби цивільного захисту населення і територій під час виникнення надзвичайної ситуації, питання особистої та колективної безпеки в повсякденних умовах та під час надзвичайних ситуацій і воєнного стану, принципи надання першої долікарської допомоги.

Об’єктом вивчення БЖД ЦЗ є людина і людське співтовариство, середовище, що її оточує, процес взаємодії людини з навколишнім середовищем (тобто життєдіяльністю), небезпеки, які при цьому виникають, методи, способи та засоби протидії небезпекам і захисту від них.

Предметом навчальної дисципліни БЖД ЦЗ є законодавчі, нормативно-правові, соціально-економічні, інженерно-технічні та санітарно-гігієнічні основи безпеки життєдіяльності, охорони праці й цивільного захисту, як система захисту особистості, суспільства і держави.

Мета навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності й цивільний захист»: набути студентом знань, умінь та компетенцій для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з обов’язковим дотриманням вимог безпеки і стандартів з охорони праці, використанням останніх досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду безпеки, збереження життя, здоров’я і працездатності; сформувати у студентів відповідальність за особисту й колективну безпеку в повсякденних умовах та під час надзвичайних ситуацій і воєнного стану.

Мета освітньої функції – забезпечити відповідні сучасним вимогам знання з особистої безпеки людини і безпеки тих, хто її оточує.

Мета виховної функції – сформувати новий науковий світогляд, активну соціальну позицію, творче мислення у процесі вирішення виробничих та життєвих проблем.

Мета психологічної функції – сформувати психологічну готовність до безпечної діяльності в умовах сучасного техногенного середовища і здатності до цілеспрямованих дій і захисту в умовах виникнення небезпек.

Завдання навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності й цивільний захист» у вищій школі полягає в тому, щоб студенти здобули ***знання*:**

– законодавчих, нормативно-правових, нормативно-технічних та санітарно-гігієнічних основ з безпеки життєдіяльності, охорони праці й цивільного захисту;

– сучасних проблем і головних завдань безпеки;

– базових (основних, засадничих) положень пожежної безпеки;

– порядку дій в умовах надзвичайних ситуацій (НС) та військового стану;

– способів захисту від впливу небезпечних факторів, спричинених НС;

– методів збереження життя, здоров'я і працездатності;

– методів локалізації та ліквідації НС.

Уміння:

– ідентифікувати й класифікувати небезпеки навколишнього середовища;

– оцінювати небезпечні та шкідливі чинники і їх вплив на здоров'я людини;

– оцінювати ергономічні показники робочого місця;

– володіти основними методами профілактики професійних захворювань у межах обов'язків на первинній посаді;

– надавати першу долікарську допомогу;

– оцінювати фактори які уражають під час НС та їх вплив на здоров'я людини;

– обирати і використовувати засоби колективного та особистого захисту;

– надавати допомогу й консультації з практичних питань безпеки та захисту в НС;

– діяти під час проведення евакуаційних заходів.

Компетентність у світі небезпек та способи захисту від них є необхідною умовою досягнення безпеки життєдіяльності як основи

безпечного і мирного існування людини на сучасному етапі розвитку суспільства.

Розділ 1. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЯК БАЗОВА КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1. Категорійно-понятійний апарат із безпеки життєдіяльності

1.1.1. Безпека людини, суспільства, національна безпека

Безпека людини – невід'ємна складова характеристики стратегічного напряму людства, який(у) Організація Об'єднаних Націй (ООН) визначила як «сталий людський розвиток», який приводить (зумовлює) не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, яке сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду. Люди створюють суспільство, яке держава має охороняти, тому наявне таке поняття, як безпека суспільства.

Безпека суспільства – загальний термін для визначення зусиль, спрямованих на подолання сучасних загроз безпеці суспільства. Поняття «безпеки суспільства» сформувалося внаслідок усвідомлення феноменів ідентичності й згуртованості суспільства як джерел нестабільності. Забезпечення безпеки людини, а відповідно і суспільства формує поняття національної безпеки.

Національна безпека – захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства й держави, за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам.

Об'єкти національної безпеки такі:

– людина та громадянин – їх конституційні права і свободи;

– суспільство – його духовні, морально-етичні, культурні, історичні, інтелектуальні й матеріальні цінності, інформаційне і навколишнє природне середовище, природні ресурси;

– держава – її конституційний лад, суверенітет, територіальна цілісність і недоторканність.

Основні принципи забезпечення національної безпеки такі:

– пріоритет прав і свобод людини та громадянина;

– верховенство права;

– пріоритет договірних (мирних) засобів у розв'язанні конфліктів;

– своєчасність і адекватність заходів для захисту національних інтересів від реальних та потенційних загроз;

– чітке розмежування повноважень та взаємодія органів державної влади в забезпеченні національної безпеки;

– демократичний цивільний контроль над військовою організацією держави та іншими структурами в системі національної безпеки;

– використання в інтересах України міждержавних систем та механізмів міжнародної колективної безпеки.

Національну безпеку України забезпечують, упроваджуючи (провадячи) виважену державну політику відповідно до ухвалених (затверджених?) в установленому порядку доктрин, концепцій, стратегій і програм у політичній, економічній, соціальній, воєнній, екологічній, науково-технологічній, інформаційній та інших сферах. Докладнішу інформацію наведено в дод. 1.4.

1.1.2. Модель життєдіяльності людини

Структура життєдіяльності – взаємозв'язок життєдіяльності, яка становить систему захисту, з навколишнім середовищем. (рис. 1.1).

Рис. 1.1. Структура життєдіяльності

Навколишнє середовище – це вся сукупність природних, антропогенних та соціокультурних факторів, у середовищі яких живе людина.

Біосфера – це сфера існування (функціонування) живих організмів на Землі, що включає (охоплює, містить, вміщує, має) частину атмосфери, літосфери та гідросфери. Верхня межа біосфери сягає 85 км, нижня – 2 км у літосфері та до 11 км у гідросфері.

Техносфера – це частина біосфери в минулому, перетворена людиною за допомогою прямого або непрямого впливу технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм (певним, власним) матеріальним і соціально-економічним потребам.

Ноосфера (сфера розуму, буквально « оболонка, яка мислить (здатна мислити») – фаза розвитку біосфери, де розумна діяльність людства стає визначальним фактором її функціонування.

Природне середовище – середовище, в якому антропогенних факторів немає.

Техногенне середовище (техносфера), як складова навколишнього середовища, є похідною діяльності людини. Її умовно поділяють на побутову, наукову та виробничу що? діяльність?.

Соціокультурне середовище – це створений людством духовний світ, що охоплює національні, соціальні, економічні, політичні та інші суспільні відносини і вироблені людством протягом усієї історії духовно-культурні цінності, які впливають на людей, формують їх світогляд та зумовлюють поведінку в сфері взаємовідносин із навколишнім середовищем.

Життя – це вища форма існування матерії (порівняно з такими, як фізична, хімічна, енергетична, хвильова та ін.), яка характеризується обміном речовин, здатністю до розмноження і розвитку, а також умінням пристосовуватися до змін навколишнього середовища.

Життя можна розглядати як послідовний, упорядкований обмін речовин і енергії. Невід'ємною властивістю всього живого є активність.

Діяльність – специфічна людська форма активності, взаємодії між людьми та з навколишнім середовищем для задоволення матеріальних, культурних і духовних потреб та змінювання й перетворення в інтересах людини навколишнього середовища.

Види діяльності такі: виробнича; побутова; наукова; освітня та ін.

Життя і діяльність взаємозалежні та взаємо зумовлюють одне одного, тобто життя не може існувати без діяльності й навпаки. Людина постійно взаємодіє з навколишнім середовищем, перетворює це середовище, а воно, у свою чергу, впливає на життєдіяльність самої людини, тобто людина взаємодіє з навколишнім середовищем за наявності прямих та зворотних зв'язків.

Життєдіяльність **(*ЖД*)** – це така форма організації життя і цілеспрямованої діяльності, за якої повністю або частково забезпечуються всі потреби й запити людини.

Основа життєдіяльності:

– природне середовище;
– штучне середовище (соціокультурне, техногенне);
– правове та нормативне забезпечення безпеки життєдіяльності;
– захисні структури і системи.

Безпека – стан, за якого явища, процеси й об'єкти не можуть завдати шкоди, несумісної зі здоров'ям та життям людини, її благополуччям.

Безпека життєдіяльності (БЖД) людини – комплексний стан, за якого вірогідність здійснення (виникнення, створення) негативного ризику для людини мінімальна в будь-яких умовах її діяльності.

Небезпека – це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на окремій території чи об'єкті.

Культура безпеки життєдіяльності населення – це сукупність цінностей, стандартів, моральних норм і норм поведінки, спрямованих на підтримання самодисципліни як способу підвищення рівня безпеки.

Багаторівневу систему БЖД наведено на рис. 1.2.

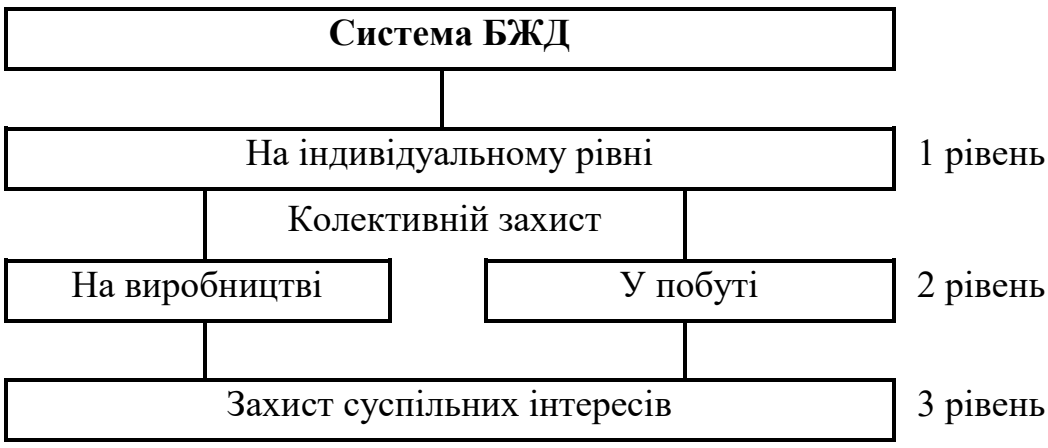


Рис. 1.2. Система безпеки життєдіяльності

На ефективність функціонування системи забезпечення БЖД суттєво впливають організація ***управління БЖД*** і надійний ***моніторинг*** (контроль) здійснення запланованих заходів.

Індикатори загального людського розвитку – це організаційні, технічні, фінансові, медичні, правові, природозахисні та інші заходи міжнародного характеру, які проводить ООН, для забезпечення подальшого розвитку людства.

Безпека життєдіяльності – невід'ємна складова характеристики стратегічного напряму розвитку людства; цей напрям ООН визначила як «сталий людський розвиток» (Sustainable Human Development).

Сталим називають такий розвиток, який приводить, не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.

Концепція сталого людського розвитку – основа науки про безпеку людини. Її основні напрями такі:

1. Безпека життєдіяльності населення будь-якої країни забезпечується не озброєнням, а довготривалим процесом сталого розвитку людини. (Докладнішу інформацію подано в дод. 1.5).

2. Безпеку життя і здоров'я людини слід розглядати як компонент розвитку матеріально-виробничої, соціально-політичної, культурно-духовної та побутової сфер життя суспільства.

3. Більшість людей відчуття безпеки асоціюють переважно із проблемами повсякдення (харчування, тепло, стабільність, одяг, медичне обслуговування, робота, зарплата, освіта й ін.), і його має бути задоволено.

4. Безпека людини є загальною категорією, яка характеризує забезпечення життєдіяльності людини будь-якої країни.

1.1.3. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності

Безпека життя – це базовий фактор сталого людського розвитку.

Безпека – це якщо немає загрози кому-небудь або чому-небудь.

Небезпеки – це системи, об'єкти, механізми, процеси, явища, їх небезпечні параметри, характеристики, властивості, які за певних умов

можуть завдати шкоди здоров'ю і життю людини, суспільству; становлять загрозу для довкілля.

***Небезпеки поділяють на такі види*:**

– потенційні (приховані);

– перманентні (постійні, безперервні);

– тотальні (загальні).

Раніше джерелом небезпеки були явища природи, представники біологічного світу, різні процеси і явища. З розвитком цивілізації рівень загрози зростає. На сучасному етапі розвитку антропогенні небезпеки (створені людиною) посідають перше місце. Причини виникнення небезпек – це збіг обставин, унаслідок яких проявляється небезпека, і виникають негативні наслідки: нервові потрясіння, травми, хвороби, інвалідності, іноді смерть. Існує ланцюжок: «причина – небезпека – наслідки». Ліквідувавши причину можна усунути прояв небезпеки і відповідно наслідки.

Безпека життєдіяльності – це такі умови, норми життя і праці людей, параметри навколишнього середовища, за яких із певною ймовірністю запобігають прояву небезпек із негативними наслідками. Також це система знань, що забезпечує безпеку перебування людини у виробничому та невиробничому середовищі й розвиток діяльності із забезпечення безпеки в перспективі з урахуванням антропогенного впливу на середовище мешкання.

Сьогодні розрізняють такі системи безпеки:

– охорони природного середовища (біосфери);

– особистої та колективної безпеки людини у процесі її життєдіяльності;

– державної безпеки;

– глобальної безпеки.

Можна визначити низку важливих проблем безпеки життєдіяльності:

– підтримання параметрів життєвого середовища в потрібних для життєдіяльності межах;

– забезпечення населення всіма видами енергоресурсів (електроенергією, газом, нафтопродуктами, вугіллям та ін.);

– забезпечення населення всіма нормами і параметрами штучного середовища: житлом, громадським транспортом, громадськими спорудами, спортивними комплексами, медичними закладами та ін.;

– забезпечення населення продуктами харчування, як фізіологічною основою життєдіяльності, оскільки, якщо людство не розробить нових видів продуктів харчування і своєчасно не адаптується до них, то через деякий час опиниться на межі голодомору або хімічних отруєнь;

– наявність і раціональне використання в інтересах життєдіяльності питної (прісної) води;

– ліквідація (перероблення або використання) відходів виробництва, життєдіяльності.

Комплексний аналіз системи життєдіяльності(ЖД) показує, що вона може ефективно функціонувати тривалий час тільки за умов, якщо вона здатна захиститися від небезпек будь-якого походження. Система ЖД має вміщувати підсистему, яка забезпечувала захист як окремих елементів, так і системи в цілому. Інакше кажучи, захисту потребує кожна людина, окремі соціальні групи людей і все людство разом із навколишнім середовищем.

Небезпеки поділяють на зовнішні та внутрішні. Зовнішні небезпеки залежать від безпеки життєдіяльності населення і держави в умовах розв'язання сучасної війни або локальних конфліктів, виникненні глобальних техногенних, екологічних катастроф за межами України. Внутрішні небезпеки пов'язані з надзвичайною ситуацією(НС) техногенного і природного характеру чи спровоковані терористичними діями.

1.1.4. Методологічні основи безпеки життєдіяльності

Забезпечення БЖД розглядають у напрямах:

– у повсякденних умовах життя і діяльності людей;

– в умовах НС.

вирішують такі завдання:

– ідентифікація небезпек (назва, вид, категорія);

– профілактика та запобігання небезпек;

– визначення фізичної суті небезпеки (механічна, фізична, енергетична, біологічна, хімічна);

– з'ясування характеру уражаючих факторів, параметрів, властивостей, характеристик;

– уживання (ужиття) заходів щодо захисту людей та зниження негативних наслідків прояву небезпек;

– локалізація негативних наслідків виникнення небезпек і забезпечення безпеки людей та навколишнього середовища.

Одним з основних напрямів забезпечення БЖД є виявлення джерел небезпек.

Потенційно небезпечний об'єкт (*ПНО*) – це об'єкт (***Потенційно небезпечним*** (*ПНО*) ***називають об'єкт)***, аварія на якому може призвести до виникнення НС (Наказ Міністерства надзвичайних ситуацій (МНС) України «Назва» від 23.02.2006 р. № 98).

Потенційно небезпечні території (ПНТ) – це території, у межах яких розташовано ПНО, небезпечні речовини, побутові та промислові відходи, які в результаті аварії можуть утворити зону НС.

Потенційно небезпечні процеси (ПНП) – це технологічні, біохімічні, гідротехнічні та інші процеси, які загрожують людині й середовищу.

До основних заходів щодо запобігання виникненню НС і зниженню негативних наслідків їх прояву належать:

– системний моніторинг технологічного стану ПНО та своєчасне виявлення подій, які можуть призвести до НС;

– контроль параметрів природного середовища у промисловій зоні;

– дотримання відповідних норм і правил розміщення, будівництва та експлуатації ПНО;

– створення матеріальних резервів, сил і засобів на випадок НС;

– застосування різних санкцій до порушників БДЖ;

– правове регулювання всіх аспектів безпеки;

– підвищення рівня професійної підготовки персоналу.

Головним методологічним принципом БЖД є системно-структурний підхід, а методом, використовуваним у ній, – системний аналіз.

Системний аналіз – це науковий метод пізнання, що становить послідовність дій з установлення структурних зв'язків між змінними або елементами досліджуваної системи.

Під ***системою*** розуміють сукупність взаємопов'язаних елементів, які взаємодіють між собою так, щоб досягти певного результату.

Системи мають свої властивості, яких немає і навіть не може бути у елементів, що їх утворюють. *Цю найважливішу властивість систем, яку називають* ***емерджентністю****, покладено в основу системного аналізу*.

Систему, одним з елементів якої є людина, називають ***ергатичною***. Прикладами ергатичних систем є такі: «людина–природне середовище», «людина–машина», «людина–машина–навколишнє середовище» тощо.

Принцип системності розглядає явища в їх взаємному зв'язку як цілісний комплекс. Результат, якого досягає система, називають системотворчим елементом. Системою, яку вивчає безпека життєдіяльності, є система «людина – життєве середовище».

Системний аналіз у безпеці життєдіяльності – це науковий метод визначення та пізнання небезпек, які виникають у системі «людина – життєве середовище» чи на рівні її компонентних складових, та їх вплив на самопочуття, здоров'я і життя людини.

Досліджуючи проблеми безпеки їх необхідно вивчати, з урахуванням екологічних, економічних, технологічних, соціальних, організаційних та інших компонентів системи, до якої вони належать. Кожен із цих елементів впливає на інший, і всі вони перебувають у складній взаємозалежності.

Системно-структурний підхід до явищ, елементів і взаємозв'язків у системі «людина – життєве середовище» є не лише основною вимогою до розвитку теоретичних засад БЖД, але й важливим засобом з удосконалення діяльності, спрямованої на забезпечення здорових та безпечних умов життя людей. Системно-структурний підхід необхідний не лише для дослідження рівня безпеки певної системи (виробничої, побутової, транспортної, соціальної, військової та інших), але і для того, щоб з'ясувати, вплив окремих чинників на стан безпеки.

1.2. Джерела небезпеки, уражаючі, небезпечні та шкідливі фактори

1.2.1. Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек

Таксономія небезпек – це класифікація та систематизація явищ, процесів, інформації, об'єктів, здатних завдати шкоди (повністю не розроблено). Прикладом таксономії небезпек може бути такий поділ:

– за походженням (природні, техногенні, соціально-політичні, комбіновані);

– за локалізацією (космічні, атмосферні, літосферні, гідросферні);

– за наслідками (захворювання, травми, загибель, пожежі, забруднення);

– за шкодою (соціальні, технічні, екологічні);

– за сферою прояву (побутові, виробничі, спортивні, дорожньо-транспортні);

– за часом прояву (імпульсні, кумулятивні);

– за характером дії на людину (активні й пасивні (останні активізуються за рахунок енергії, носієм якої є сама людина, що наражається на гострі, нерухомі елементи, ями, ухили, нерівності поверхні тощо)).

Ідентифікація небезпек пошук типу небезпеки та встановлення її характеристик, необхідних для розроблення заходів щодо її усунення чи ліквідації наслідків.

Щоб визначити загрозу небезпеки, використовують категорії серйозності (– катастрофічна, II – критична, III – гранична, IV – незначна), які встановлюють кількісне значення відносної дії ймовірних наслідків небезпечних умов та рівні ймовірності небезпеки (A – часта, B – вірогідна, C – випадкова, D – віддалена, E – неймовірна), які є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, що є наслідком не усунутої або непідконтрольної небезпеки.

Квантифікація небезпек – введення кількісних характеристик для оцінювання ступеня (рівня) небезпеки.

Найпоширенішим кількісним показником небезпеки є ступінь ризику.

Застосовують числові, балові та інші прийоми кваліфікації. Ступінь небезпеки може бути кількість потерпілих, збиток для навколишнього середовища, втрати, зумовлені,небезпеками.

1.2.2. Види небезпек

Для усунення або ж хоча б зменшення збитків, яких завдають небезпеки, їх регламентують державні нормативно-правові документи. Види небезпек, їх ознаки та перелік документів, що їх регламентують, наведено у табл. 1.1.

***Принципи нормування небезпек такі*:**

– повне усунення дії небезпеки;

– регламентація Граничнодопустимої інтенсивності дії небезпеки;

– допущення більшої інтенсивності дії за умови зменшення тривалості дії.

Таблиця 1.1

Ознаки і регламентація небезпек залежно від їх виду

Вид небезпеки	**Ознаки**	**Регламентувальні документи**
1	2	3
Бактеріологічна	Наявність небезпечних мікроорганізмів (бактерії, віруси, рикетсії, грибки, найпростіші)	ГОСТ 12.1.008-76, ДСТУ 2636-94
Біологічна	Наявність небезпечних макроорганізмів (рослини, тварини, інші переносники інфекційних захворювань), а також накопичувачі й полігони біологічних відходів, очисні споруди господарсько-побутової каналізації	ГОСТ 12.1.008-76, наказ МОЗ від 19.06.96 № 173 (z 0379-96)
Вибухопожежна	Наявність газоподібних, рідких та твердих речовин, матеріалів або їх сумішей, а також окисників, здатних вибухати і горіти за певних умов	ГОСТ 12.1.010-76, ГОСТ 12.1.011-78, ГОСТ 12.1.044-89
Пожежна	Наявність газоподібних, рідких та твердих речовин, матеріалів або сумішей, здатних підтримувати горіння	ДСТУ 2272-93, ГОСТ 12.1.004-91, ДБН В.1.1-7-2002
Радіаційна	Наявність радіоактивних речовин і матеріалів, інших джерел іонізуючого випромінювання	НРБУ-97/Д-2000 «Норми радіаційної безпеки України» (v 0062282-97), ОСПУ 2000 «Основні санітарні правила протирадіаційного захисту України»

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
Гідродинамічна	Наявність гідротехнічних споруд (дамби, греблі, шлюзи) для накопичення і зберігання значних об’ємів води й рідких речовин	ДБН В.2.4-3:2010, ГОСТ 27751-88
Фізична	Наявність джерел електромагнітних, іонізуючих, світлових, акустичних чи інших полів несприятливого діапазону або потужності. Динамічна небезпека, зумовлена наявністю джерел високих швидкостей руху, зокрема змінних (вібрацій)	ГОСТ 12.1.006-84, ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ 12.1.040-83, ГОСТ 12.1.045-84, ГОСТ 12.1.051-90, ДСТУ 3994-2000
Хімічна	Наявність токсичних, шкідливих, сильно дійних отруйних речовин, отрутохімікатів, хімічних засобів захисту рослин та мінеральних добрив	ДНАОП 2.0.00-1.01-00, ГОСТ 12.1.007.76
Екологічна	Можливість несприятливого впливу на довкілля техногенних і природних факторів, у результаті чого порушується пристосування живих систем до звичних умов існування	НПАОП 0.00-1.23-10, ДБН В.2.4-2-2005, ДСП 3.3.1.095-2002

1.2.3. Класифікація небезпек

Найбільш вдалою є класифікація небезпек за джерелами походження, згідно з якою всі небезпеки поділяють на чотири групи: природні, техногенні, соціально-політичні та комбіновані (рис. 1.3).

Перші три групи належать до елементів життєвого навколишнього середовища людини – природного, техногенного та соціокультурного. До четвертої групи припадають природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні небезпеки, джерелами яких є комбінація різних елементів життєвого середовища.

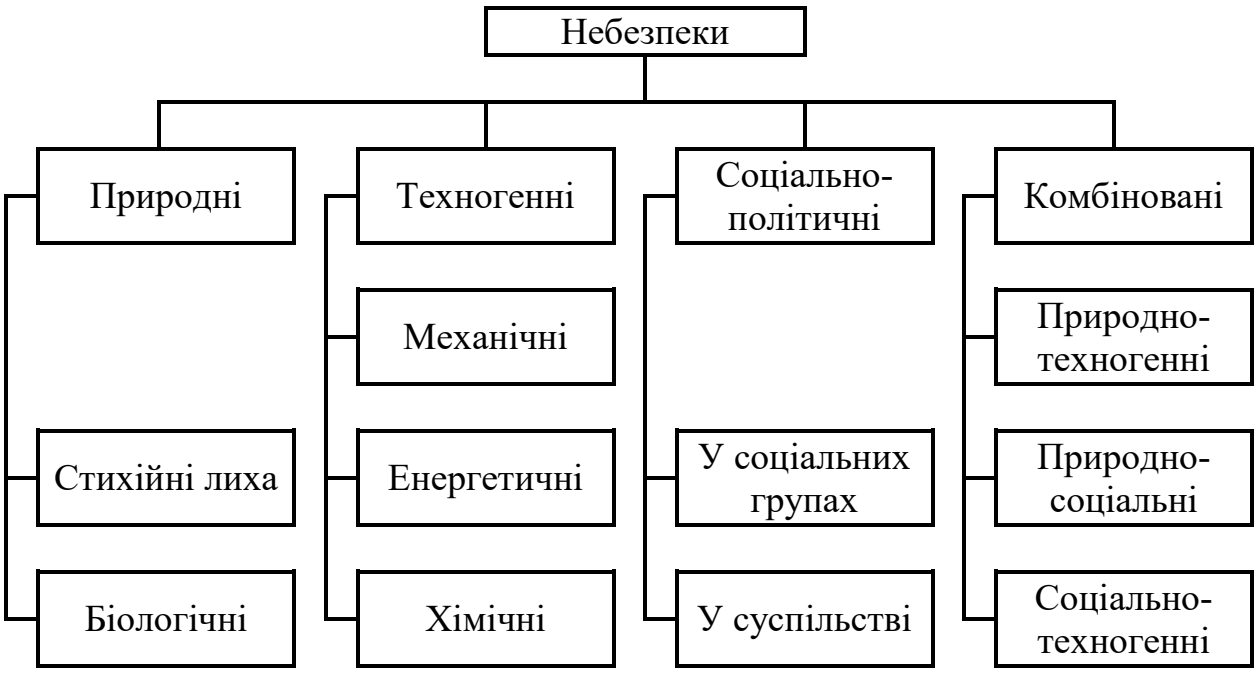


Рис. 1.3. Класифікація небезпек за джерелами походження (див. дод. 1.6)

1.2.4. Безпека в системі «людина–техніка–середовище»

Джерелами небезпек є природні процеси та явища, елементи техногенного середовища, людські дії, що приховують у собі загрозу небезпеки.

Під ***уражаючими факторами*** розуміють такі чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводять до матеріальних збитків.

Шкідливими факторами називають такі чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як наслідку захворювання.

Небезпечними факторами називають такі чинники життєвого середовища, які призводять до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

Небезпечні та шкідливі фактори дуже часто бувають прихованими, неявними або ж такими, які важко виявити чи розпізнати. Це стосується будь-яких небезпечних та шкідливих факторів, так само як і джерел небезпеки, які їх породжують.

Сонячне випромінювання, необхідне для життя майже всіх живих організмів на Землі, зокрема людини, може спричинити захворювання шкіри.

Приваблива дитяча іграшка може виділяти шкідливі речовини, а пасажир, який мирно дрімає у кріслі салону літака, може виявитися терористом.

У кожному з випадків, коли джерело небезпеки є більш очевидним, наприклад, вибухівка, зброя, автомобіль, діючий вулкан, будинок, що руйнується, вважати про наявність джерела небезпеки, але це не завжди означає наявність небезпечної ситуації, тобто події, за якої небезпека проявляється або створюється реальна можливість її прояву.

Основні групи уражаючих, шкідливих та небезпечних факторів у системі «людина–техніка–середовище»:

– механічні (рухомі, що обертаються, елементи, які падають, навколишнього середовища);

– фізичні (атмосферний тиск, відносна вологість, температура повітря, газовий склад повітря, радіаційний фон та інші показники, якщо вони виходять за межі норми);

– хімічні (отруйні речовини ОР, сильно дійні отруйні речовини, токсичні речовини в дозах, що перевищують Граничнодопустимі концентрації (ГДК));

– біологічні (флора і фауна, взаємодіючи з якими людина може отримати важкі негативні наслідки або померти);

– психофізіологічні (втома, стрес, нервовий зрив, профзахворювання, спричинені шкідливими факторами середовища: монотонністю праці, вібрацією, шумом, недостатнім освітленням та ін.);

– соціальні.

Людський фактор (ЛФ) – це сукупність фізіологічних, психофізіологічних, антропараметрічних та професійних характеристик, які певною мірою сприяють виникненню небезпек. ***Від 40 до 80 % небезпек виникають у результаті діяльності людини***.

Нині актуальним є не тільки захист людини від виробництва і навколишнього природного середовища, а й захист навколишнього природного середовища від людини та виробництва. На цю систему діють за відповідних умов фактори надзвичайних ситуацій. Система повинна в цих умовах стійко функціонувати й забезпечувати захист людини.

Напрями проявів небезпек, що виникають через людський фактор, можна відобразити схематично (рис. 1.4).

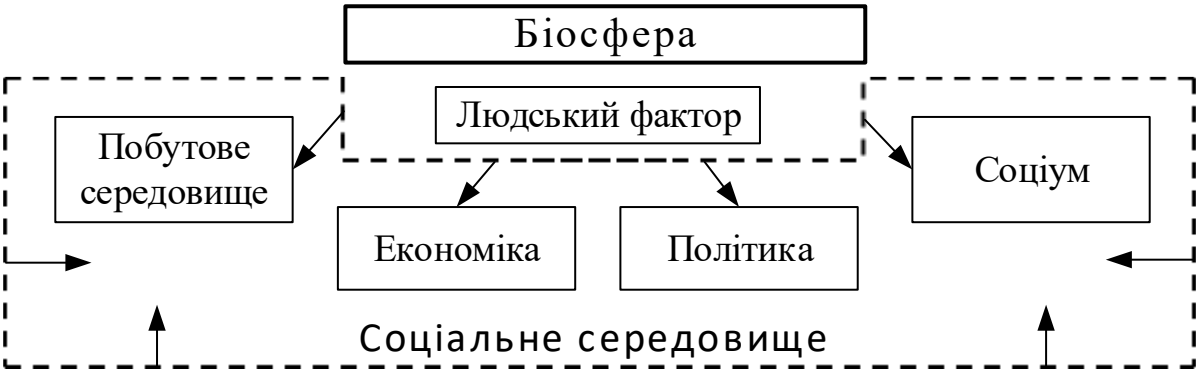


Рис. 1.4. Напрями проявів небезпек, що виникають через людський фактор

Людський фактор є причиною таких небезпек:

– 80–90 % порушень режиму роботи тепло-електро станції;

– 70–80 % нещасних випадків на транспорті;

– 50–65 % аварій літаків;

– понад 50 % нещасних випадків у побуті.

Система «людина–техніка–середовище» гарантує досягнення таких цілей:

– отримання результату життєдіяльності, необхідного людині;

– забезпечення безпеки життєдіяльності людини;

– недопущення проявів вражаючих факторів та зниження впливу небезпечних і шкідливих до допустимих значень, які не призводять до втрати працездатності й погіршенню здоров'я людини;

– зменшення небезпечних дій життєдіяльності людини на навколишнє середовище і застосування необхідних заходів захисту;

– забезпечення стійкості функціонування та захисту людини у разі дії різних факторів надзвичайних ситуацій.

1.3. Небезпеки, які можуть призвести до надзвичайної ситуації

1.3.1. Глобальні проблеми людства

Глобальні проблеми людства – це проблеми антропогенного походження, які стосуються всіх країн, життєвих інтересів усіх народів світу, характеризуються динамізмом і потребують для свого розв'язання спільних дій світової громадськості.

Від їх вирішення залежить подальший прогрес людства і збереження цивілізації. Вони взаємопов'язані, стосуються як поверхні Землі, так і Світового океану, атмосфери планети, навколоземного та космічного простору, призводять до великих економічних і соціальних збитків.

Глобальні проблеми людства охоплюють всі сторони життя людей.

***Екологія*:** деградація земель, озонові діри, парниковий ефект, екологічні лиха, сучасні екологічні питання, регулювання промислових викидів, руйнування екосистем, геоактивності, геліоактивності, світового господарства.

***Економіка*:** вичерпання факторів виробництва, глобальна конкурентоспроможність, економічна парадигма, інтеграція та дезінтеграція ринків (інтеграційні утворення в Європі, Азії, Америці), затратні виробництва, нові моделі економічного розвитку, перерозподіл благ між традиційними та новітніми економіками, ресурсний потенціал сучасного суспільства.

***Енергетика*:** енергетична криза, проблеми безпеки АЕС та атомних об'єктів, розроблення і впровадження альтернативних джерел енергії.

***Здоров'я*:** контроль народжуваності й демографічні програми у країнах, що розвиваються, онкологія, СНІД, санітарно-ветеринарний контроль проти пандемій та їх загроз (грип пташиний, грип свинячий).

***Космос і космічні технології*:** космічне сміття й забруднення космосу.

***Політика*:** контроль озброєнь, атомних технологій, подолання регіональної та світової напруженості, взаємне пристосування, гармонізація національної та міжнародної економічної політики.

***Промисловість*:** постіндустріальна модель розвитку, третя промислова революція.

***Суспільство*:** гіпотеза другого демографічного переходу, збільшення неконтрольованої міграції, перенаселення, продовольча проблема, безробіття, злидні, експорт демократії, зближення націй (асиміляція), соціально-економічний розвиток, цивілізаційний розвиток, технологічна революція.

Це найголовніші комплексні проблеми людства, а розвиток цивілізації на планеті постійно породжує нові й нові. Поширюються наркоманія, злочинність, тероризм, відмирають традиційні духовні цінності. Краще

технічно озброюючись, людина не стає кращою морально. У цьому, напевно, криються причини виникнення всіх глобальних проблем людства.

1.3.2. Природні небезпеки

Нині людина здатна полетіти на Місяць. Багато знаємо про інші планети, але сил природи нашої планети все ще ми не підкорили. У наш цивілізований, технічно розвинений час людство залишається таким, що залежить, від природних явищ, які часто мають катастрофічний характер. Виверження вулканів, землетруси, посухи, селеві потоки, снігові лавини, повені спричиняють загибель багатьох тисяч осіб, завдають величезних матеріальних збитків.

Природна небезпека – це подія природного походження або результат діяльності природних процесів, які за своєю інтенсивністю, масштабом поширення і тривалістю може вражати людей, об'єкти економіки та довкілля.

***До природних небезпек належать такі*:** стихійні лиха, природні випромінювання (космічні промені, джерела земної радіації), тіла, які падають із космосу, атмосферна електрика і біологічні небезпеки.

Стихійні лиха – це природні явища, які мають надзвичайний характер та призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, руйнування і нищення матеріальних цінностей.

Природні випромінювання – це джерела земної радіації та космічні промені.

Захист від випромінювань – суворе дозування сонячної радіації за місцем, часом і станом здоров'я.

(Докладнішу інформацію подано в дод. 1.7, 1.8).

Тіла, які падають із космосу .

Астероїди – це космічні тіла, діаметр яких коливається від 1 до 1 000 км. У космосі є близько 300 тис.астероїдів і комет, близько 300 з яких можуть перетинати орбіту Землі. Вірогідність зіткнення астероїдів із Землею оцінюють 10^{-5}–10^{-8}.

Метеорит (від грец. μετέωρος – підвішений у повітрі) – тверде тіло небесного походження, що впало на поверхню Землі з космосу.

Уважають, що за добу падає 5–6 т метеоритів, або 2 000 т на рік. Крім того, за добу на земну поверхню падає від 300 до 20 000 т метеоритного

пилу. Для привернення уваги до загрози Генеральна Асамблея ООН визначила 30 червня щороку як Всесвітній день астероїда. (Докладнішу інформацію подано в дод. 1.9).

Атмосферна електрика

Блискавка – це гігантський електричний іскровий розряд в атмосфері між хмарами (75 %) або між хмарою та землею (25 %), що проявляється зазвичай у вигляді яскравого спалаху світла і супроводжується громом.

Грім – звукове явище в атмосфері, що супроводить розряд блискавки; становить (–) коливання повітря під впливом швидкого підвищення тиску на шляху блискавки.

Блискавка має значну довжину, звуки від різних її ділянок та їх відбиття від хмар і від поверхні землі доходять до вуха людини не одночасно. Гучність гуркоту грому може досягати 120 діб, його чутно на відстані до 15–20 км, тобто, ***якщо спостерігач бачить блискавку, але не чує грому, то гроза перебуває на відстані не менше за 20 км***. (Докладнішу інформацію подано в дод. 1.10, 1.11).

Рекомендації щодо правил поведінки під час грози.

Якщо ви перебуваєте у приміщенні, то:

– не виходьте, зачиніть вікна, двері та димоходи, щоб уникнути протягу, який може притягнути кульову блискавку;

– тримайтеся подалі від електропроводки, антен, вікон і дверей, стін, біля яких ростуть високі дерева;

– вимкніть радіо і телевізор від мережі, не користуйтеся електроприладами й телефоном.

Якщо ви на відкритій місцевості:

– у місті найбезпечніше перебувати у приміщенні з блискавкозахистом, сховайтеся в під'їзді найближчого будинку, у магазині, кафе;

– дуже небезпечно під час грози розмовляти по мобільному телефону, найкраще його вимикати;

– для блискавки привабливі всі металеві деталі: годинник, ланцюжки і навіть розкрита над головою парасолька;

– не ховайтеся під високі поодинокі дерева;

– не можна перебувати на підвищеннях і у відкритих незахищених місцях, поблизу металевих або сітчастих огорож, великих металевих об’єктів, вологих стін, заземлення блискавковідводу;

– у полі чи на відкритій місцевості сховайтеся в будь-якому можливому поглибленні: канавці, улоговині або найнижчому місці поля, сядьте навпочіпки та пригніть голову, при цьому перевагу слід віддати сухому піщаному ґрунту, віддаленому від водойми; лежати на мокрій землі під час грози не рекомендують;

– заборонено пересуватися щільною групою;

– у лісі необхідно сховатися на низькорослій ділянці, на відстані 30 метрів від окремого високого дерева; уникайте місця з великою кількістю уражених блискавкою дерев, які свідчать, що ґрунт на цій ділянці має високу електропровідність;

– під час грози не можна перебувати на воді та біля води, купатися, ловити рибу, необхідно відійти від берега – удар блискавки по воді вражає все в радіусі 100 метрів;

– не варто перебувати біля розведеного багаття, тому що для блискавки провідність нагрітого повітря більша;

– якщо під час грози їдете автомобілем, зупиніться, зачиніть вікна та опустіть автомобільну антену, залишайтеся в автомобілі;

– якщо ви їдете на велосипеді або мотоциклі не в місті, де є блискавкозахист, то припиніть рух і перечекайте грозу на відстані приблизно 30 м від них;

– не можна перебувати біля повітряної лінії електропередач, біля стіни з антеною.

Біологічні небезпеки – це флора, фауна і патогенні мікроорганізми, під час взаємодії з якими людина може отримати важки негативні наслідки або померти.

***Небезпечна флора*:** отруйні та токсичні рослини, гриби (дод. 1.2).

***Фауна*:** комахи, риби, земноводні, плазуни, хижі тварини (дод. 1.3).

Особливих методів захисту від негативної дії отруйних рослин і тварин немає. Потрібно вміти вирізняти їх серед інших, знати їх властивості й симптоми впливу на організм людини та уникати контакту з ними.

***Патогенні мікроорганізми*:** віруси, бактерії, грибки, мікоплазми, рикетсії та найпростіші (дод. 1.14).

1.3.3. Техногенні небезпеки

Розвиток технічного прогресу несе комфорт і процвітання. Проте різко зросло забруднення навколишнього середовища через просторову концентрацію синтетичних хімічних сполук – їх кількість досягла 400 тис, більша частина яких отруйна, на сьогодні рівень електромагнітного фону Землі перевищує природний у 200 000 разів, зникли деякі види тварин і рослин, виникли техногенні небезпеки.

Найбільший внесок у забруднення навколишнього середовища роблять такі галузі народного господарства: теплові електростанції, автомобільний транспорт, металургійні й хімічні підприємства, підприємства целюлозно-паперової промисловості, сучасне сільське господарство(докладніше – у дод. 1.15).

Техногенні небезпеки – це небезпеки, зумовлені експлуатацією технічних пристроїв та систем.

Відповідно до характеру прояву техногенні небезпеки поділяють на механічні; енергетичні; хімічні (докладніше – у дод. 1.16, 1.17, 1.18).

Вражаючи фактори – це такі чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводять до матеріальних збитків.

Залежно від наслідків впливу конкретних уражаючих факторів на організм людини їх поділяють на шкідливі та небезпечні.

Шкідливі фактори – це такі чинники життєвого середовища, які призводять до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як наслідку захворювання.

Небезпечні фактори – це такі чинники життєвого середовища, які призводять до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

1.3.4. Соціальні та соціально-політичні небезпеки

Особливе місце в безпеці людини належить соціальним та соціально-політичним чинникам, зокрема рівень добробуту, загальної культури, культури обслуговування, побутові умови, звичаї, поведінкові переваги,

моральні та емоційні характеристики. Величезного значення для безпеки набуває і соціально-політичне середовище.

Загрози безпеці особистості **:**

– позбавлення життя, здоров'я, дієздатності, гідності;

– насильство, зумовлене руйнуванням сформованого і нав'язуванням чужого світогляду;

– маніпулювання свідомістю й поведінкою;

– моральне розбещення та фізичне розтління;

– обмеження або позбавлення загальнолюдських прав і свобод;

– грабежі та крадіжки особистого майна, матеріальних цінностей і документів;

– фізичний і психологічний терор із використанням інформаційно-психологічних (засоби масової комунікації) та психофізіологічних (гіпноз, психотропні та психотронні засоби) форм впливу;

– насильницьке підкорення злочинним цілям та угрупованням;

– використання людини як засобу збагачення тощо.

Суб'єкти безпеки особистості – держава та її інститути (органи законодавчої, виконавчої та судової влади, державні установи, відомства та ін.), громадські структури (політичні партії та об'єднання, громадські організації та ін.), сім'я, громадяни. Усі їх дії мають відповідати чинним законам та ґрунтуватися на інтересах особи, суспільства і держави, а також їх спільної відповідальності за забезпечення безпеки.

Причини соціально-політичних небезпек ґрунтуються на процесах, що відбуваються у суспільстві. Їх основна передумова – недосконалість людської природи, тому наявність розвиненої системи організації державної влади і громадянського суспільства, прийнятної правової системи є найважливішою умовою для попередження соціально-політичних небезпек та надійним захистом від них.

Історичний досвід людства свідчить, що нехтування соціально-політичними небезпеками, їх ігнорування призводить до того, що вони стають погано керованими, переростають в екстремальну стадію та перетворюються на надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру, що багаторазово перевищують за своїми наслідками нещасних випадків іншого походження (природні, техногенні, екологічні, біологічні та ін.).

Соціально-політичні – це небезпеки, що суттєво поширилися в суспільстві й загрожують життю і здоров'ю людей.

Носіями цих небезпек є окремі групи людей, які прагнуть розповсюдити свій вплив на суспільство. Ці прояви різноманітні, складні, їх можна класифікувати за певними ознаками:

За об'єктом впливу – людина, суспільство, держава, а також середовище проживання соціуму.

За масштабами подій**:** локальні, регіональні, національні, глобальні.

За організацією**:** випадкові, навмисні.

За впливом на людину**:**

– психічні (шантаж, шахрайство, крадіжки);

– небезпеки фізичного характеру (розбій, бандитизм, насильство,);

– небезпеки, що впливають на фізіологію організму людини (алкоголізм, наркоманія, тютюнопаління та ін.);

– поширення небезпечних і важко виліковних хвороб (СНІД, венеричні хвороби, інфекційні захворювання тощо);

– суїциди.

За статево - віковими ознаками**:** характерні для дітей, молоді, жінок, людей літнього віку.

За збитком – матеріальний, моральний.

За розміром (обсягом) збитку – граничний, значний, незначний.

За характером впливу – активні, пасивні та ін.

Основні причини соціальних небезпек такі**:**

– становище людини в суспільстві;

– ступінь соціальної та економічної захищеності людей;

– наявність правого поля й ефективність його застосування та ін.

Вплив сучасних інформаційних технологій на людину та безпеку суспільства. Небезпеки зумовлені сучасними інформаційними технологіями: кібернебезпеки (інформаційно-психологічний вплив на людину, щоб змінити її поведінку, використати особисті дані, інформаційна війна, вірусні атаки на всіх рівнях суспільства), комп'ютерна залежність (докладніше – дод. 1.19, 1.20).

Правила дотримання особистої кібербезпеки такі**:**

– повідомляйте своїх близьких, де перебуваєте та коли повернетеся додому, щоб їх не змогли надурити шахраї;

– нікому не кажіть своїх особистих даних;

– учіть мови, щоб мати можливість отримувати інформацію з різних джерел про ту новину, яка вас цікавить;

– учіться аналізувати побачене та почуте, найкращим тренажером є читання книг;

– не розміщуйте всієї інформації про себе в соціальних мережах; це показує, що ви не маєте живого спілкування і потребуєте його, таким чином ви стаєте жертвою для злочинців;

– не піддавайтесь емоціям, коли чуєте якусь новину, емоції заважають бачити й оцінювати ситуацію.

Шкідливі звички, соціальні хвороби та їх профілактика.

Шкідливі звички – низка звичок, що є шкідливими для організму людини і спричиняють залежність людини від певної речовини, яку вона вживає, та перешкоджають людині розвиватися як розумово, так і фізично. Серед цих звичок називають декілька найбільш шкідливих – це алкоголізм, тютюнопаління, наркоманія й токсикоманія. (Докладніше – у дод. 1.21, 1.22, 1.23).

Соціальні хвороби – це захворювання людини, виникнення і поширення яких пов’язане (залежить від, спричинено, зумовлено) переважно з несприятливими соціально-економічними умовами (венеричні захворювання, СНІД, туберкульоз, гепатит й ін.). (Докладніше – у дод. 1.24, 1.25, 1.26, 1.27).

Корупція та криміналізація суспільства

Корупція – це складне соціальне явище, що негативно впливає на всі аспекти політичного і соціально-економічного розвитку суспільства й держави (дод. 1.28).

Злочинність як фактор небезпеки

Злочинність – відносно масове, історично мінливе, соціальне і кримінально-правове явище, що становить цілісну сукупність усіх злочинів, учинених на певній території за відповідний період (дод. 1.29).

Якщо людина не має змоги придбати зброю для самозахисту або її застосувати, то вона може скористатися простими порадами щодо особистої безпеки:

– не відчиняйте двері незнайомій людині (або тримайте їх на ланцюжку); пам'ятайте, грабіжники можуть приходити під виглядом сантехніків, службовців газопостачання, електромережі й навіть працівників міліції; посадові особи зобов'язані самі пред'явити посвідчення;

– гроші та цінні речі тримайте при собі; портфелі, сумочки не залишайте без догляду; у кафе або барі, перш ніж повісити пальто на вішалку або спинку крісла, заберіть із нього гроші й документи;

– якщо Ви маєте при собі кишенькові гроші, то, по можливості, беріть їх стільки, скільки думаєте витратити; не показуйте відкрито, що у Вас із собою багато грошей;

– гаманець із грошима ніколи не слід класти в зовнішню кишеню пальта, піджака чи сумки, особливо в переповнену харчами сумку;

– нападаючи на жінок, злочинці часто намагаються вирвати з їхніх рук сумочку, тому безпечніше носити сумку на ремені через плече, притискуючи її до себе;

– ніколи не носіть разом гроші й документи;

– повертаючись додому пізно ввечері, намагайтеся йти освітленою та жвавою вулицею, уникаючи темних провулків і парків, хоча це й забере більше часу; у вечірній час треба бути напоготові на вулиці, у транспорті, у під'їзді будинку, у ліфті;

– уникайте повернення додому вночі на самоті; ніколи не сідайте в машину до незнайомих людей;

– не ходіть вулицями з навушниками: можна не почути злочинця, що підкрадається ззаду, або чийогось попередження;

– уникайте ситуацій, які загрожують насильством (суперечка з п'яними, агресивними людьми), краще виглядати боягузом в очах злодіїв, ніж бути побитим до смерті;

– якщо на Вас напали, спробуйте поговорити з нападником і зверніться до його почуттів, якщо це не подіє, кричіть якомога голосніше або розбийте скло найближчого помешкання чи магазину.

Поняття та різновиди натовпу

Натовп – особлива спільнота людей, поведінка яких майже не залежить ані від освітнього, ані від культурного рівня людей, що утворюють натовп (дод. 1.30).

Правила поведінки в натовпі – це комплекс заходів, що допомагають зберегти безпеку в місцях великого скупчення людей.

***Щоб уникнути неприємностей і нещасних випадків у натовпі, потрібно дотримуватися таких порад (рекомендацій)*:**

– намагайтеся уникати великих скупчень людей;

– не приєднуйтеся до натовпу, якою б не була зацікавленість подією, що відбувається;

– під час масових заворушень намагайтесь обійти натовп;

– якщо Ви потрапили в натовп, дозвольте йому нести Вас у напрямку від центру до краю натовпу, намагаючись поступово вибратися з нього;

– не тримайте руки в кишенях, глибоко вдихніть і розведіть зігнуті в ліктях руки в боки, кулаки спрямуйте вгору, щоб грудна клітина була захищена від здавлення;

– намагайтеся розміщуватися подалі від кремезних людей чи тих, які мають громіздкі предмети чи великі сумки;

– опинившись у рухомому натовпі, необхідно триматися подалі від будь-яких стін і виступів, особливо небезпечні в цих випадках усілякі металеві грати;

– намагайтеся втримати рівновагу, щоб не впасти;

– рухаючись, ставте ногу на повну стопу, не робіть малих кроків, не піднімайтеся навшпиньки;

– якщо тиснява набула загрозливого характеру, негайно, не роздумуючи, звільніться від будь-якої ноші, насамперед від сумки на довгому ремені; зніміть із себе довгий, надто вільний, оснащений металевими деталями одяг, а також усе, що може здавити шию, тобто шарф, краватку, медальйон на шнурку, ланцюжок, будь-які коштовності й біжутерію;

– якщо у вас щось випало, у жодному разі не нахиляйтеся, щоб підняти.

– у разі падіння намагайтесь якнайшвидше піднятися на ноги, при цьому не спирайтеся на руки (їх віддавлять або зламають); намагайтеся хоч на мить встати на підошви чи на носки; знайшовши опору, «виринайте»,

різко відштовхнувшись від землі ногами; якщо встати не вдається, згорніться клубком (захистіть голову передпліччями, долонями прикрийте потилицю, а живіт – зігнутими та підтягнутими до тулуба ногами).

Потрапивши в переповнене людьми приміщення, заздалегідь визначте, які місця у разі виникнення екстремальної ситуації найнебезпечніші (проходи між секторами на стадіоні, скляні двері й перегородки в концертних залах тощо), зверніть увагу на запасні та аварійні виходи, сплануйте шлях до них.

Бажано остерігатися стін і вузьких дверей, для цього намагатися:

– потрапити в «основну течію», уникаючи тісняви;

– спрямувати рух убік, де може бути вільніше;

– дитину краще посадити на плечі та просуватися так далі, або двоє дорослих можуть, повернувшись обличчям один до одного, створити зі своїх тіл і рук подобу захисної капсули для дитини.

У разі виникнення паніки намагайтеся зберігати спокій і здатність тверезо оцінювати ситуацію.

1.4. Моніторинг та прогнозування надзвичайних ситуацій

1.4.1. Державна система моніторингу та прогнозування надзвичайних ситуацій

Україна є учасником понад 70 міжнародних угод і конвенцій, виконання яких вимагає обміну інформацією щодо стану навколишнього середовища та прогнозування його змін. Україна є найбільш критичним регіоном Європи з техногенного навантаження, що у 5–6 разів перевищує середньоєвропейський рівень. Аналіз стану техногенної безпеки в Україні свідчить про наявність великої кількості об’єктів, аварії на яких можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій різного характеру, а саме:

– 969 хімічно-небезпечних об’єктів, у зонах можливого хімічного забруднення яких мешкає 9,34 мільйонів осіб;

– близько 10 тисяч підприємств, установ і організацій, що використовують у своїй діяльності потенційно радіаційнонебезпечні технології та джерела іонізуючих випромінювань;

– 3879 суб'єктів господарської діяльності й 9382 об'єкти, аварії на 955 з яких можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій державного або регіонального рівня.

Серед загроз природного характеру слід відзначити активний розвиток природних екзогенних геологічних процесів, загрози гідрометеорологічного характеру, пожежі у природних екосистемах, загрози медико-біологічного характеру. Як свідчить статистика надзвичайних ситуацій, ризик їх виникнення на території України залишається високим.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій – це комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, оцінювання рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій щоб запобігти їх переростання у надзвичайну ситуацію або для пом'якшення її можливих наслідків.

Для проведення моніторингу та прогнозування надзвичайних ситуацій в Україні функціонує система моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій, яку нині вдосконалюють. Її діяльність є багатоплановою, її провадять багато установ, використовуючи різноманітні методи і засоби.

Моніторинг довкілля здійснюють Мінагрополітики, Мінприроди, ДАЗВ, Держгеонадрами, Мінрегіоном, ДКА, а також ДС НС, санітарно-епідеміологічні установи, Держлісагентство, Держводагентство, Держземагентство та їх територіальні органи, підприємства, установи та організації, що належать до сфери їх управління, обласні та міські держадміністрації. Моніторинг стану техногенних об'єктів і прогнозування аварійності здійснюють Держтехнагляд, Держатомрегулювання, а також наглядові органи у складі центральних органів виконавчої влади, зокрема ДС НС.

***Основні завдання у прогнозуванні НС природного і техногенного характеру такі*:**

– створення, постійне вдосконалення і розвиток на всіх рівнях відповідних систем (підсистем, комплексів) моніторингу навколишнього середовища, прогнозування НС природного і техногенного характеру;

– оснащення організацій та установ, які здійснюють моніторинг і прогнозування, сучасними технічними засобами для вирішення покладених на них завдань;

– координування робіт на всіх рівнях щодо збирання та обліку інформації за станом навколишнього середовища;

– координування робіт галузевих і територіальних органів нагляду щодо збирання та обміну інформацією про результати спостереження та контролю за станом на потенційно небезпечних об’єктах;

– створення інформаційно-комунікаційних систем для вирішення завдань моніторингу і прогнозування НС;

– створення інформаційної бази про джерела НС та їх масштаби;

– удосконалення нормативно-правової бази моніторингу і прогнозування;

– визначення органів, уповноважених координувати роботу установ та організацій, які вирішують завдання моніторингу та прогнозування;

– своєчасний розгляд даних моніторингу і прогнозування НС, запровадження необхідних заходів щодо зниження та/або запобігання НС, захист населення і територій у разі їх виникнення.

1.4.2. Ризик як інструмент забезпечення безпеки

Ризик – це кількісне оцінювання ймовірності виникнення небезпечної події з певними небажаними наслідками.

***Розрізняють такі види ризиків*:**

– суб’єктивний – ризик, наслідки якого неможливо об’єктивно оцінити;

– динамічний – ризик, вірогідність і наслідки якого змінюються залежно від ситуації, наприклад ризик економічної кризи;

– потенційний територіальний – ризик частоти реалізації вражаючих факторів техногенної аварії на конкретній території;

– технічний – ризик імовірності відмови технічних пристроїв із наслідками певного рівня за певний період функціонування ПНО;

– прийнятний (допустимий) для аварії – ризик, рівень якого допустимий та обґрунтований, виходячи із соціально-економічних міркувань;

– екологічний – ризик імовірності екологічного лиха, катастрофи,

порушення подальшого нормального функціонування та існування екологічних систем або антропогенного втручання у природне середовище;

– статичний – ризик, який фактично (майже) не змінюється в часі, наприклад ризик пожежі;

– об'єктивний – ризик із точно вирахуваними наслідками;

– фінансовий – ризик, прямі наслідки якого полягають у грошових втратах;

– нефінансовий – ризик із не грошовими втратами, наприклад втратою здоров'я, працездатності, життя;

– фундаментальний – несистематичний, не диверсифікований, ризик із тотальними наслідками;

– приватний – систематичний, диверсифікований, ризик із локальними наслідками;

– чистий – ризик, наслідками якого можуть бути лише збиток або збереження поточного стану.

Види ризиків та їх характеристики надано в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Види ризиків та їх характеристики

Вид ризику	**Об'єкт ризику**	**Джерело ризику**	**Наслідки**
Індивідуальний	Людина	Умови життєдіяльності людини	Захворювання, травма, інвалідність, смерть
Технічний	Технічні системи та об'єкти	Технічна недосконалість, порушення правил експлуатації технічних систем і об'єктів	Аварія, вибух, катастрофа, пожежа, руйнування
Екологічний	Екологічні системи	Антропогенне втручання у природне середовище, техногенні НС	Антропогенні екологічні катастрофи, стихійні лиха
Соціальний	Соціальні групи	Надзвичайна ситуація, зниження якості життя	Групові хвороби, травми, загибель людей, зростання смертності
Економічний	Матеріальні ресурси	Підвищена небезпека виробництва або природного середовища	Збільшення витрат на безпеку, збитки від недостатньої захищеності

Комплексною оцінкою небезпеки є ризик (R), який визначають як добуток частоти виникнення небезпеки на шкоду, якої вона завдає:

$$R = p \cdot E.$$

Оцінювання ризику – процес визначення ймовірності виникнення аварій або надзвичайних ситуацій та відповідних збитків.

Імовірність ризику – це частота прояву будь-якої небезпеки.

Імовірність ризику (p) визначення як відношення кількості небезпек, що проявляються з негативними наслідками (n), до можливої їх кількості (N) за конкретний період часу:

$$p = \frac{n}{N}.$$

Нульового ризику (абсолютної безпеки) існує. Наявне таке поняття, як ***знехтуваний ризик***, тобто ризик, який має настільки малий рівень, що перебуває в межах допустимих відхилень природного (фонового) рівня ($R \leq 10^{-7}$).

Прийнятний ризик – це такий рівень ризику, який суспільство може дозволити, ураховуючи техніко-економічні та соціальні можливості на певному етапі свого розвитку ($10^{-7} < R \leq 10^{-4}$).

Максимально прийнятним називають ризик, за якого може постраждати не більше ніж 5 % видів біогеоценозу.

Граничнодопустимий ризик – це максимальний ризик, який не повинен перевищувати, незважаючи на очікуваний (соціальний, техніко-економічний) результат ($10^{-4} < R \leq 10^{-2}$).

Надмірний ризик характеризується виключно високим рівнем, який у переважній більшості випадків здебільшого призводить до негативних наслідків ($R > 10^{-2}$).

Інтегральний ризик – сумарний для населення, соціальних, техногенних і природних об’єктів від усіх можливих негативних подій природного й техногенного походження.

Аналіз ризику – це систематичне використання наявної інформації для ідентифікації небезпек й визначення ризику (для однієї людини, населення, майна, соціальних і техногенних об’єктів та навколишнього природного середовища), порівняння його з прийнятним ризиком, обґрунтування раціональних заходів захисту.

Методи оцінювання ризику викладено в дод. 1.31.

1.4.3. Індивідуальний та груповий ризики

Індивідуальний ризик – це ймовірність ураження окремої особи протягом певного періоду в результаті впливу досліджуваних чинників небезпеки у процесі реалізації несприятливої випадкової події з урахуванням ймовірності її перебування в зоні ураження.

Індивідуальний ризик R_i характеризує реалізацію небезпеки певного виду для конкретної особи, а також розподіл ризику в часі та просторі. Його можна визначити за кількістю факторів ризику, що реалізувалися:

$$R_i = L\frac{P}{L},$$

де P – кількість потерпілих (загиблих) за одиницю часу t від певного фактора ризику f; L – кількість осіб, схильних до відповідного фактора ризику за одиницю часу t.

Індивідуальний ризик не дозволяє робити висновки)про масштаб (розмір, обсяг, розмах) катастрофи, тому введемо поняття групового (соціального) ризику (дод. 1.32).

Груповий, або соціальний ризик – це залежність між частотою подій (аварій, катастроф, стихійних лих) та кількістю постраждалих у них людей, яка характеризує масштаби й тяжкість негативних наслідків надзвичайних ситуацій, а також різних (різноманітних) явищ і перетворень, що знижують якість життя людей.

Соціальний ризик характеризує ступінь катастрофічності небезпек і, на відміну від індивідуального, меншою мірою залежить від географічного розташування. Уважають, що ***якщо держава не вживає ніяких заходів щодо зниження рівня ризику, який можна спостерігати, то такий ризик є соціально допустимим***. Критерієм допустимості можуть бути (стати) асигнування, які виділяють на охорону здоров’я та забезпечення безпеки людей (охорона праці, аварійно-рятувальна служба тощо). Оцінити груповий, або соціальний, ризик можна, наприклад, за динамікою смертності, розрахованої на 1 000 осіб відповідної групи. Якщо чисельність населення країни зростає та асигнування на вказані цілі також підвищуються

пропорційно чисельності населення, то рівень ризику смерті людей у цій країні вважають соціально допустимим (дод. 1.33).

1.4.4. Концепція прийнятного ризику

Сучасний світ відхилив концепцію абсолютної безпеки. На сьогодні розроблено ***концепцію прийнятого* (*допустимого*) *ризику***, сутність якої полягає у прагненні забезпечити такий ступінь безпеки, який сприймає суспільство у цей час.

Прийнятний ризик поєднує в собі технічні, економічні, соціальні та політичні аспекти і становить деякий (певний) компроміс між рівнем безпеки й можливостями для її досягнення.

Варто враховувати, що економічні можливості підвищення безпеки технічних систем не безмежні. Витрачаючи кошти на підвищення безпеки, можна завдати шкоди соціальній сфері, наприклад, зменшити витрати на медицину, культуру та ін., що збільшує соціально-економічний ризик. Зі збільшенням витрат технічний ризик знижується, але зростає соціальний. Сумарний ризик має мінімальне значення за умови певного співвідношення між інвестиціями в технічну та соціальну сфери. Ці обставини потрібно враховувати під час вибору ризику, з яким суспільство змушено миритися.

Повна безпека не може бути гарантована (Повну безпеку неможливо гарантувати) нікому, незалежно від способу життя. У разі зменшення ризику нижче від рівня 10^{-6} за рік громадськість не висловлює надмірної заклопотаності, тому рідко вживають спеціальних заходів для зниження ступеня ризику. Досить низьким уважають індивідуальний ризик загибелі 10^{-8} за рік.

Графік, який ілюструє спрощений приклад визначення прийнятного ризику, наведено на рис. 1.5.

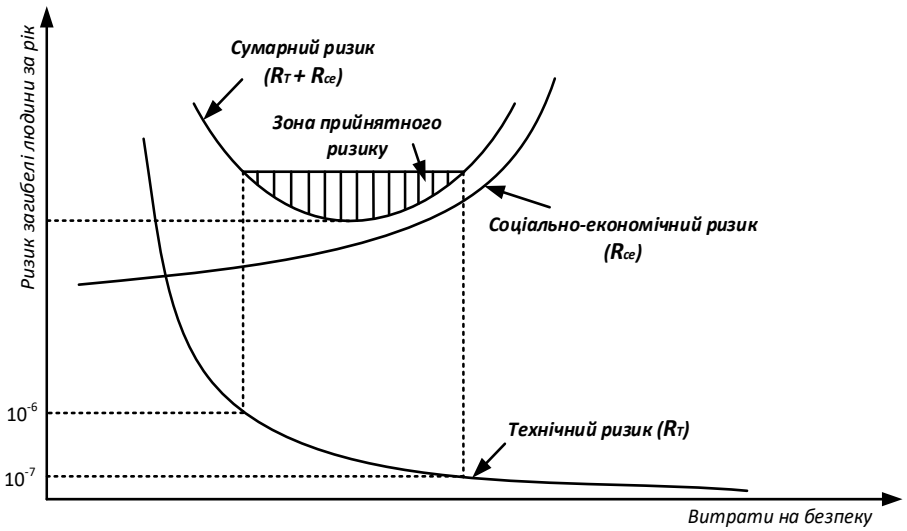


Рис. 1.5. Визначення прийнятного ризику

Уважають, що сучасні технічні системи підвищеної енергетичної потужності повинні підлягати впливу небезпечних факторів на людину на рівні 10^{-6}–10^{-8} за рік і менше за всіх видів впливу на систему (відмова техніки, помилки виконавця, стихійні явища).

Така концепція прийнятного ризику. Прийнятні ризики на 2–3 порядки «суворіші» від фактичних, отже, їх введення спрямовано на захист людини.

1.4.5. Рівні ризику

Щоб визначити серйозність небезпеки, наявні різні критерії. Категорії серйозності небезпек установлюють кількісне значення відносної серйозності ймовірних наслідків небезпечних умов (табл. 1.3)

Таблиця 1.3

Категорії серйозності небезпек

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
Катастрофічна	I	Смерть або руйнування системи
Критична	II	Серйозна травма, стійке захворювання, суттєве пошкодження у системі
Гранична	III	Незначна травма, короткочасне захворювання, пошкодження у системі
Незначна	IV	Менш значні, ніж за категорією III травми, захворювання, пошкодження у системі

Використання категорії серйозності небезпеки корисно для визначення відносної важливості притягнення профілактичних заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності, коли її застосовують для певних умов чи пошкоджень системи. Наприклад, ситуації, які належать до категорії I (катастрофічні небезпеки), потребують більшої уваги, ніж віднесені до категорії IV (незначні небезпеки).

Ґрунтуючись на вищій імовірності небезпеки будь-якої системи, можна дійти висновку якого? щодо специфічних видів діяльності людей.

Рівні ймовірності небезпеки є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка може бути наслідком не усунутої або непідконтрольної небезпеки. Рівні ймовірності небезпеки подано в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Рівні ймовірності небезпеки

Вид	Рівень	Опис наслідків
Часта	A	Велика ймовірність того, що подія відбудеться
Можлива	B	Може трапитися декілька разів протягом життєвого циклу
Випадкова	C	Може відбутися за життєвий цикл
Віддалена	D	Малоймовірна, але можлива подія протягом життєвого циклу
Неймовірна	E	Настільки малоймовірно, що можна припустити, що така небезпека ніколи не відбудеться

Використовуючи водночас методики визначення серйозності й імовірності небезпеки, можна дослідити, небезпеки, зарахувати їх до певного класу і подолати їх.

Установивши буквено-цифрову систему оцінювання ризику для кожної категорії серйозності й кожного рівня ймовірності, можна глибше класифікувати й оцінювати ризик за ступенем припустимості. Використання такої матриці полегшує оцінювання ризику (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Матриця оцінювання та класифікації ризику

Частота, з якою відбувається подія	Категорія небезпеки			
	IV	III Критична	II Гранична	I Незначна

	Катастрофічна			
(A) Часто	**4A**	**3A**	**2A**	**1A**
(B) Імовірно	**4B**	**3B**	**2B**	**1B**
(C) Можливо	**4C**	**3C**	**2C**	**1C**
(D) Рідко	**4D**	**3D**	**2D**	**1D**
(E) Фактично (Майже) неможливо	**4E**	**3E**	**2E**	**1E**
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику	**Критерії ризику**			
4A, 4B, 4C, 3A, 3B, 2A **4D, 3C, 3D, 2B, 2C** **4E, 3E, 2D, 2E, 1A, 1B** **1C, 1D, 1E**	Неприпустимий (надмірний) Небажаний (Граничнодопустимий) Допустимий після перевірки (прийнятний) Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

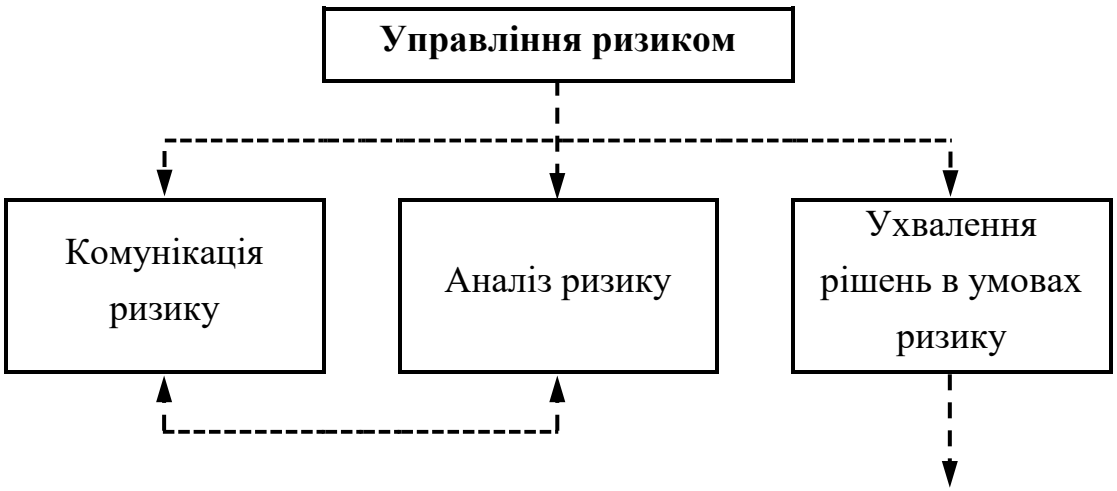
Серйозна небезпека може бути допустимою, якщо доведено, що її ймовірність надто низька, так само з допустимою вірогідністю події, якщо буде доведено, що результат її незначний.

Ці міркування дають підстави для припущення, що ***ймовірність допустимого ризику небезпеки обернено пропорційна її серйозності***.

1.4.6. Управління виявленим ризиком

Основним питанням теорії та практики безпеки життєдіяльності є підвищення рівня безпеки.

Управління ризиком – це попереднє виявлення пов'язаних із ризиком небезпек та впровадження ефективних заходів для зниження ризику за допомогою цілеспрямованого змінювання негативних факторів з урахуванням ефективності вжитих заходів (рис. 1.6).



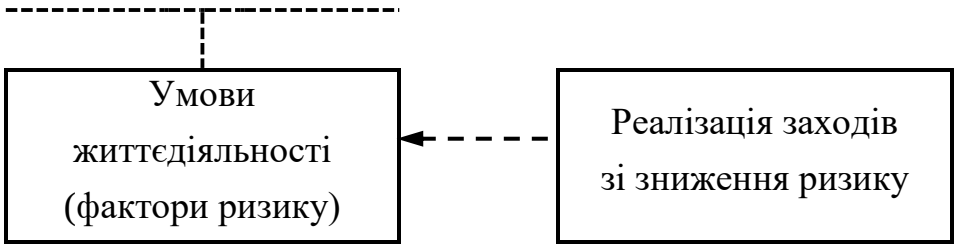


Рис. 1.6. Управління ризиком

Щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, очікуваний у результаті їх запровадження.

Такий підхід до зменшення ризику небезпеки називають управлінням виявленим ризиком. (Докладніше – дод. 1.34).

1.5. Забезпечення безпеки життєдіяльності

1.5.1. Загальна модель забезпечення безпеки життєдіяльності на виробництві та в побуті

Забезпечення БЖД – це створення таких умов ЖД людини (соціальної групи, суспільства), коли ризик проявлення будь-якої небезпеки не перевищує відповідного встановленого рівня.

Забезпечення безпеки у всіх випадках ***проявленої небезпеки*** має підкорятись чітко впорядкованим закономірностям, які становлять методологічні основи моделі забезпечення БЖД. Сутність її полягає у вирішенні завдань, поданих на рис. 1.7.

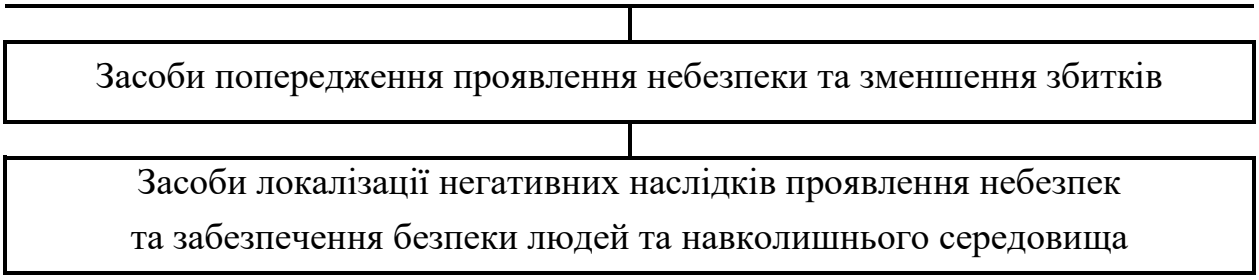


Рис. 1.7. Завдання забезпечення БЖД

Для забезпечення виконання цих завдань використовують відповідні ***засоби та заходи*** захисту:

Засіб – пристосування, знаряддя для здійснення будь-якої діяльності.

Захід – метод, дія, використовувані під час виконання будь-якої роботи чи здійснення будь-якої діяльності.

Засоби та заходи тісно пов'язані між собою та реалізуються один через одного.

Засобів та заходів забезпечення безпеки у виробничій та побутовій сферах дуже багато. Вони, як принципи та методи, є логічними етапами забезпечення безпеки,і їх вибір залежить від конкретних умов діяльності й побуту, рівня безпеки, стійкості та інших критеріїв. У зв'язку з великою кількістю засобів та заходів на сьогодні чіткої класифікації опорних понять немає. Однак наявні захисні структури (наприклад, цивільного захисту) мають реальні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) та засоби колективного захисту (ЗКЗ), які, у свою чергу, поділяються на підгрупи залежно від характеру небезпеки, конструктивного виконання, призначення та ін.

Великого значення в забезпеченні безпеки людини набувають ***бар'єри попередження та захисту*** – це заходи і засоби, спрямовані на захист системи життєдіяльності людини від зовнішніх та внутрішніх небезпек. Умовно бар'єри можна поділити на три великі категорії:

- фізіологічні бар'єри організму людини;
- природні бар'єри захисту біосфери;
- штучні бар'єри захисту середовища проживання та людини.

Докладніше подано у дод. 1.35, 1.36, 1.37.

1.5.2. Основні напрями забезпечення безпеки життєдіяльності

Якщо відомо, які саме небезпеки загрожують, можна розробити основні ***напрями забезпечення безпеки життєдіяльності***.

1. ***Забезпечення природної безпеки*** вимагає:

– розробляти природоохоронні закони та суворо наглядати за їх виконанням;

– постійно проводити моніторинг природних небезпек;

– провадити природоохоронне землекористування та видобуток корисних копалин;

– достатньо фінансувати вживання заходів, спрямованих на захист природного середовища;

– вчасно вживати профілактичних заходів для запобігання виникненню та розвитку епідемій, епізоотій, епіфітотій;

– не допускати промислових та інших викидів у водойми та атмосферу без використання очисних споруд;

– своєчасно та в належній кількості застосовувати у сільському господарстві мінеральні добрива й отрутохімікати;

– зберігати зелені насадження від нерозумного вирубування та робити нові зелені насадження (зокрема лісозахисні смуги).

2. ***Забезпечення техногенної безпеки*** можливе, якщо:

– готують (готувати) і реалізують комплекс заходів (правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних), спрямованих на оцінювання рівнів ризику, своєчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації;

– проводять моніторинг можливого перебігу подій для недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом’якшення її можливих наслідків;

– постійно проводять ідентифікацію та облік об’єктів підвищеної небезпеки;

– складають декларації безпеки потенційно небезпечних об’єктів;

– контролюють матеріали, речовини, які використовують у виробничому та побутовому середовищі й можуть бути небезпечними для життя і здоров’я людей;

– суворо дотримуються умови технологічного процесу та правила експлуатації, особливо під час роботи з небезпечними речовинами і матеріалами;

– з використання постійно вилучають недосконалі та недостатньо надійні побутові прилади і техніка, транспортні засоби та ін.;

– постійно перевіряють технічний стан споруд, будинків, конструкцій, доріг, транспортних засобів тощо.

– проводять моніторинг безпеки лікарських препаратів, обладнання та засобів обстеження;

– перевіряють безпечність і відповідність стандартам продуктів харчування та напоїв.

3. ***Забезпечення соціально-політичної безпеки*** передбачає:

– наявність відповідної законодавчо-правової бази з питань забезпечення безпеки людини;

– урегулювання збройних конфліктів за допомогою мирних переговорів;

– міжнародну боротьбу з будь-якими проявами тероризму та екстремізму;

– обов'язкову відповідальність за вчинки кримінального характеру;

– профілактику в суспільстві соціальних небезпек;

– достатнє фінансування захисних соціальних програм;

– економічну та політичну стабільність у державі.

1.5.3. Функції управління, пов'язані з прогнозуванням, плануванням, регулюванням, координацією та контролем

Нормативно-правові документи

На сьогодні (нині) в Україні зареєстровано більше 14 тис. потенційно небезпечних об'єктів, «техногенне навантаження», тобто щільність підприємств, трубопроводів, комунікацій у 5–6 разів вища, ніж у будь-який країні Західної Європи.

У цих умовах важливого значення набуває загальнодержавна програма з підвищення ***культури безпеки***, що включає (охоплює, містить, вміщує, має) комплекс заходів, спрямованих на попередження, своєчасне виявлення та локалізацію небезпечних ситуацій у побутовій та виробничій сферах; загальне підвищення рівня інформованості й обізнаності громадян з питань безпеки; достатнє фінансування; розроблення відповідних законів та нормативно-правових актів забезпечення БЖД.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII (поточна редакція – 01.01.2016 р.) регламентує охорону і раціональне використання та відтворення природних ресурсів, збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, забезпечує екологічну безпеку життєдіяльності сьогодні та майбутніх поколінь, захист життя та здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи.

Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.1992 р. № 2707-XII (поточна редакція – 18.06.2017 р.) спрямований на збереження та відновлення природного стану атмосферного повітря, забезпечення екологічної безпеки та сприятливих умов життєдіяльності й запобігання шкідливому впливу атмосферного повітря на здоров'я людей та навколишнє природне середовище. Визначено технічні, технологічні та організаційно-економічні заходи з охорони атмосферного повітря, порядок здійснення державного контролю в галузі охорони атмосферного повітря та відповідальність за порушення законодавства в цій галузі.

Для цього встановлено такі правила:

– норматив Граничнодопустимого викиду забруднювальної речовини стаціонарного джерела;

– технологічні нормативи допустимих викидів забруднювальних речовин або їх суміші, які визначаються у місці їх прояву з устаткування;

– Граничнодопустимі концентрації забруднювальних речовин в атмосферному повітрі для людей та об'єктів навколишнього середовища;

– нормативи Граничнодопустимого впливу фізичних та біологічних факторів стаціонарних джерел.

Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV (поточна редакція – 18.06.2017 р.) регламентує систему правових, організаційних, економічних, технологічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання земель, запобігання необґрунтованому вилученню земель сільськогосподарського призначення для несільськогосподарських потреб, захист від шкідливого антропогенного впливу, відтворення й підвищення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності земель лісового фонду, забезпечення особливого режиму використання земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та

історико-культурного призначення і відповідальність за порушення законодавства в галузі охорони земель.

Водний кодекс України від 06.06.1995 р. № 213/95-ВР (поточна редакція від 23.05.2017 р. № 2059-VIII), Закони України «Про затвердження Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів» від 22.03.2001 р. № 2333-III, «Про Загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011–2020 роки» від 03.03.2005 р. № 2455-IV (поточна редакція від 20.10.2011 р. № 933-VI), «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення» від 10.01.2002 р. № 2918-III (поточна редакція від 22.06.2017 р. № 2119-VIII), інші закони України, а також укази Президента та нормативні документи Кабінету Міністрів України регламентують: систему правових, організаційних, економічних, технологічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання вод; правила і норми щодо їх охорони від забруднення, засмічення та вичерпання; відповідальність за порушення законодавства в галузі охорони вод.

Закони України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995 р. № 39/95-ВР (поточна редакція – 23.05.2017 р. № 2059-VIII), «Про поводження з радіоактивними відходами» від 30.06.1995 р. № 255/95-ВР (поточна редакція – від 23.05.2017 р. № 2059-VIII), «Про приєднання України до Віденської конвенції про цивільну відповідальність за ядерну шкоду» від 12.07.1996 р. № 334/96-ВР установлюють пріоритет безпеки людини та навколишнього природного середовища; визначають права й обов’язки громадян у сфері використання ядерної енергії, регулюють діяльність, пов’язану з використанням ядерних установок та джерела іонізуючого випромінювання; установлюють правові основи міжнародних зобов’язань України щодо використання ядерної енергії; спрямовані на забезпечення захисту людини та навколишнього природного середовища від шкідливого впливу радіоактивних відходів на сучасному етапі та в майбутньому.

Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» від 14.01.1998 р. № 15/98-ВР (поточна редакція – 29.09.2013 р. № 442-VII) спрямований на забезпечення захисту життя, здоров’я та майна людей від негативного впливу іонізуючих випромінювання, спричиненого практичною діяльністю, а також у разі

радіаційних аварій, завдяки виконанню запобіжних та рятувальних заходів і відшкодування шкоди.

У Наказі МНС України «Про затвердження Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів» від 18.12.2000 р. № 338 (поточна редакція від 16.08.2005 р. № 140) визначено загальні засади паспортизації та створення загальнодержавного реєстру потенційно небезпечних об'єктів. Розроблення декларації безпеки, її зміст, методику визначення ризиків та їх прийнятні рівні встановлює Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.2002 р. № 956 (поточна редакція від 23.12.2015 р. № 1097). (Докладніше – дод. 1.38). З порядком розслідування нещасних випадків невиробничого характеру можна ознайомитися в дод. 1.39.

1.6. Перша долікарська допомога

1.6.1. Важливість надання першої долікарської допомоги для збереження здоров'я та життя постраждалого

Ціла низка чинників навколишнього середовища може негативно впливати на здоров'я та життя людини. Нещасні випадки виникають удома, на роботі, на дорогах, у місцях відпочинку, тобто далеко від лікувальних закладів. Вони завжди трапляються несподівано і вимагають невідкладної допомоги, протягом перших 4–5 хв. після нещасного випадку, коли ще не має необоротних зміни у клітинах організму.

Перша долікарська допомога – це комплекс простих термінових дій, спрямованих на збереження здоров'я і життя потерпілого.

Проте у перші хвилини поруч із потерпілим не завжди є медичні працівники, тому долікарську допомогу можуть і зобов'язані надати очевидці трагедії. Для цього потрібні знання й уміння. Кожній людині необхідно знати методи первинної реанімації, тобто комплекс заходів щодо надання допомоги на місці події, попередження летального наслідку й оживлення людини.

Бездіяльність в очікуванні медичних працівників, як би її не мотивували: розгубленістю, страхом, невмінням, слід розглядати як невиконання морального й громадянського обов'язку відносно людини, котра гине.

За даними ВООЗ, близько 30 % осіб, які загинули внаслідок нещасних випадків та НС, могли б жити, якби їм ***своєчасно і правильно*** надали першу долікарську допомогу, вжили заходів щодо оживлення або своєчасно забезпечили до правлення до медичного закладу.

Потерпілий також завжди потребує морально-психологічної підтримки оточення. Увага, щирість, турбота – це фактори, які після проведення перших долікарських заходів допоможуть дочекатися медичних працівників. Правильний психологічний вплив і поведінка оточення потерпілого, хто надає йому підтримку, є важливою частиною долікарської допомоги.

Своєчасно надана та правильно здійснена перша долікарська допомога не лише рятує життя потерпілому, а й забезпечує подальше успішне лікування, запобігає розвитку важких ускладнень, а після завершення лікування знижує втрату працездатності або ступінь каліцтва.

1.6.2. Теоретичні основи першої долікарської допомоги

Найперше завдання під час ліквідації наслідків дії небезпечних і шкідливих факторів на людину – надання першої долікарської допомоги постраждалим. ЇЇ надають безпосередньо на місці ураження або поблизу від нього за допомогою аптечки швидкої допомоги та/або підручних засобів.

Допомогу потерпілому, яку надають немедичні працівники, слід суворо обмежити певними її видами.

Під час надання першої долікарської допомоги треба керуватися такими принципами: правильністю, доцільністю, швидкістю, продуманістю, рішучістю, спокоєм.

***Послідовність надання першої долікарської допомоги така*:**

– усунути вплив на організм факторів, що загрожують здоров'ю та життю потерпілого (звільнити від дії електричного струму, винести із зараженої атмосфери чи з приміщення, що горить, погасити одяг, який палає, витягти з води тощо);

– оцінити стан потерпілого, визначити характер і тяжкість травми, що становить найбільшу загрозу для життя потерпілого, та послідовність заходів для його спасіння;

– вжити необхідних заходів з відновлення життєво важливих функцій організму та запобігання ускладненням у порядку терміновості (відновити

прохідність дихальних шляхів, здійснити штучне дихання, зробити зовнішній масаж серця, зупинити кровотечу, знеболити, іммобілізувати місце перелому, накласти пов’язку тощо);

– викликати швидку медичну допомогу чи лікаря або вжити заходів для транспортування потерпілого до найближчого лікувального закладу;

– підтримувати основні життєві функції потерпілого до прибуття медичного працівника, пам’ятаючи, що зробити висновок про смерть потерпілого має право лише лікар.

Виконуючи вказані дії, необхідно бути уважним і обережним, щоб не заподіяти шкоди собі та не завдати додаткової травми потерпілому. Особливо це стосується тих випадків, коли потерпілого необхідно звільнити від дії електричного струму, з-під завалу, винести з приміщення, що палає, рятуючи утопленика. Якщо допомогу надають кілька осіб, то деякі із зазначених дій можна виконувати одночасно.

Загальні принципи обстеження потерпілих із травмами:

Обстеження потерпілих, особливо непритомних, починають із виявлення ознак дихання та кровообігу.

Огляд і пальпація волосистої частини голови та лицьового скелета. Наявність припухлості (підшкірна гематома), саден, ран є першою ознакою ушкодження. Під час (За допомогою) пальпації можна встановити вдавлення кісток. Кровотеча з носових ходів і зовнішніх слухових проходів може вказувати на перелом основи черепа. Порушення черепної іннервації, паралічі, порізи підтверджують припущення про черепно-мозкову травму.

Огляд ділянки шиї. Слід виключити травму великих судин, гортані, трахеї. Ушкодження цих частин тіла людини проявляються у вигляді порушення дихання, кашлю, кровохаркання, підшкірної емфіземи. Різкий біль у шийному відділі хребта під час рухів свідчить про вивих або перелом у цій ділянці.

Обстеження грудної клітки. Слід виключити закриту травму грудей, звернути (зосередити) увагу на конфігурацію грудної клітки, обмеження її рухомості під час дихання. Перелом ребер, його локалізацію визначають пальпаторно: у ділянці перелому відчувається різкий біль, нерідко крепітація і рухомість уламків. Пальпація грудної клітки дає змогу виявити підшкірну емфізему, аускультація і перкусія – ознаки гемо- або пневмотораксу. Про

ушкодження легені свідчить тріада ознак: біль, підшкірна емфізема, кровохаркання.

Симптоми тампонади серця (розвивається у разі закритих або відкритих травм грудної клітки або серця, інфаркту міокарда, розшарування аневризми аорти) є синюшність шкіри обличчя і слизових оболонок, різке ослаблення тонів серця, набрякання шийних вен, виражені ознаки гострої недостатності серця.

У разі закритої травми живота звертають на себе увагу обмеження дихальних рухів певних ділянок передньої черевної стінки, болючість її під час пальпації, нерідко проявляється мимовільне напруження її м'язів.

У разі травми живота з ушкодженням порожнистих органів спостерігається картина гострого розлитого перитоніту, для якого характерні різкий біль у животі, загальна слабкість, тахікардія, мимовільне напруження м'язів передньої черевної стінки та інші симптоми подразнення очеревини.

У разі ушкодження паренхіматозних органів (печінки, селезінки) виникають ознаки внутрішньої кровотечі: блідість шкіри, холодний піт, слабкість, тахікардія, зниження артеріального тиску.

У разі ушкоджень тазу та його органів зазвичай (переважно, передусім) ***виникають ознаки гострої крововтрати і травматичного шоку***. Місцево під час пальпації тазового кільця у взаємно перпендикулярних напрямках виникає різкий біль. Слід пам'ятати, що при цьому можуть ушкоджуватися сечовий міхур, пряма кишка, сечовипускний канал.

Під час обстеження хребта визначають стан потерпілого, звертають увагу на наявність деформації фізіологічних вигинів хребта й лінії остистих відростків, локального болю, напруження м'язів спини, установлюють можливість активних рухів рук і ніг.

Обстеження кінцівок. Під час огляду передусім звертають увагу на стан кінцівок, стан шкіри, локалізацію синців, гематом, наявність деформації осі кінцівки та її сегментів, змінення конфігурації суглобів. Відсутність активних рухів характерна для вивиху і перелому, тоді як у разі удару, розтягу активні рухи збережені, хоч обмежені й болючі.

Надання першої долікарської невідкладної допомоги

Після обстеження надають першу невідкладну допомогу. Людина, яка надає першу допомогу, повинна знати основні ознаки порушення життєво

важливих функцій організму людини, загальні принципи надання першої долікарської допомоги та її послідовність стосовно характеру отриманих потерпілим пошкоджень, уміти користуватися аптечкою швидкої допомоги.

Аптечка швидкої допомоги обов'язково має бути на всіх транспортних засобах, а також на підприємствах, в організаціях та установах чи їх підрозділах, особливо там, де проводять небезпечні або шкідливі роботи. Комплектацію аптечок слід здійснювати з урахуванням умов праці та кількості працівників. Такий набір медикаментів і засобів для надання долікарської допомоги, доповнений особистими ліками, бажано також мати вдома (дод. 1.40).

***Класифікація травм може бути здійснена*:**

***за ступенем важкості ураження*:**

– легкий (легкі рани, розтягнення);

– середньої важкості (рани без сильної кровотечі, вивихи, неускладнені закриті переломи);

– важкий (травми голови, живота, рани із сильною кровотечею, відкриті переломи).

***за формою прояву*:**

– небезпечні для життя невідкладні стани (порушення дихання, зупинка серця, шоковий стан);

– кровотечі (зовнішні та внутрішні);

– поранення шкіри і м'яких тканин;

– травматичні ушкодження внутрішніх органів;

– травми опорно-рухового апарату (розтягнення і розриви зв'язок, вивихи, переломи);

– опіки;

– відмороження;

– гострі отруєння (хімічні, харчові, алкогольні й нікотинові, лікарськими препаратами, укуси отруйних істот);

– комбіновані травми.

***залежно від виду діяльності постраждалого*:**

– професійна;

– непрофесійна.

***залежно від факторів, що призвели до травми*:**

– механічна (у результаті дії тупого або гострого предмета);

– фізична (у результаті дії холоду, тепла, електромагнітних випромінювань);

– хімічна (у результаті дії хімічних речовин);

– біологічна (у результаті дії бактерій та їх отрути, тварин, комах, рослин);

– психологічна (у результаті відчуття страху, загрози тощо).

1.6.3. Надання першої долікарської допомоги

Реанімаційні заходи при небезпечних для життя станах. Унаслідок різних видів травм, сильного болю, втрати крові, нестачі кисню в організмі, замерзання та перегрівання можливе ***ураження центру свідомості – мозку***. Ураження мозку призводить до різних станів організму, починаючи від шоку, запаморочення, непритомності й закінчуючи зупиненням серця і смертю, а ознаки такого ураження проявляються у вигляді широкого спектра симптомів. Також багато причин призводять до зупинення надходження в легені повітря – ***асфіксії,*** у результаті чого дихання припиняється, людина непритомніє, може зупинитися серце і наступити смерть.

Кровообіг і дихання є основними функціями, що забезпечують життєдіяльність організму.

розрізняють три періоди згасання життєвих функцій:

Період клінічної смерті триває 4–6 хв. від моменту зупинки серця і дихання. Він збільшується, якщо смерть настає за низької температури у молодих, фізично здорових людей. Якщо в цей час почати штучний кровообіг і штучну вентиляцію легень та робити їх правильно, то далі, коли потерпілим за потерпілим доглядають реаніматологи, удасться відновити всі функції організму.

Період соціальної смерті починається через 4–6 хвилин після зупинки кровообігу і дихання. У цей період іноді вдається відновити самостійну роботу серця й дихання. Однак життєдіяльність клітин кіркової речовини головного мозку за цей час порушується і нормалізувати психічну діяльність стає неможливим.

Установити початок і кінець ***періоду біологічної смерті*** неможливо. Про його прояв треба говорити лише за наявності ознак біологічної смерті. У цей період уже не вдається відновити функції організму через незворотні

фізіологічні процеси у клітинах і тканинах. Людині, яка надає долікарську допомогу, необхідно знати ознаки життя і смерті й уміти розрізняти ці стани організму.

***Клінічну смерть установлюють за трьома основними ознаками*:**

– немає пульсації сонної або стегнової артерії;

– відсутність дихальних рухів грудної клітки або агональне дихання (потерпілий «ловить повітря ротом», а грудна клітка не рухається);

– широкі зіниці (розширюються через 60–90 сек. після припинення кровообігу).

Навіть за наявності двох із цих ознак необхідно терміново почати оживлення потерпілого.

***До ймовірних додаткових ознак клінічної смерті належать*:**

– відсутність свідомості;

– посиніння або блідість шкірних покривів;

– відсутність м'язового тонусу.

Імовірні ознаки обов'язково будуть у людини у стані клінічної смерті, але вони можуть виявлятися і в інших ситуаціях, за інших умов (інсульт, отруєння, діабетична кома, тяжкий шок та ін.).

***Ознаки біологічної смерті такі*:** помутніння рогівки ока та її висихання, деформація зіниці під час (у разі) стискання, трупні синюшні плями, трупне задубіння (ця безперечна ознака виникає через 2–4 г. після смерті). У цьому разі реанімаційні заходи безперспективні.

Діагностування ознак життя:

– ***наявність серцебиття*** визначають, прикладаючи вухо до грудної клітки в зоні серця;

– ***наявність дихання*** визначають за рухом грудної клітки і живота; за зволоженістю дзеркала, прикладеного до носа/рота постраждалого; за рухом розпушеного шматочка вати, піднесеного до носових отворів;

– ***наявність пульсу*** в артеріях визначають на шиї (сонна артерія), на ділянці променевого суглоба (променева артерія), у паху (стегнова артерія);

– ***наявність реакції зіниць на світло***: якщо освітити око променем світла (наприклад, ліхтариком), то звужується зіниця – позитивна реакція зіниці; за денного світла цю реакцію можна перевірити так: на деякий час закривають око рукою, потім швидко відводять руку вбік, при цьому буде помітно звуження зіниці.

Наявність ознак життя сигналізує про необхідність негайного вживання реанімаційних заходів, доручивши кому-небудь з оточення виклик служби за телефоном 103.

Чим раніше почати оживлення потерпілого, тим більше шансів на повноцінне врятування його життя.

Серцево-легенева реанімація

Серцево-легенева реанімація **(*СЛР*)** – це комплекс екстрених дій, необхідних для оживлення потерпілого у стані клінічної смерті для відновлення дихання і роботи серця.

Реанімаційні заходи, які проводять у певному порядку, складаються з трьох етапів:

А. ***Експрес-підготовку***

до реанімації слід проводити швидко, протягом 8–10 секунд, і точно, оскільки від цього залежить ефективність усіх подальших дій.

Вкладання потерпілого на рівну тверду поверхню (асфальт, підлогу, стіл) ***– обов'язкова умова ефективності непрямого масажу серця***.

Відновлення і підтримання прохідності дихальних шляхів – обов'язкова умова ефективності штучної вентиляції легень. Для цього підтримують голову потерпілого відкинутою назад, нижню щелепу – виведеною вперед, а рот – відкритим.

Надходженню повітря в легені можуть заважати запалий язик, рідина (вода, кров, шлунковий уміст), сторонні предмети (водорості, дрібні камені, зубні протези).

Щоб усунути западання язика, необхідно висунути нижню щелепу вперед і вниз (великі пальці обох рук на підборідді, інші – під щелепою) і, підклавши одну руку знизу потерпілому під шию, а другу – на лоба, максимально відхилити йому голову назад (рис. 1.8).

Рис. 1.8. Відновлення і підтримання прохідності дихальних шляхів

Якщо цього недостатньо для вільного проходження повітря, необхідно:

– повернувши голову потерпілого набік, механічно очистити порожнину рота і глотки від рідини та сторонніх предметів одним-двома пальцями, обгорнутими носовою хустинкою або іншою тонкою тканиною;

– якщо сторонній предмет вийняти не вдається, перевернути потерпілого на бік, постукати кулаком або долонею між лопатками, вийняти сторонній предмет із рота, перевернути на спину і відхилити йому голову назад.

Якщо є помічники, можна спробувати підсунути під шию потерпілого тканинний валик для фіксованого положення голови.

Відхилення голови назад і повертання голови заборонено, якщо є підозра на перелом шийного відділу хребта (під час, після, у разі) падіння з висоти, лобового зіткнення автомобілів, травми нирця та ін.).

Б. ***Підтримання і відновлення дихання*** (штучна вентиляція легень).

Якщо після відновлення прохідності дихальних шляхів не з'являться ритмічні дихальні рухи грудної клітки або передньої стінки живота, необхідно негайно почати штучну вентиляцію легень. Якщо серцебиття є, але людина не дихає, то робити лише штучне дихання.

***Методи штучної вентиляції легень на дошпитальному етапі*:**

– з рота в рот (оптимальний);

– з рота в ніс (у разі щелепно-лицевої травми);

– з рота в рот і ніс (діти грудного і молодшого віку);

– через маску (клапан), для проведення штучної вентиляції легень(якщо вони є).

Частота вдихів має відповідати віку потерпілого: 12–15 вдихів за хвилину для дорослих, 25–30 – для дітей.

***Штучну вентиляцію легень методом із рота в рот виконують так*:**

– голова потерпілого максимально відкинута назад;

– затиснути пальцями його ніс;

– глибоко вдихнути, притиснути свої губи до губ потерпілого і зробити два видихи йому в рот (тривалість кожного 1–1,5 секунди);

– другий вдих робити лише після першого видиху потерпілого (рис. 1.9).

Рис. 1.9. Штучна вентиляція легень методом із рота в рот

Необхідно стежити за грудною кліткою потерпілого: якщо все роблять правильно, то грудна клітка трохи піднімається під час вдування повітря.

Штучна вентиляція легень методом із рота в ніс.

Такий метод застосовують, якщо неможливо провести (здійснити, виконати) вентиляцію з рота в рот у разі щелепно-лицьових травм: переломів щелепи, розриву щоки від тяжких травм і вогнепальних поранень (рис. 1.10).

Рис. 1.10. Штучна вентиляція легень методом із рота в ніс

***Проведення*:**

– одна рука фіксує голову потерпілого, друга обхвачує його підборіддя, висуває нижню щелепу трохи вперед і щільно стуляє з верхньою, губи затиснути великим пальцем;

– набрати повітря і щільно обхватити губами основу носа так, щоб не затиснути носових отворів, та енергійно вдути повітря;

– звільнити ніс, стежити за пасивним видихом.

Носові ходи можуть містити засохлий або вологий слиз, кров, які під час вдування можуть потрапити в легені. Щоб цього уникнути, необхідно

після першого несильного вдування повітря швидко зробити пальцеву ревізію порожнини рота і глотки.

***Штучну вентиляція легень можна припинити, якщо*:**

потерпілий починає дихати самостійно; з'явився медичний працівник або інша особа, яка може вас замінити.

Особливі ситуації, які виникають під час проведення штучної вентиляції легень

Для. запобігання ***потраплянню повітря у шлунок*** голова потерпілого повинна бути максимально відхилена назад, у легені не повинна потрапляти надлишкова кількість повітря, при оживлені вдвох синхронізація дій: 4–5 масажних поштовхів (під час непрямого масажу серця) – вдих – 4–5 масажних поштовхів – вдих…

У разі виникнення ***блювання*** необхідно вжити термінових заходів щодо попередження аспірації: повернути потерпілого набік, утримуючи голову і хребет на одній осі, очистити рот, знову покласти на спину та продовжити штучну вентиляцію легень.

Якщо є ***підозра на травму голови, шиї або спини, то слід*** використовувати метод висування нижньої щелепи без відкидання голови назад і підняття підборіддя.

В. ***Підтримання і відновлення кровообігу*** (непрямий масаж серця, прекардіальний удар).

Якщо серцебиття немає, заходи етапів «Б» і «В» проводять одночасно!

Перевірити, чи немає перелому ребер, оскільки їх уламки можуть ушкодити легені, печінку, кишки й інші органи потерпілого.

Непрямий масаж серця

– верхню частину тіла потерпілого, який лежить на твердій поверхні, звільнити від одягу;

– стати на коліна збоку від потерпілого;

– максимально розігнуту долоню підставою покласти на середину грудної клітки на два пальці (два-три сантиметри) вище від кінця грудини (місце перетину ребер), великий палець має бути повернений до підборіддя або живота потерпілого (рис. 1.11);

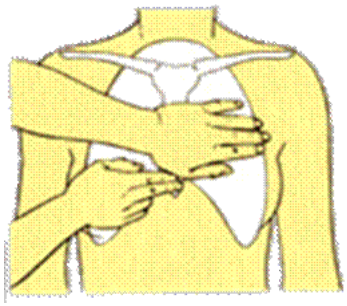


Рис. 1.11 Пошук місця накладання основи долоні

– другу долоню кладуть зверху хрест-навхрест, пальці обох рук не повинні торкатися хворого, долоні потрібно поставити підставою і максимально розігнути (рис. 1.12);

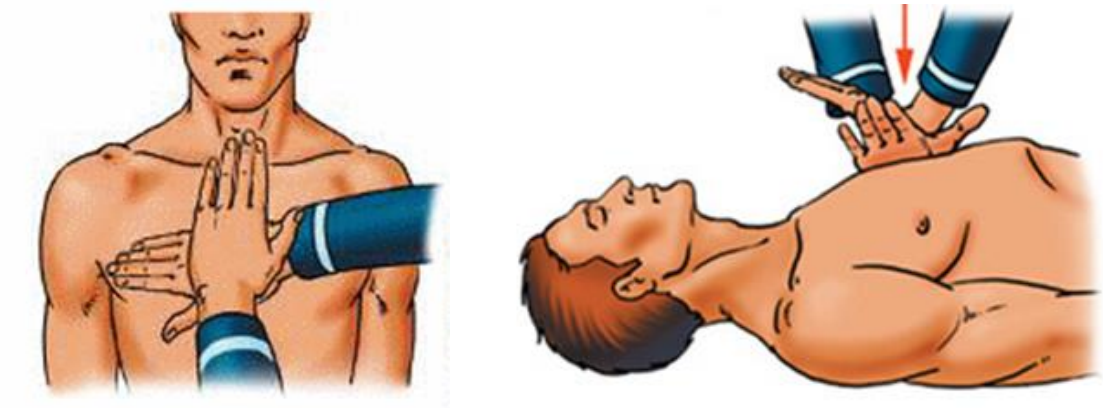


Рис. 1.12. Положення долонь для непрямого масажу серця

– прямими руками різко натискають на грудину, щоб вона змістилася вглиб до хребцевого стовпа на 4–5 см, упродовж 1–1,5 секунди; припинивши тиск, дозволяють грудині повернутись у вихідне положення.

Частота масажних рухів має бути такою:

– для дорослої людини – 60–80 за хвилину;

– від 1 до 8 років – 80–100 за хвилину (однією рукою);

– до 1 року – 100–120 за хвилину (двома пальцями, на ширині одного пальця нижче від соска).

Співвідношення між кількістю вдихів і масажними поштовхами незалежно від віку має бути таким:

– 2 вдихи – 15 поштовхів, якщо оживлення проводить одна особа;

– 1 вдих – 4–5 поштовхів, якщо оживлення проводять дві особи.

Якщо реанімацію проводить одна людина, то їй слід через кожні 2 хвилини припиняти масаж серця і визначати пульс на сонній артерії. Якщо

реанімацію виконують двоє, то пульс на сонній артерії та стан зіниць перевіряє той, хто робить штучне дихання. Другий за командою першого виконує масажні поштовхи. У разі проведення реанімації двома рятувальниками доцільно мінятися місцями за кожні 5–10 хв.

У разі появи пульсу слід припинити масаж серця, але продовжити проведення штучного дихання. Реанімацію надають до відновлення стійкого самостійного дихання.

Прекардіальний удар

Причиною клінічної смерті може бути не лише припинення серцевих скорочень (асистолія), а й ***фібриляція*** (тріпотіння серцевого м'яза), яка виникає у разі електротравми, сильному переляку, за високої температури, у хворих із порушенням ритму серця та інфарктом міокарда.

У цьому разі реанімаційні заходи починають із сильного удару кулаком або ребром долоні з відстані 8–12 см. у ділянку між нижньою і середньою третинами грудини. При ефективному проведенні виникає пульс на сонній артерії. Незалежно від результату повторно не застосовують.

Прекардіальний удар протипоказаний у разі переломів ребер та інших тяжких травм грудної клітки.

***Ознаки відновлення кровообігу такі*:**

– поява пульсу на сонній артерії;
– звуження зіниць і поява їх реакції на світло;
– відновлення рожевого кольору шкіри і губ;
– поява самостійного дихання.

Транспортування постраждалого із припиненням дихання і серцевих скорочень лише після відновлення серцевої діяльності й дихання або у спеціалізованій машині швидкої допомоги.

Докладну інформацію ***про першу допомогу*** наведено в дод:

Перша допомога у разі шокових станів (дод. 1.41).

Непритомність (дод. 1.42).

Струс мозку (дод. 1.43).

Асфіксія (дод. 1.44).

Перша допомога у разі кровотеч та поранень м'яких тканин (дод. 1.45).

Перша допомога у разі травм опорно-рухового апарату (дод. 1.46).

Долікарська допомога у разі термічних впливів та хімічних опіків (дод. 1.47).

Перша допомога у разі гострих отруєнь (дод. 1.48).

Перша допомога у разі комбінованих травм (дод. 1.49, 1.50, 1.51).

Становище постраждалого до прибуття бригади швидкої медичної допомоги або під час транспортування (дод. 1.52).

Завдання для самоконтролю до розділу 1

1. Охарактеризувати актуальність проблем безпеки життєдіяльності(БЖД).
2. Проаналізувати структурний взаємозв'язок безпеки життєдіяльності з фундаментальними та прикладними науками.
3. Дати визначення й охарактеризувати мету, завдання, об'єкт і предмет БЖД.
4. Визначити поняття «безпека людини, суспільства», «національна безпека» та охарактеризувати принципи забезпечення національної безпеки.
5. Надати визначення теоретичних основ безпеки життєдіяльності.
6. Проаналізувати взаємозв'язок окремих складових системи життєдіяльності та їх значення для комплексного вирішення проблем безпеки людини.
7. Навести й охарактеризувати основні напрями концепції сталого розвитку.
8. Проаналізувати як здійснюється оцінювання рівня життєдіяльності за індексами загального людського розвитку. Пояснити градацію країн за рівнем ЖД.
9. Охарактеризувати вплив культури безпеки на захисну функцію людства.
10. Визначити й охарактеризувати поняття теоретичних основ безпеки життєдіяльності.
11. Визначити методологічні основи забезпечення безпеки життєдіяльності.
12. Визначити й охарактеризувати поняття «таксономія», «ідентифікація» та «квантифікація небезпек».
13. Охарактеризувати види небезпек та їх ознаки.
14. Навести й охарактеризувати класифікацію небезпек і принципи їх ідентифікації.
15. Визначити й охарактеризувати основні поняття безпеки в системі «людина–техніка–середовище».
16. Визначити й охарактеризувати поняття «людський фактор» і напрями проявів небезпек, які виникають.
17. Охарактеризувати глобальні проблеми людства.
18. Проаналізувати види природних небезпек.
19. Визначити й охарактеризувати стихійні лиха.

20. Визначити й охарактеризувати природні випромінювання та способи захисту від них.
21. Визначити й охарактеризувати тіла, що падають із космосу.
22. Визначити й охарактеризувати поняття «атмосферна електрика». Визначити алгоритми правил поведінки під час грози під час перебування у приміщенні, на відкритій місцевості.
23. Охарактеризувати, як впливає удар блискавки в будівлю. Блискавкозахист.
24. Визначити й охарактеризувати біологічні небезпеки та методи захисту від їх негативної дії.
25. Охарактеризувати галузі народного господарства, які роблять найбільший внесок у забруднення навколишнього середовища.
26. Визначити й охарактеризувати такі поняття: техногенні небезпеки, уражаючи, шкідливі, небезпечні фактори.
27. Визначити й охарактеризувати механічні небезпеки, їх вплив.
28. Визначити й охарактеризувати види вибухів, як енергетичних небезпек.
29. Визначити й охарактеризувати пожежу як енергетичну небезпеку, її вплив.
30. Визначити й охарактеризувати іонізуюче випромінювання як енергетичну небезпеку, його види, одиниці вимірювання радіоактивності.
31. Навести і проаналізувати характеристики іонізуюче випромінювання.
32. Охарактеризувати радіаційний вплив на організм людини.
33. Визначити й охарактеризувати електромагнітне поле як енергетичну небезпеку, його біологічну дію на організм людини.
34. Визначити й охарактеризувати термічну, електричну, механічну (динамічну) та біологічну дію електричного струму на організм людини.
35. Визначити й охарактеризувати наслідки впливу електричного струму на організм людини.
36. Визначити хімічні небезпеки та охарактеризувати їх за характером впливу на людину, за вибірковістю дії, за тривалістю дії.
37. Визначити й охарактеризувати показники токсичності.
38. Навести основні види та характеристики сучасних соціально-політичних небезпек.
39. Проаналізувати класифікацію соціально-політичних небезпек за об’єктом впливу, масштабами подій, впливом на людину.

40. Охарактеризувати вплив сучасних інформаційних технологій на здоров’я людини та безпеку суспільства. Навести і проаналізувати правила дотримання особистої кібербезпеки.
41. Визначити й охарактеризувати шкідливі звички. Їх профілактика.
42. Визначити й охарактеризувати соціальні хвороби. Їх профілактика.
43. Визначити корупцію та криміналізацію як загрозу сталому розвитку суспільства.
44. Охарактеризувати злочинність як фактор небезпеки, її види. Визначити алгоритми правил поведінки щодо особистої безпеки.
45. Надати поняття і різновиди натовпу. Поведінка людини в натовпі.
46. Охарактеризувати Державну систему моніторингу та прогнозування надзвичайних ситуацій України.
47. Визначити основні завдання у прогнозуванні НС природного і техногенного характеру.
48. Проаналізувати ризик як кількісне оцінювання небезпек.
49. Надати й охарактеризувати види ризиків.
50. Надати класифікацію та характеристику видів ризиків.
51. Визначити й охарактеризувати методи оцінювання ризиків (інженерний, модельний, статистичний, нормативний, експертний, соціологічний, аналоговий).
52. Надати визначення та пояснити джерела і фактори індивідуального ризику.
53. Надати визначення та пояснити джерела і фактори групового (соціального) ризику.
54. Пояснити сутність концепції прийнятного ризику.
55. Охарактеризувати рівні ризику за ступенем припустимості.
56. Охарактеризувати концепцію управління виявленим ризиком.
57. Охарактеризувати загальну модель забезпечення безпеки життєдіяльності.
58. Охарактеризувати фізіологічні бар’єри організму людини.
59. Охарактеризувати природні бар’єри захисту біосфери та штучні бар’єри захисту оточуючого середовища та людини.
60. Охарактеризувати завдання, покладені на підсистему забезпечення БЖД на виробництві.

61. Охарактеризувати завдання, покладені на підсистему забезпечення БЖД у побуті.
62. Визначити й охарактеризувати основні напрями забезпечення природної безпеки.
63. Визначити й охарактеризувати основні напрями забезпечення техногенної безпеки.
64. Визначити й охарактеризувати основні напрями забезпечення соціально-політичної безпеки.
65. Визначити і проаналізувати нормативно-правову базу БЖД.
66. Визначити загальні засади паспортизації та створення загальнодержавного реєстру потенційно небезпечних об'єктів.
67. Визначити алгоритм розслідування нещасних випадків невиробничого характеру.
68. Довести важливість надання першої долікарської допомоги для збереження здоров'я та життя постраждалого.
69. Визначити загальні принципи надання першої долікарської допомоги постраждалим.
70. Навести алгоритм послідовності дій під час надання першої долікарської допомоги.
71. Охарактеризувати організацію надання першої допомоги на підприємстві. Вміст аптечки долікарської допомоги.
72. Проаналізувати класифікацію травм залежно від виду діяльності постраждалого, ступеня важкості, від факторів, що впливають, форми прояву.
73. Визначити алгоритм діагностування ознак життя за умови небезпечних для життя невідкладних станів.
74. Визначити етапи проведення серцево-легеневої реанімації.
75. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі шокових станів.
76. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі втрати свідомості, струсу мозку, асфіксії.
77. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі колотих, різаних, рваних ран.
78. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі зовнішніх кровотеч (капілярної, венозної, артеріальної, змішаної).

79. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі внутрішніх кровотеч (внутрішньочеревної, у плевральну порожнину).
80. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі пошкодження, стискання м’яких тканин.
81. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі розтягнень і вивихів.
82. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі переломів (закритих, відкритих).
83. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі опіків (термічних, променевих, хімічних).
84. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі відморожень різних ступенів.
85. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі отруєнь (газами, хімічними речовинами, продуктами харчування, наркотичними засобами, лікарськими препаратами).
86. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі укусів (комах, змій, тварин).
87. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі ураження електричним струмом.
88. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі утоплення залежно від його виду.
89. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі травмування внаслідок дорожньо-транспортної події.
90. Визначити алгоритм надання першої долікарської допомоги у разі травматичної ампутації.

Розділ 2. ОХОРОНА ПРАЦІ ЯК ЗАПОРУКА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я ТА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

2.1. Правові та організаційні основи охорони праці

2.1.1. Охорона праці як складова безпеки життєдіяльності

Усе своє життя людина займається якоюсь свідомою чи несвідомою діяльністю. Життєдіяльність людини невід'ємно пов'язана з навколишнім середовищем, впливає на нього і залежить від нього.

Діяльність – це специфічна форма (ставлення) людей до навколишнього їх середовища і поміж собою, яка має на меті задоволення життєвих потреб та інтересів.

Охорона праці, як наукова дисципліна, виникла на перетині соціально-правових, технічних і медичних наук, науки про людину, теорії ризику. Головними об'єктами її дослідження є людина у процесі праці, виробниче середовище, організація праці та виробництва.

Метод охорони праці полягає у вивченні умов праці під час здійснення технологічних процесів, дослідженні виробничого середовища, аналізі нещасних випадків та професійних захворювань і розробленні заходів, що запобігають травматизму та впливу на здоров'я. Кожна розробка з охорони праці містить п'ять основних етапів:

– виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів за конкретних виробничих умов;

– аналіз можливої дії виявлених факторів на людину;

– визначення параметрів виявлених факторів;

– порівняння цих параметрів із нормативними або допустимими значеннями;

– розроблення конкретних заходів для усунення або зведення до нормативних значень виявлених факторів.

Охорона праці, як складова безпеки життєдіяльності людини, передбачає створення системи забезпечення безпеки здоров'я і життя працівників, охоплюючи правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні, реабілітаційні й інші заходи захисту людини, а також безпеки технологічних процесів та обладнання, як основної частини охорони праці. Докладнішу характеристику охорони праці наведено в дод. 2.1.

2.1.2. Теоретичні основи охорони праці

Працедавець – власник підприємства, установи, організації або вповноважений ним орган, незалежно від форм власності, виду діяльності, господарювання, і фізична особа, яка використовує найману працю.

Працівник – особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі та виконує обов'язки або функції згідно з трудовим договором (контрактом).

Виробниче середовище – це середовище, в якому людина здійснює свою трудову діяльність (працює).

Трудова діяльність – це будь-яка діяльність (наукова, творча, художня, надання послуг тощо), яка здійснюється у межах трудового законодавства.

Праця – цілеспрямована діяльність людей зі створення матеріальних і духовних благ, необхідних для задоволення потреб кожного індивіда й суспільства в цілому. Праця – перша та основна умова життя людини.

Організація праці на рівні підприємства – це приведення трудової діяльності людей до системи, що забезпечує досягнення максимально можливого корисного ефекту з урахуванням конкретних умов цієї діяльності та рівня відповідальності.

Умови праці – це сукупність чинників трудового процесу й виробничого середовища, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків.

Професійне захворювання **(*профзахворювання*)** – це захворювання, що виникло внаслідок професійної діяльності й зумовлюють виключно або переважно впливом шкідливих речовин і певних видів робіт й інших факторів, пов'язаних із роботою.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

До охорони праці входять такі складові частини:

- правові та організаційні основи;
- виробнича безпека;
- фізіологія, гігієна праці та виробнича санітарія;
- пожежна безпека на виробництві.

Основні терміни та визначення з охорони праці наведено в дод. 2.1.

2.1.3. Правові та організаційні основи охорони праці

Сучасна концепція охорони праці в економічно розвинених країнах ґрунтується на тому, що до нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань взагалі не повинна доходити. До найважливіших функцій сучасної держави належить створення комісій, товариств, фондів та інших установ, головною метою яких є діяльність, спрямована на запобігання травматизму та професійним захворюванням, відновлення здоров'я потерпілих на виробництві, виплату компенсацій потерпілим. Структуру охорони праці наведено на рис. 2.1. З наведеної схеми видно, що правові та організаційні засади охорони праці є тією основою, яка забезпечує соціальний захист працівників і на якій ґрунтуються всі складові безпеки праці. Виробнича санітарія, безпека праці, організація, економіка та психологія безпеки праці, пожежна безпека на виробництві тісно пов'язані між собою та є складовими охорони праці. З одного боку, вони ґрунтуються на правових та організаційних основах охорони праці, з другого – визначають пріоритети, структуру цих основ та необхідність змін у них.

Рис. 2.1. Структура охорони праці

Законодавство України про охорону праці – це система взаємозв'язаних нормативно-правових актів, що регулюють відносини у сфері реалізації державної політики щодо правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини у процесі праці.

Воно охоплює з певні статі Конституції України, Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю України, Кодекс цивільного захисту України, Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та інших законодавчих актів України, Реєстр нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП), Указів і розпоряджень Президента України, рішень Уряду України, нормативних актів міністерств та інших центральних органів державної системи.

Докладніше дод. 2.3.

Державна політика в галузі охорони праці (дод. 2.4).

2.1.4. Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці

***Міжнародне співробітництво в галузі охорони праці охоплює такі основні напрями*:**

– вивчення, узагальнення та впровадження світового досвіду з організації охорони праці, покращення умов і техніки безпеки;

– участь у міжнародних інституціях із соціально-трудових питань та участь у їх роботі;

– одержання консультацій зарубіжних експертів і технічної допомоги з питань удосконалення законодавчої та нормативної бази з охорони праці;

– проведення та участь у міжнародних наукових та науково-практичних конференціях і семінарах;

– підготовка кадрів з охорони праці за кордоном.

Докладніше дод. 2.5.

Порядок застосування міжнародних договорів та угод (дод. 2.6).

2.1.5. Права працівника на охорону праці

Права працівника на охорону праці гарантують основні положення Кодексу закону про працю та Закону України «Про охорону праці».

Гарантії прав працівника на охорону праці починаються вже з моменту обговорення та укладання трудової угоди, оскільки згідно зі ст. 5 Закону України «Про охорону праці», умови трудового договору не можуть містити положень, що суперечать законам та іншим НПАОП.

Під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах.

Працівнику заборонено пропонувати роботу, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я. До виконання робіт із підвищеної небезпеки й тих, що потребують професійного добору, допускають осіб за наявності висновку психофізіологічної експертизи.

Під час приймання працівника на роботу оформлюють обов'язкове страхування його роботодавцем від нещасних випадків і професійних захворювань, Для такого страхування не потрібно згоди або заяви працівника. У разі ушкодження здоров'я чи в разі моральної шкоди, заподіяної працівникові, він має право на відшкодування шкоди.

Умови праці на робочому місці, а також санітарно-побутові умови мають відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці. Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля.

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці, не дотримується умов колективного договору із цих питань. У цьому разі працівникові виплачують вихідну допомогу в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку.

Якщо працівник за станом здоров'я не може виконувати роботу, на яку він наймався, його повинні перевести на легшу роботу відповідно до медичного висновку. Медичний висновок ЛКК або МСЕК є обов'язковим

для роботодавця. Проте переводити працівника на іншу (легшу) тимчасову чи постійну роботу можна лише за його згодою. У разі переведення працівника на іншу постійну, нижче оплачувану роботу за ним зберігається його попередній заробіток протягом двох тижнів від дня переведення.

На час зупинення експлуатації підприємства або устаткування органом державного нагляду або службою охорони праці за працівником зберігають місце роботи, а час простою оплачують із розрахунку середнього заробітку.

Ураховуючи певні фізичні, фізіологічні та інші особливості жінок, неповнолітніх, людей з обмеженими можливостями, держава піклується про ці категорії людей, створюючи умови для повної реалізації права громадян на працю та не допускаючи того, щоб робота зашкодила їх здоров'ю.

Права жінок на охорону праці (дод. 2.7).

Права неповнолітніх на охорону праці (дод. 2.8).

Права людей з обмеженими можливостями на охорону праці (дод. 2.9).

Відшкодування моральної (немайнової) шкоди здійснюється у вигляді одноразової страхової виплати незалежно від інших видів страхових виплат. Сума страхової виплати за моральну шкоду визначається в судовому порядку і не може перевищувати двохсот розмірів мінімальної заробітної плати, установленої на день виплати.

Допомога у зв'язку з тимчасовою непрацездатністю виплачується в розмірі 100 відсотків середнього заробітку (оподатковуваного доходу), при цьому перші п'ять днів тимчасової непрацездатності оплачує власник або вповноважений ним органом за рахунок коштів підприємства, установи, організації.

За працівниками, які втратили працездатність, зберігаються місце роботи (посада) та середня заробітна плата на весь період до відновлення працездатності або до встановлення стійкої втрати професійної працездатності.

У разі неможливості виконання потерпілим попередньої роботи проводяться його навчання, перекваліфікація, працевлаштування відповідно до медичних рекомендацій. Час перебування на інвалідності у зв'язку з нещасним випадком на виробництві або професійним захворюванням зараховується до стажу роботи для призначення пенсії за віком.

2.1.6. Державна система управління охороною праці

Для забезпечення координації, вдосконалення роботи з охорони праці та контролю за цією роботою в Україні створена і функціонує багаторівнева ***Державна система управління охороною праці*** **(*ДСУОП*)**.

***ДСУОП ґрунтується на таких принципах*:** плановість, контроль керування, зворотній зв'язок, ієрархічність, підбір кадрів, відповідальність, стимулювання адекватності й однозначності. Реалізація цих принципів досягається за умови виконання функцій управління, як облік показників стану умов і безпеки праці, аналіз та оцінювання стану умов і безпеки праці. На базі цього підготовляються управлінські рішення з планування і фінансування робіт, організується та координується робота, здійснюється контроль, стимулювання суб'єктів управління.

Виконання функції управління спрямовано на вирішення таких завдань:

– навчання працівників з охорони праці;

– пропагування питань охорони праці;

– забезпечення безпечності технологічних процесів, виробничого устаткування, будівель, споруд;

– нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;

– забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку працівників;

– організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників;

– професійний добір працівників з окремих професій;

– удосконалення нормативної бази з охорони праці.

***Державне управління охороною праці здійснюють такі установи*:**

Кабінет Міністрів України, Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику в сфері охорони праці, Міністерства та інші центральні органи виконавчої влади, місцеві державні адміністрації у межах відповідних територій, органи місцевого самоврядування у межах своєї компетенції, органи державного нагляду за охороною праці.

Докладніше дод. 2.10.

2.2. Охорона праці на підприємстві, в установі, організації

2.2.1. Система управління охороною праці на підприємстві

Структуру функціонування Системи управління охороною праці на підприємстві (СУОПП) надано на рис. 2.2.

Рис. 2.2. Структура функціонування

СУОПП – це органи управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління для забезпечення здорових, безпечних та високопродуктивних умов праці, запобігання травматизму і профзахворюванням, а також додержання прав працівників, установлених законодавством про охорону праці.

Мета створення СУОПП – це реалізація конституційних прав працівників та забезпечення вимог нормативно-правових актів щодо охорони праці.

Суб'єктом управління в СУОПП є керівник підприємства.

Об'єктом управління в СУОПП є діяльність структурних підрозділів та служб підприємства із забезпечення безпечних і здорових умов праці на робочих місцях та підприємстві в цілому.

Відповідальний за організацію охорони праці та її стан на підприємстві керівник підприємства **(*роботодавець*)**.

Докладну інформацію наведено в дод. 2.11.

2.2.2. Гігієнічне нормування умов праці

Гігієна праці – система забезпечення здоров'я працівників у процесі трудової діяльності, що охоплює правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні, реабілітаційні та інші заходи.

Основне завдання гігієни праці – якісне і кількісне оцінювання впливу характеру та умов праці на організм, на основі якої розробляють і впроваджують заходи, здатні забезпечити максимальну продуктивність праці без шкідливого впливу факторів трудового процесу на здоров'я працівників; розроблення й оцінювання гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на поліпшення й збереження здоров'я працівників, підвищення працездатності та продуктивності праці.

Виробнича санітарія – система організаційних заходів і засобів, які запобігають чи зменшують дію шкідливих виробничих чинників на працівників

Покращення санітарно-гігієнічних умов праці передбачає вдосконалення техніки й технології виробництва для усунення причин, що

породжують несприятливі умови, а також раціоналізацію виробничого процесу з урахуванням комплексу санітарних та ергономічних норм, стандартів і вимог.

Умови праці – це ступінь безпеки предметів і засобів праці, їх вплив на здоров'я, настрій та працездатність людини (рис. 2.3).

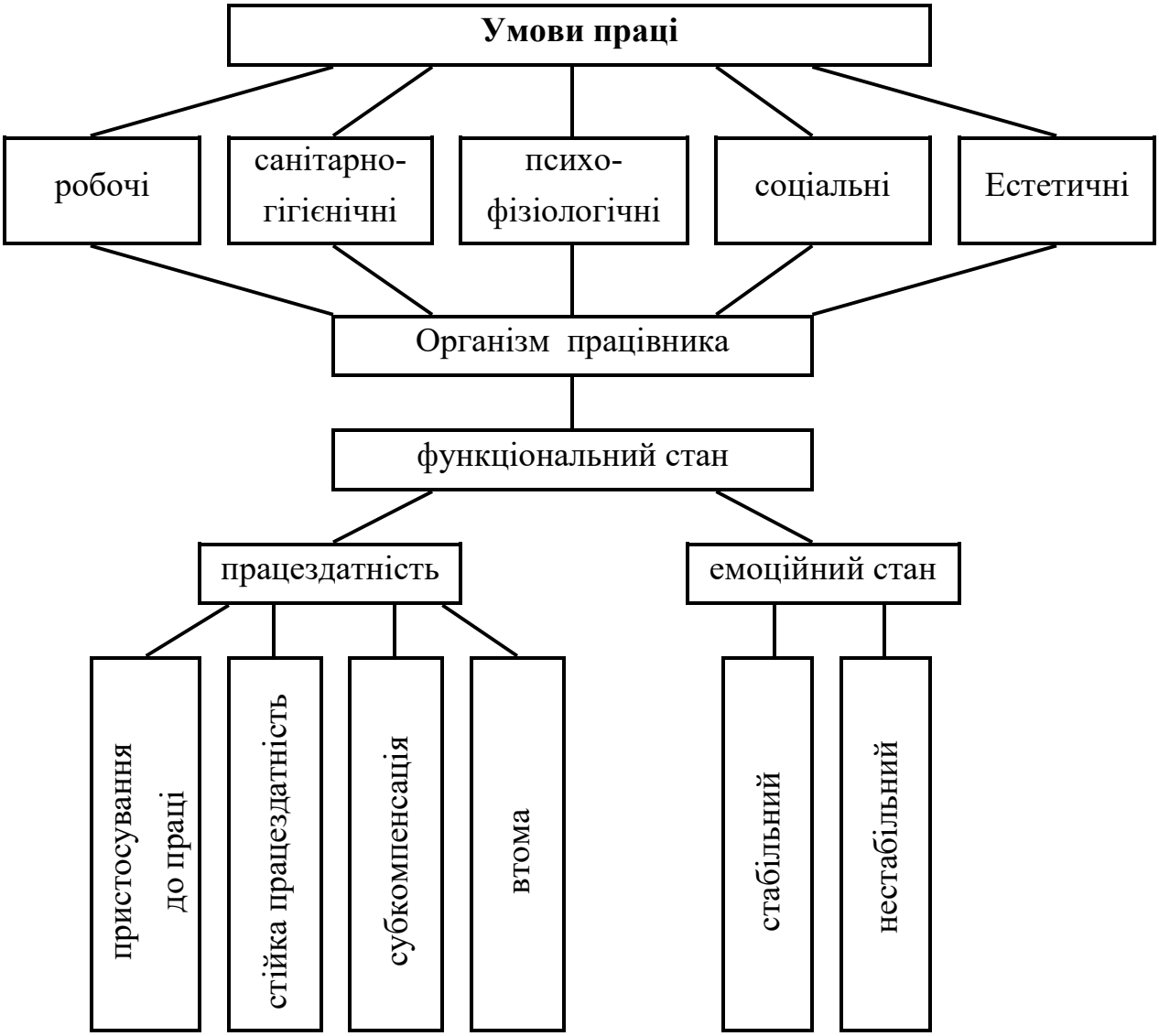


Рис. 2.3. Вплив умов праці на організм працівника

Працездатність визначається здатністю людини виконувати певну роботу протягом заданого часу й залежить від чинників як суб'єктивного, так і об'єктивного характеру (статі, віку, стану здоров'я, рівня кваліфікації, умов, за яких відбувається праця тощо).

Гігієнічне нормування умов праці – це встановлений діапазон виробничого середовища, який є безпечним з погляду збереження нормальної життєдіяльності й здоров'я людини.

Докладна інформація – в дод. 2.12.

2.2.3. Навчання та інструктажі з питань охорони праці

Навчання та систематичне підвищення рівня знань працівників з питань охорони праці – один з основних принципів державної політики в галузі охорони праці, фундаментальна основа безпеки праці та необхідна умова вдосконалення управління охороною праці.

Основним нормативним актом, що встановлює порядок та види навчання, а також форми перевірки знань з охорони праці є ДНАОП 0.00-4,12-99 «Типове положення про навчання з питань охорони праці».

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяють на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий (рис. 2.4).

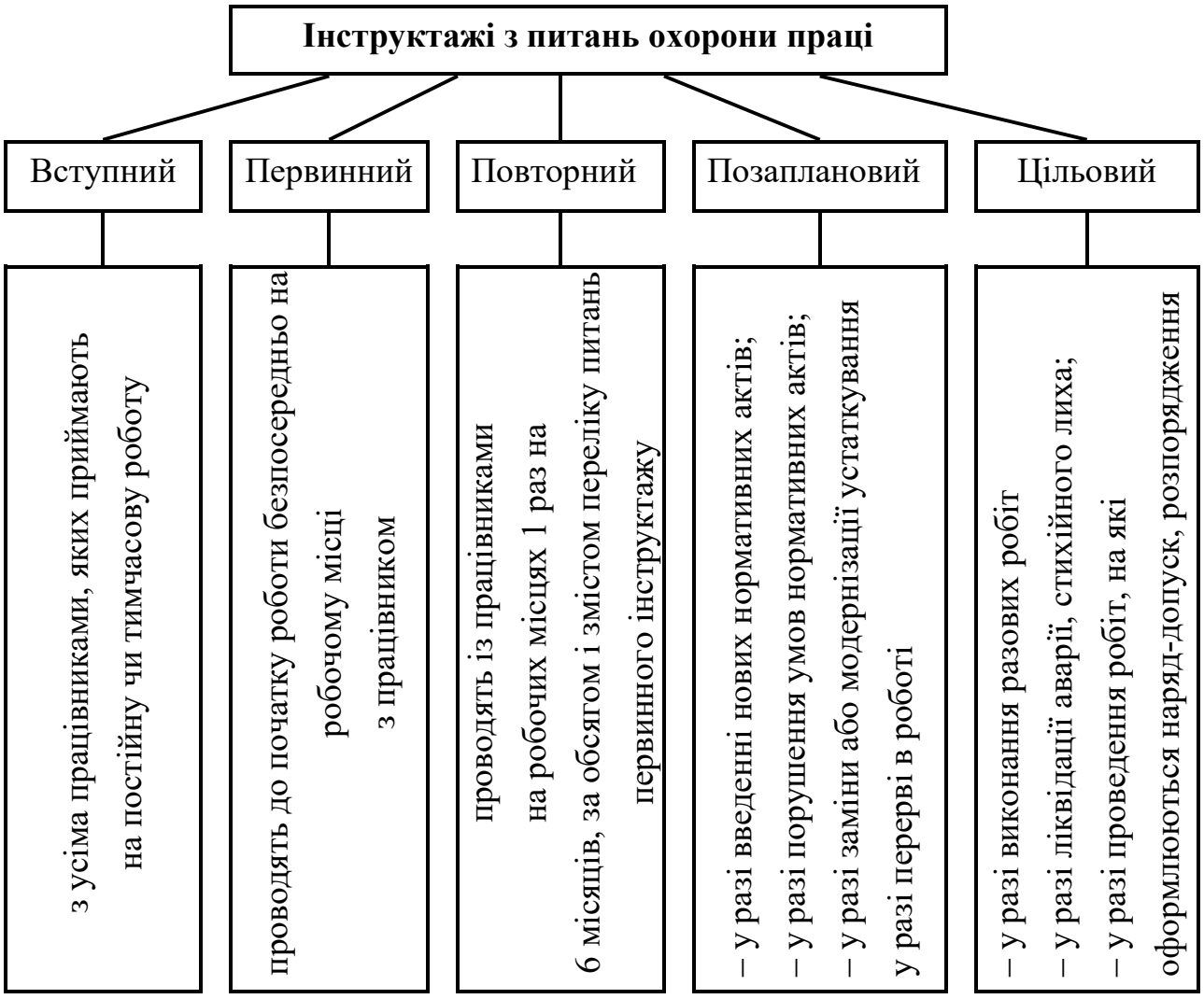


Рис. 2.4. Види інструктажів

Докладніше – в дод. 2.13.

2.2.4. Безпека при роботі з – відео дисплейним терміналом електронно-обчислювальної машини та персональна електронно-обчислювальна машина

Електронно-обчислювальна машина (***ЕОМ***) – з необов'язковими додатковими пристроями, системними елементами (пристрої для друку, сканери, модеми, блоки безперервного живлення та інші спеціальні периферійні пристрої).

ПЕОМ (ПК) – персональна електронно-обчислювальна машина (персональний комп'ютер).

ВДТ – відеодисплейний термінал – частина ЕОМ, що містить пристрій для візуального відображення інформації.

ПП – периферійні пристрої – сукупність необов'язкових додаткових пристроїв, які використовують у своїй діяльності оператори ЕОМ (клавіатура, маніпулятор «миша», дискова система, звукова система, модем, мікрофон, принтер, сканер тощо).

Оператор ЕОМ із ВДТ і ПП – працівник, який використовує екранні пристрої під час своєї роботи.

Типове устаткування робочого місця оператора ЕОМ з ВДТ і ПП надано на рис. 2.5.

Рис. 2.5. Робоче устаткування оператора ЕОМ із ВДТ і ПП

Вимоги безпеки під час (для, у роботі) роботи оператора ЕОМ із ВДТ і ПП установлено відповідно до сучасного стану техніки та наукових досліджень у сфері безпечної організації робіт з експлуатації ЕОМ та з урахуванням НПАОП 0.00-1.28-10 і положень міжнародних нормативно-правових актів із цих питань (директиви Ради Європейського Союзу 90/270/ЄЕС, 89/391/ЄЕС, 89/654/ЄЕС, 89/655/ЄЕС, стандарти ISO, MPRII).

Вимоги безпеки перед початком роботи (дод. 2.14).

Вимоги безпеки під час роботи (дод. 2.15).

Вимоги безпеки після закінчення роботи (дод. 2.16).

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях (дод. 2.17).

2.2.5. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці

Відповідно до ст.49 Закону України «Про охорону праці», ст.130, 147 Кодексу законів про працю(КЗпП), ст.271–275Карного кодексу(КК) України за порушення законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці винний працівник його можуть притягнути до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно із законодавством.

Дисциплінарна відповідальність

полягає в накладанні дисциплінарних стягнень, передбачених чинним законодавством, зокрема відповідно до ст.147 КЗпП установлено такі дисциплінарні стягнення: догану, звільнення з роботи.

Право накладати дисциплінарні стягнення на працівників має орган, який користується правом прийняття на роботу цього працівника. Дисциплінарне стягнення може бути накладене за ініціативою органів, що здійснюють державний і громадський контроль за охороною праці. За кожне порушення можна застосувати лише одне дисциплінарне стягнення.

Обираючи дисциплінарне стягнення, необхідно враховувати ступінь тяжкості вчиненого проступку і заподіяну ним шкоду, обставини, за яких учинено проступок, попередню роботу працівника.

Адміністративна відповідальність

накладається на посадових осіб, винних у порушеннях законодавства про охорону праці, у вигляді грошового штрафу. Право накладати

адміністративні стягнення з причин, зазначених у ст.49 Закону України «Про охорону праці», мають службові особи Держпраці.

Матеріальна відповідальність

накладається як працівника, так і посадові особи підприємства. У ст.130 КЗпП зазначено, що працівники несуть матеріальну відповідальність за шкоду, заподіяну установі через порушення покладених на них обов'язків, зокрема в наслідок порушення правил охорони праці.

Матеріальну відповідальність установлюють лише за пряму дійсну шкоду і за умови, що така шкода заподіяна установі винними протиправними діями (бездіяльністю) працівника. Ця відповідальність переважно обмежується певною частиною заробітку працівника і не повинна перевищувати повного розміру заподіяної шкоди.

Матеріальна відповідальність може бути накладена незалежно від притягнення працівника до дисциплінарної, адміністративної чи кримінальної відповідальності.

Власник установи або вповноважена ним особа (орган) несе матеріальну відповідальність за заподіяну шкоду працівникові незалежно від наявності вини, якщо не доведе, що шкоду заподіяно внаслідок непереборної сили або наміру потерпілого.

Збитки у зв'язку з порушеннями законодавства про охорону праці можуть охоплювати, містити, вміщувати відшкодування потерпілому втраченого заробітку, одноразову допомогу, додаткові витрати на лікування.

Кримінальна відповідальність

настає, якщо порушення вимог законодавства та інших нормативних актів про охорону праці створило загрозу загибелі людей чи настання інших тяжких наслідків, або заподіяло шкоду здоров'ю потерпілого чи спричинило загибель людей, або інші тяжкі наслідки – ст.271–275 КК України, об'єднані в розділ Х «Злочини проти безпеки виробництва».

Суб'єктом кримінальної відповідальності з питань охорони праці може бути будь-яка службова особа підприємства, установи, організації незалежно від форм власності, а також громадянин – власник підприємства чи вповноважена ним особа. Кримінальна відповідальність визначається в судовому порядку і може каратися штрафом до п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або обмеженням волі на строк до п'яти років, або

позбавленням волі на строк до дванадцяти років, із позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до трьох років або без такого залежно від тяжкості наслідків.

2.3. Ергономіка робочого місця

2.3.1. Організація робочого місця

Ергономіка – наукова дисципліна, яка вивчає трудові процеси для створення оптимальних умов праці.

Плануючи робочі приміщення, необхідно враховувати санітарну характеристику робочих процесів, дотримуватися норм корисної площі для працівників, а також нормативів площ для розміщення устаткування й необхідної ширини проходів, що забезпечують безпечну роботу і зручне обслуговування устаткування.

Загальні вимоги до робочих приміщень для експлуатації ВДТ ЕОМ та ПЕОМ

Будівлі та приміщення, де розміщено робочі місця операторів, мають відповідати вимогам нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника ЕОМ із ВДТ і ПП, чинних санітарних норм, санітарних норм і правил, зазначених у НПАОП 0.00-1.28-10, «Правилах охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин» №293/17588 від 19.04.2010р.

Для всіх будівель і приміщень, де є робочі місця операторів ЕОМ із ВДТ і ПП, слід визначити клас зони П-IIа згідно з НПАОП40.1.-1.01-97.

Неприпустимим є розташування приміщень категорії А і Б, а також виробництв із вологими технологічними процесами поряд із приміщеннями, де розташовуються ЕОМ з ВДТ і ПП, а також над ними чи під ними.

У приміщеннях із джерелами шкідливих виробничих факторів робочі місця операторів мають розміщуватися в ізольованих кабінах, обладнаних повітрообміном.

Згідно з НПАОП 0.00-1.28-10 розміщення робочих місць із ВДТ ЕОМ і ПЕОМ у підвальних приміщеннях, на цокольних поверхах заборонено. Площа на одне робоче місце має становити не менше ніж 6,0м^2, а об’єм не менше ніж 20,0м^3.

Виробничі приміщення можна обладнувати шафами для зберігання документів, магнітних дисків, полицями, стелажами, тумбами та іншими меблями з урахуванням вимог до площі приміщень.

Заборонено для оздоблення інтер'єру приміщень із ВДТ застосовувати полімерні матеріали (деревино-стружкові плити мийні шпалери, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини. Полімерні матеріали для внутрішнього оздоблення приміщень із ВДТ можна використовувати за наявності дозволу санітарно-епідеміологічних організацій та установ.

Поверхня підлоги у приміщеннях із ВДТ має бути рівною, зносостійкою, теплою, неслизькою, з антистатичними властивостями, легко очищуватися. У приміщеннях з ЕОМ слід щоденно виконувати вологе прибирання.

Приміщення з ВДТ мають бути оснащені аптечками першої медичної допомоги.

Поруч із приміщеннями з ВДТ потрібно обладнати побутові приміщення для відпочинку під час роботи, кімнату психологічного розвантаження. У кімнаті психологічного розвантаження слід передбачити встановлення пристроїв для приготування й роздавання тонізуючих напоїв, а також місця для занять фізичною культурою.

Обладнання та організація робочого місця операторів, які працюють із ВДТ ЕОМ і ПЕОМ

Робоче місце працюючого з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ – це сукупність устаткування, що має екранний пристрій, який може доповнюватися клавіатурою або пристроєм введення та/або програмним забезпеченням, іншими приладами, периферійними пристроями, що вміщують пристрої носіїв інформації, телефон, модем, друкувальний пристрій, тримач документів, робоче крісло і робочий стіл або робочу поверхню, а також необхідне виробниче середовище (рис.2.6).

Згідно з НПАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин» ***облаштування робочих місць, , має забезпечувати*:**

– належні ергономічні характеристики основних елементів робочого місця;

– належні умови освітлення приміщення і робочого місця, без відблисків;

– оптимальні параметри мікроклімату (температура, відносна вологість, швидкість руху, рівень іонізації повітря).

Рис. 2.6. Робоче місце працівника ВДТ ЕОМ і ПЕОМ

Ергономічні характеристики основних елементів робочого місця

Обладнання та організація робочого місця працівника з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ мають забезпечувати відповідність конструкції всіх елементів робочого місця та їх взаємного розташування ергономічним вимогам з урахуванням характеру й особливостей трудової діяльності (рис. 2.6).

Робочі місця з ВДТ слід розташовувати відносно вікон таким чином, щоб природне світло падало збоку, переважно зліва.

Розміщуючи робочі столи з ВДТ, слід дотримуватися таких відстаней: між бічними поверхнями ВДТ – 1,2м, відстань від тильної поверхні одного ВДТ до екрана другого ВДТ – 2,5м.

Якщо є потреба в особливій концентрації уваги під час виконання робіт, суміжні робочі місця операторів необхідно відділити одне від одного перегородками заввишки 1,5–2м.

Конструкція робочого місця користувача ЕОМ і ПЕОМ із ВДТ має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози.

Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні

використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів. Робоче місце з ВДТ слід обладнати пюпітром для документів, що легко переміщуються.

Висота робочої поверхні робочого столу з ВДТ має регулюватися в межах 680–800мм, а ширина і глибина – забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності мониторного поля (рекомендовані розміри: 600–1400мм, глибина – 800–1000мм).

Робочий стіл повинен мати простір для ніг заввишки не менше 600мм, завширшки не менше 500мм, завглибшки (на рівні колін) не менше 450мм, на рівні простягнутої ноги – не менше 650мм.

Робочий стілець має бути оснащеним підіймально-повертальним пристроєм, регульованим за висотою, за кутом нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до переднього краю сидіння. Поверхня сидіння має бути плоскою, передній край – заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватися незалежно, легко і надійно фіксуватися. Крок регулювання елементів стільця має становити: для лінійних розмірів – 15–20мм, для кутових – 2–5градусів. Зусилля регулювання не повинно перевищувати 20Н.

Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400–500мм, а ширина і глибина становити не менше 400мм. Кут нахилу сидіння – до 15град. вперед і до 5град. назад.

Висота спинки стільця має становити 300±20мм, ширина – не менше 380мм, радіус кривизни горизонтальної площини – 400мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1–30град. від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260–400мм.

Для зниження статичного напруження м’язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або змінні підлокітники завдовжки не менше 250мм, завширшки 50–70мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230–260мм і відстанню між підлокітниками в межах 350–500мм.

Поверхня сидіння та спинки стільця має бути напівм’якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг завширшки не менше 300мм, завглибшки не менше 400мм, що регулюється за висотою в межах до 150мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки до 20град.

Підставка повинна мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10мм.

Зведену інформацію за ергономічними характеристиками основних елементів робочого місця із ВДТ ЕОМ і ПЕОМ подано у дод. 2.18.

Сучасні модифікації ергономічних робочих місць працівників із ВДТ ЕОМ і ПЕОМ подано у дод. 2.19.

Екран ВДТ має розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600–700мм, але не ближче 600мм з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів.

Відстань від екрана до ока працівника має становити:

при розмірі екрана по діагоналі

35/38см (14"/15")	600–700мм
43см (17")	700–800мм
48см (19")	800–900мм
53см (21")	900–1000мм

Розташування екрана ВДТ має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом +30град. до нормальної лінії погляду працівника. Слід передбачити можливість повертання екрана ВДТ навколо горизонтальної та вертикальної осей.

Під час організації робочого місця, яке передбачає роботу з ЕОМ із ВДТ і ПП, для керування технологічним обладнанням (станки з програмним управлінням, роботизовані технологічні комплекси, обладнання для гнучкого автоматизованого виробництва тощо), слід надати:

– достатній простір для оператора ЕОМ із ВДТ і ПП;

– вільну досяжність органів ручного керування в зоні моторного поля (відстань за висотою – 900–1330мм, за глибиною – 400–500мм);

– розташування екрана ВДТ у робочій зоні, яке забезпечуватиме зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом ±30град. від лінії зору оператора, а також зручність використання ВДТ під час коригування керуючих програм одночасно з виконанням основних виробничих операцій;

– можливість повертання екрана ВДТ навколо горизонтальної та вертикальної осей.

Вимоги до відео терміналів (дод. 2.20).

Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100–300мм від краю, повернутого до працівника. У конструкції клавіатури має бути опорний пристрій (виготовлений із матеріалу з високим коефіцієнтом тертя, що перешкоджає мимовільному її зміщенню**),** який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5–15град. Висота середнього рядка клавіш не повинна перевищувати 30мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4.

Розташування принтера або іншого пристрою введення–виведення інформації має забезпечувати прийнятну видимість екрана ВДТ, зручність ручного керування в зоні досяжності моторного поля і за висотою 900–1300мм, за шириною 400–500мм. Під матричні принтери потрібно підкладати вібраційні килимки для гасіння вібрації та шуму.

2.3.2. Освітлення

Світло – один із суттєвих чинників робочого середовища, завдяки якому забезпечується зоровий зв'язок працівника з його оточенням.

Близько 80 % усієї інформації про навколишній світ надходить до людини через очі. Правильно організоване освітлення позитивно впливає на діяльність центральної нервової системи, знижує енерговитрати організму на виконання певної роботи, що сприяє підвищенню працездатності людини, продуктивності праці, якості продукції, зниженню виробничого травматизму.

Збільшення освітленості від 100 до 1000 люкс під час напруженої зорової роботи приводить до підвищення продуктивності праці на 10–20 %, зменшення браку на 20 %, зниження кількості нещасних випадків на 30 %.

***Залежно від джерел світла освітлення може бути таким*:**

– ***природним***, яке створюють прямі сонячні промені та розсіяне світло небосхилу;

– ***штучним***, яке створюють електричні джерела світла;

– ***суміщеним***, за якого недостатнє за нормами природне освітлення доповнює штучне.

Докладніше дод. 2.21.

Основні світлотехнічні поняття та одиниці (дод. 2.22).

Освітлення робочих приміщень із ВДТ ЕОМ та ПЕОМ

Для створення сприятливих умов для зорової роботи освітлення робочих приміщень має задовольняти таким умовам:

– рівень освітленості робочих поверхонь має відповідати гігієнічним нормам для такого (певного) виду роботи;

– мають бути забезпечені рівномірність і часова стабільність рівня освітленості у приміщенні, без різких контрастів між освітленістю робочої поверхні та навколишнього простору, на робочій поверхні немає різких тіней (особливо рухомих);

– у полі зору

освітлення.

– Освітленість на поверхні робочого столу в зоні розміщення документів має становити 300–500лк. Якщо ці значення освітленості неможливо предмета немає сліпучого блиску;

– штучне світло, використовуване на підприємствах, за своїм спектральним складом має наближатися до природного;

– не створювати небезпечних та шкідливих факторів (шум, теплові випромінювання, небезпеку ураження струмом, пожежо- та вибухонебезпечність);

– бути надійним, простим в експлуатації та економічним.

ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» встановлює нормативні значення для природного, штучного та суміщеного освітлення.

Природне освітлення приміщень для роботи з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ має здійснюватися через світлові віконні прорізи, орієнтовані переважно на північ або північний схід, і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5%. Віконні прорізи мають бути обладнані регульованими пристроями (жалюзі, завіски, зовнішні козирки).

Штучне освітлення у приміщеннях із робочими місцями, обладнаними ВДТ ЕОМ та ПЕОМ, має забезпечувати система загального рівномірного забезпечити системою загального освітлення, допускається використовувати місцеве освітлення, при цьому світильники місцевого освітлення слід установлювати таким чином, щоб не створювати відблисків на поверхні екрана, а освітленість екрана не повинна перевищувати 300лк.

Допускається використання світильників таких класів світлорозподілу:

– прямого світла – П;

– переважно прямого світла – Н;

– переважно відбитого світла – В.

Яскравість світильників загального освітлення в зоні кутів випромінювання від 50 до 90град. з вертикаллю в поздовжній та поперечній площинах має становити не більше 200кд/м^2, а захисний кут світильників – не менше 40 град. Світильники місцевого освітлення повинні мати просвічуваний відбивач із захисним кутом не менше ніж 40град. Застосування світильників без розсіювачів та екранувальних сіток заборонено.

Має бути передбачено обмеження прямої близькості ВДТ ЕОМ та ПЕОМ від джерел природного та штучного освітлення, при цьому яскравість бліків на екрані не повинна перевищувати 40кд/м^2, а яскравість світлих поверхонь, розташованих у полі зору, має бути не більше ніж 200кд/м^2.

Показник засліпленості у разі використання джерел загального штучного освітлення у виробничих приміщеннях має бути не більше за 20, а показник дискомфорту в адміністративно-громадських приміщеннях − не більше за 40. Для забезпечення захисту під час роботи з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ необхідно застосовувати локальні світлофільтри (засоби індивідуального захисту очей). Для внутрішнього оздоблення приміщень із ВДТ слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття для стелі 0,7–0,8, для стін 0,5–0,6. Покриття підлоги має бути матовим із коефіцієнтом відбиття 0,3–0,5.

Для забезпечення нормованих значень освітленості у приміщеннях із ВДТ ЕОМ та ПЕОМ слід чистити шибки й світильники принаймні двічі на рік і вчасно замінювати лампи, що перегоріли.

Докладніше дод. 2.23.

2.3.3. Мікроклімат

Мікроклімат робочих приміщень – умови внутрішнього середовища цих приміщень, що визначаються поєднаним впливом на організм людини температури, вологості, швидкості руху повітря й теплових випромінювань.

За ступенем впливу на тепловий стан людини мікрокліматичні умови поділяють на оптимальні та допустимі.

Оптимальні мікрокліматичні умови – поєднання параметрів мікроклімату, які у разі тривалого та систематичного впливу на людину

забезпечують зберігання нормального теплового стану організму без активізації механізмів терморегуляції, а також відчуття теплового комфорту і створюють передумови для високого рівня працездатності

Допустимі мікрокліматичні умови – поєднання параметрів мікроклімату, які у разі тривалого та систематичного впливу на людину можуть зумовити, спричинити зміни теплового стану організму, що швидко минають і нормалізуються, та супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції в межах фізіологічної адаптації. (За таких умов) не виникає ушкоджень або порушень стану здоров'я, але можуть спостерігатися дискомфортні тепловідчуття, погіршення самопочуття і зниження працездатності.

Значне відхилення параметрів мікроклімату від оптимальних або допустимих може привести до низки (певних) фізіологічних порушень в організмі людини, до різкого зниження її працездатності й навіть до професійних захворювань. Докладніше дод. 2.24.

Нормування мікроклімату для приміщень з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ

Згідно із ДСН 3.3.6.042-99 параметри мікроклімату для приміщень з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Параметри мікроклімату для приміщень із ВДТ ЕОМ та ПЕОМ

Період року	**Категорія роботи**	**Температура, °С**			**Відносна вологість, %**		**Швидкість руху повітря, м/с**	
		оптимальна	допустима на робочих місцях		оптимальна	допустима на робочих місцях, не більше	оптимальна, не більше	допустима на робочих місцях, не більше
			постійних	Непостійних				

Холодний	Легка-Іа	22–24	21–25	18–26	40–60	76	0,1	0,1
	Легка-Іб	21–23	20–24	17–25	40–60	75	0,1	0,2
Теплий	Легка-Іа	23–25	22–28	20–30	40–60	55 (за 25° С)	0,1	0,1–0,2
	Легка-Іб	22–24	21–28	19–30	40–60	60 (за 27° С)	0,2	0,1–0,3

Оптимальні умови мікроклімату встановлюють для постійних робочих місць. Показники температури повітря в робочій зоні по висоті та горизонталі протягом робочої зміни не повинні виходити за межі нормованих значень оптимальної температури для певної (такої) категорії робіт.

Температура внутрішніх поверхонь робочої зони технологічного обладнання (наприклад, екранів) зовнішніх поверхонь технологічного устаткування, огороджувальних конструкцій не повинна виходити більш ніж на 2 С за межі оптимальних температур повітря для певної категорії робіт.

Під час виконання робіт операторського типу, пов’язаних із нервово-емоційним напруженням, у робочих приміщеннях потрібно підтримувати оптимальні умови мікроклімату для збереження працездатності.

2.3.4. Вентиляція

Вентиляція (від лат. ventilatio – провітрювання) – створення обміну повітря у приміщенні для видалення надлишків теплоти, вологи, шкідливих та інших речовин для забезпечення допустимих метеорологічних, санітарно-гігієнічних і технологічних умов повітряного середовища. Вентиляція створює умови повітряного середовища, сприятливі для здоров’я і самопочуття людини.

За способом переміщення повітря розрізняють системи ***природної*** та ***механічної вентиляції***.

У разі ***природної вентиляції*** повітря переміщують унаслідок різниці температур зовнішнього повітря і повітря в робочій зоні (тепловий напір) чи вітровий напір.

Вентиляція може бути ***організованою*** і ***неорганізованою***.

Недоліки природної вентиляції компенсує ***механічна вентиляція***, яка може бути ***припливною, витяжною та припливно-витяжною***.

За місцем дії вентиляція буває ***загальнообмінною*** і ***місцевою***. Докладніше дод. 2.25.

Приміщення для роботи з ВДТ мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря або припливно-витяжною вентиляцією відповідно до ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

2.3.5. Небезпечні та шкідливі фактори під час роботи з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ

Шум та вібрація

Створюються у результаті роботи таких елементів комп'ютерів, як жорсткий диск, вентилятори блоку живлення, охолодження мікропроцесора; швидкісні CD-ROM (DVD-ROM); механічні сканери; механічні частини принтера. Також діють й інші зовнішні джерела шуму, не пов'язані з роботою ПК.

Рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях, обладнаних ВДТ ЕОМ і ПЕОМ, мають відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислюваних машин» (дод. 2.26).

Виробничі приміщення для роботи з ВДТ (операторські, диспетчерські) не повинні межувати з приміщеннями, в яких рівні шуму і вібрації перевищують допустимі значення (виробничі цехи, майстерні тощо). Нормування здійснюється за ДСН 3.3.6.037-99 та ДСН 3.3.6.039-99.

Інфразвук

Причиною є вентилятори та інші рухомі елементи обладнання із частотою рухів менше ніж 20Гц або 1200об/хв.

Ультразвук

Супутній фактор під час експлуатації технологічного та вентиляційного устаткування. Устаткування, що становить джерело шуму (аналого-цифрові перетворювачі (АЦП), принтери, сканери тощо), слід розташовувати поза приміщенням для роботи ВДТ ЕОМ і ПЕОМ.

Для забезпечення допустимих рівнів шуму на робочих місцях слід застосовувати засоби звукопоглинання, вибір яких має обґрунтовуватись спеціальними інженерно-акустичними розрахунками.

Як засоби шумопоглинання потрібно застосовувати негорючі або важкогорючі спеціальні перфоровані плити, панелі, мінеральну вату з максимальним коефіцієнтом звукопоглинання в межах частот 31,5–8000Гц, або інші матеріали аналогічного призначення. Крім того, необхідно застосовувати підвісні стелі з аналогічними властивостями.

Звукоізоляція огороджувальних конструкцій приміщень із ВДТ має забезпечувати параметри шуму, що відповідають вимогам ДСН 3.3.6.037-99.

Під час виконання робіт із ВДТ ЕОМ і ПЕОМ у виробничих приміщеннях значення характеристик вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати допустимих, відповідно до ДСН 3.3.6.039-994.

Електромагнітне випромінювання

Дисплеї, сконструйовані на основі електронно-променевої трубки, є джерелами низькочастотного, наднизькочастотного та високочастотного електромагнітного випромінювань, м’якого рентгенівського, ультрафіолетового, видимого та інфрачервоного випромінювань, а також електростатичного поля.

Джерелами електромагнітних випромінювань також є мережі живлення (частота 50Гц), система рядкового розгорнення (2–400кГц), блок модуляції променя (5–10МГц).

Згідно із НПАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин» характеристики електромагнітного поля на робочих місцях із ВДТ (як у зоні екрана дисплея, так і на поверхнях обладнання, клавіатури, друкувального пристрою) не повинні перевищувати граничнодопустимих (дод. 2.27).

Іонізуючі електромагнітні (рентгенівські) випромінювання на відстані 0,05 м від екрана до корпусу відео терміналу за будь-яких положень регулювальних пристроїв не повинні перевищувати $7{,}74 \cdot 10^{-12}$А/кг, що відповідає еквівалентній дозі 0,1мбер/год (100мкР/год) відповідно до НРБУ №58.

Теплові випромінювання впливають на створення несприятливих мікрокліматичних умов у виробничих приміщеннях і, як наслідок, на

організм людини. Ефективність такого впливу залежить від густини потоку енергії інфрачервоних випромінювань, довжини хвилі, тривалості й зони (ділянки) впливу. Останній може бути загальним і локальним.

Небезпеку теплового впливу на організм людини оцінюють за густиною потоку енергії інфрачервоних випромінювань. Повітря для інфрачервоних випромінювань теплопрозоре. Інтенсивність теплового опромінювання людини від нагрітих поверхонь технологічного устаткування, освітлювальних приладів, інсоляції на постійних і непостійних робочих місцях не повинна перевищувати 35Вт/м^2 у разі опромінення 50% поверхні тіла, 70Вт/м^2 – у разі опромінення від 25 до 50% та 100Вт/м^2 – у разі опромінення до 25% поверхні тіла.

Допустимі параметри електромагнітного поля оптичного діапазону наведено в дод. 2.27.

Допустима напруженість електричного поля ВДТ – 20кВ/м.

У разі дії на повітряне середовище радіоактивного, рентгенівського та ультрафіолетового випромінювань, у залах електронно-обчислювальних машин (ЕОМ), у приміщеннях з відеодисплейними терміналами необхідно контролювати іонізацію повітря робочої зони.

Іонізація повітря

– це процес перетворення нейтральних атомів і молекул повітряного середовища на електрино заряджені іони (частинки).

Нормативні величини (значення) іонізації повітряного середовища приміщень для роботи з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ згідно із НПАОП 0.00-1.31-99 наведено в дод. 2.28.

Електростатичне поле між екраном і оператором

Напруженість електростатичного поля між екраном дисплея та оператором переважно становить 5–15кВ/м, що не перевищує норми, але це призводить до зменшення кількості негативних іонів у повітрі приміщення. Електростатичні заряди утворюються на поверхні клавіатури і «миші» персонального комп’ютера в результаті тертя і можуть досягати значень 12–20кВ/м.

Наявність пилу, озону, оксидів азоту

У приміщеннях із ПК оператори піддаються впливу пилу, що притягується до обладнання, яке працює і сильно наелектризоване. Це призводить до забруднення екрана та іншого устаткування, а також до збільшення потоку дрібних частинок пилу на обличчя та органи дихання оператора. Основними джерелами озону та оксидів азоту (NO, N_2O_3, NO_2, N_2O_5) на комп'ютеризованих місцях є електронно-променеві трубки відеотерміналів та лазерні принтери. Згідно з НПАОП 0.00-1.31-99 уміст пилу в повітрі робочої зони не повинен перевищувати 4мг/м^3, уміст озону – 0,1мг/м^3, уміст оксидів азоту – 5мг/м^3.

2.4. Електробезпека підприємств, установ, організацій

2.4.1. Організація безпечної експлуатації електроустаткування

Електробезпека – система організаційних і технічних заходів та засобів, що забезпечують захист людей від шкідливої та небезпечної дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля і статичної електрики.

Керівник підприємства зобов'язаний забезпечити утримання, експлуатацію та обслуговування електроустаткування відповідно до вимог чинної нормативної документації (дод. 2.29).

Електробезпека будівель та приміщень, де розміщено робочі місця з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ, має відповідати вимогам НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації Фахівці служби охорони праці зобов'язані контролювати безпечну експлуатацію електроустаткування і повинні мати групу IV з електробезпеки. Електроустановок споживачів».

Згідно із НПАО 0.00-1.31-99 відеотермінали, ЕОМ, ПЕОМ, периферійні пристрої ЕОМ та інше устаткування (апарати управління (керування), контрольно-вимірювальні прилади, світильники тощо), електропроводи та кабелі за виконанням та ступенем захисту мають відповідати класу зони за Правилами улаштування електроустановок (ПУЕ), мати апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів.

Лінію електромережі для живлення ЕОМ, периферійних пристроїв ЕОМ та іншого устаткування виконують як окрема групова

трипроводова мережа, прокладаючи фазовий, нульовий робочий та нульовий захисний провідники. Нульовий захисний провідник використовують для заземлення (занулення) електроустаткування.

Використання нульового робочого провідника як нульового захисного провідника заборонено – система заземлення TN-S.

У разі експлуатації електроустаткування за напруги 380 В змінного струму виконують захисне заземлення.

Штепсельні з'єднання та електророзетки, розраховані на напругу 12та 36В, мають бути пофарбовані в колір, який візуально значно відрізняється віл кольору штепсельних з'єднань, розрахованих на напругу 127та 220В.

Електромережу штепсельних розеток для живлення персональних ЕОМ, периферійних пристроїв ЕОМ та іншого устаткування, які мають бути заземлені, прокладають у металевих трубах або гнучких металевих рукавах:

– у разі розташування їх уздовж стін приміщення – по підлозі поряд зі стінами приміщення з відводами;

– у разі розташування їх у центрі приміщення – у каналах або під знімною підлогою.

Відкрите прокладання кабелів під підлогою заборонено.

Заземлені конструкції, що розташовані у приміщеннях, де є робочі місця операторів (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі із заземленим відкритим екраном), мають бути надійно захищені діелектричними щитками або сітками для недопущення потрапляння працівника під напругу.

У приміщенні, де одночасно експлуатуються понад п'ять ЕОМ із ВДТ і ПП, на помітному та доступному місці встановлюють аварійний резервний вимикач, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, крім освітлення.

Приміщення, де розташовані електрощитове, вентиляційне та інші види обладнання підвищеної небезпеки, мають бути постійно зачиненими на ключ, для запобігання проникнення сторонніх осіб.

2.4.2. Чинники, що впливають на наслідки ураження людини електричним струмом

У робочому приміщенні, яке містить різноманітне електроустаткування (ВДТ ЕОМ, ПЕОМ, сканери, принтери, копіювальна техніка, світильники,

кондиціонери, опалювальні прилади), може створюватися небезпека ураження електричним струмом.

Ураження електричним струмом може відбутися внаслідок:

– порушення правил монтування, технічної експлуатації та вимог безпеки під час роботи з електроустаткуванням;

– несправності електроустаткування;

– несправності ізоляції, через що металеві неструмопровідні частини обладнання опиняються під напругою;

– дотику до вимкнених частин електроустаткування, на яких може бути напруга залишкового заряду;

– перебування людини в полі поширення електричного струму в разі пробою ізоляції кабелю і замикання фази на землю (крокова напруга) та ін.

Чинники, що впливають на наслідки ураження людини електричним струмом умовно можна поділити на два типи:

– ***чинники електричного характеру*** – сила струму, значення напруги, опір тіла людини, вид і частота струму;

– ***чинники неелектричного характеру*** – тривалість дії струму, шлях проходження струму через тіло людини, індивідуальні особливості людини, умови навколишнього середовища.

Докладну інформацію з електробезпеки наведено в дод. 2.30, 2.31.

2.4.3. Напруга дотику, кроку, залишкового заряду

Напруга дотику – це напруга між двома точками ланки струму, яких одночасно торкається людина. Чисельно вона дорівнює різниці потенціалів між двома фазами електричної мережі (двофазний дотик, шлях струму – «рука–рука»), або однією фазою (металеві неструмопровідні частини обладнання, які опинилися під напругою через несправність ізоляції, провід під напругою з несправною ізоляцією), і точок підлоги, на яких стоять ноги людини (однофазний дотик, шлях струму – «рука–ноги»).

Граничнодопустимі значення сили струму (змінного та постійного), що проходить через тіло людини за тривалості дії більше ніж 1 с, нижчі за пороговий невідпускаючий струм, тому людина здатна самостійно звільнитися від дії електричного струму.

Аналіз різних випадків дотику людини до проводів трифазових електричних мереж показує, що:

– найменш небезпечним є однофазний дотик до проводу справної мережі з ізольованою нейтраллю;

– у разі замикання однієї з фаз на землю небезпека однофазового дотику до справної фази більша, ніж у справній мережі за будь-якого режиму нейтралі;

– найбільш небезпечним є двофазний дотик за будь-якого режиму нейтралі.

Згідно із ГОСТ 12.1.038-82 Граничнодопустимі значення напруги дотику $U_{дот}$ та сили струму I, що проходить через тіло людини, за аварійного режиму електроустаткування, наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Граничнодопустимі значення напруги дотику та сили струму

Вид струму	**Нормоване значення**	**Тривалість дії струму *t*, с**					
		0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	Більше за 1,0
Змінний, 50 Гц	$U_{дот}$, В (не більше)	340	135	105	85	70	20
	I, мА (не більше)	400	160	125	90	65	6
Постійний	$U_{дот}$, В (не більше)	500	350	250	230	210	40
	I, мА (не більше)	–	–	–	–	–	15

Напруга кроку – це напруга між двома точками ланки струму, які містяться одна від другої на відстані кроку і на яких одночасно стоять ноги людини. Чисельно крокова напруга дорівнює різниці потенціалів між двома точками дотику ніг людини до землі в зоні розтікання струму.

Електричний струм замикається на землю через провідники, що із нею контактують із нею Крокова напруга виникає у разі пробою чи ушкодження ізоляції електричних кабелів і замикання фази на землю, аварійного замикання на заземлений корпус електроустаткування фазної напруги, замикання на землю в результаті обриву та падіння на землю проводу діючої (робочої) лінії електропередач 0,4кВ і вище. Шлях проходження струму не припиняється, якщо лінії електроживлення не було вимкнено.

Небезпечна зона може бути від 5–8м. навколо точки пробою по поверхні (підлога, ґрунт) і це залежить від значення струму замикання, напруги, опору заземленого устаткування, стану ізоляції, стану поверхні (електропровідності підлоги, ґрунту – мокрий збільшує простір розтікання електричного струму).

Заборонено наближатися до місця замикання ближче за 4м у приміщенні і 8 м. поза приміщенням без застосування засобів захисту – гумового килимка, діелектричних ботів, взуття на гумовій підошві; покладених на поверхню розтікання електричного струму: сухої дошки, непровідної підстілки, сухої ватянки або жмуту одягу тощо.

Будь-яка точка на поверхні землі, що міститься, розміщено, перебуває в точці розтікання струму отримує певний потенціал, який зменшується в міру віддалення від точки дотику проводу до землі. На відстані 1м від заземлювача зниження напруги становить 68%, на відстані 10м – 92%. Фактично на відстані 20м і більше від місця торкання струмопровідної частини провідної поверхні небезпечний вплив електричного струму на людину припиняється.

Потрапляння під дію електричного струму відбувається в момент, коли ноги людини торкаються двох точок поверхні, що мають різні електричні потенціали. Чим ширший крок, тим більша різниця потенціалів і тим імовірніше ураження електричним струмом.

Чим ближче людина перебуває до місця витоку струму, тим вищою є небезпека ураження під час пересування в небезпечній зоні.

Навіть невелика напруга 50–80 В спричиняє мимовільні судорожні скорочення м’язів ніг і, як наслідок, падіння людини на землю. Якщо людина падає у напрямку місця дотику, тоді вражаюча напруга може стати смертельною.

У загрозливій ситуації, виходячи з небезпечної зони, необхідно пересуватися малими кроками, не відриваючи ноги від поверхні та одну від одної, застосовуючи ходу «п’ята–носок», у бік від місця витоку струму

(рис. 2.7).

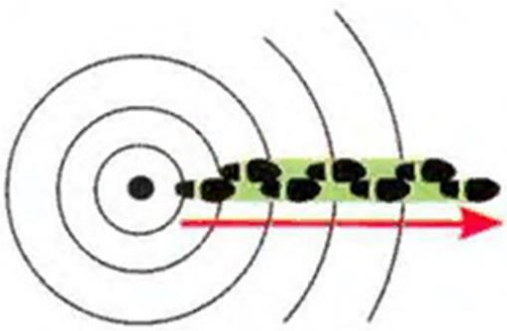


Рис. 2.7. Вихід із зони розтікання електричного струму

Напруга залишкового заряду

Залишкові заряди електричного струму мають мережі й електричні ланцюги електроустаткування ПЕОМ із великою місткістю, конденсатори фільтрів випрямлячів та аноди кінескопів відеотерміналів і моніторів ПЕОМ на основі електронно-променевої трубки (EUT). Після вимкнення їх від джерела напруги в них залишається заряд електричного струму. Значення залишкового заряду залежить від значень ємності й напруги в мережі (дод. 2.32).

2.5. Професійні захворювання та їх попередження

2.5.1. Основи фізіології праці

Фізіологія праці – це галузь фізіології, що вивчає змінювання стану організму людини у процесі різних форм трудової діяльності та розробляє найбільш сприятливі режими праці й відпочинку.

Поняття діяльності нерозривно пов’язано як з ідейними явищами (мета, план, інтерес тощо), так і трудовими рухами. В основі діяльності людини лежать фізіологічні й біохімічні процеси, що проходять в організмі та, насамперед, у корі головного мозку.

Вивчення трудової діяльності передбачає визначення фізіологічного змісту праці (фізичне навантаження; нервова й емоційна напруженість; ритм, темп і монотонність роботи, обсяги інформації, що отримується і переробляється). Ці дані дозволяють з’ясувати навантаження на організм під час роботи і розробити раціональні режими праці й відпочинку, раціональну організацію робочого місця, виконати професійний відбір, забезпечивши у такий спосіб оптимальну працездатність людини протягом тривалого часу.

Фізіологічною особливістю розумової праці є мала рухливість і вимушена одноманітна поза,яка послаблює обмінні процеси, що зумовлюють

застійні явища у м’язах ніг, органах черевної порожнини і малого тазу, погіршується постачання кисню до головного мозку. Водночас мозок споживає близько 20 % усіх енергетичних ресурсів.

Приплив крові до мозку, що працює, збільшується у 8-10 разів порівняно зі станом спокою. Уміст глюкози у крові збільшується на 18–36 % і зростає вміст адреналіну, норадреналіну та жирних кислот. Збільшується споживання амінокислот, вітамінів групи В. Погіршується гострота зору, контрастна чутливість і зорова працездатність, у результаті чого збільшується час зорово-моторних реакцій. Тривале розумове навантаження впливає на психічну діяльність, погіршує функції уваги (обсяг, концентрація, переключення), пам’яті (короткочасної та довгострокової), сприйняття (збільшується частота помилок).

За надмірної інтенсивності чи тривалості робота призводить до розвитку вираженої втоми, зниження продуктивності, неповного відновлення за період відпочинку.

Докладніше дод. 2.33.

2.5.2. Причини професійних захворювань

Специфікою офісних працівників є те, що зазвичай вони проводять майже весь свій робочий час сидячи.

***Наслідки роботи сидячи*:**

Гіподинамія

– (hypo – під, dynamis – сила) – порушення функцій організму (опорно-рухового апарату, кровообігу, дихання, травлення), яке сталося через обмеження рухової активності, зниження сили скорочення м’язів.

Супроводжується такими симптомами: млявість, сонливість, загальне нездужання, утома, поганий настрій, дратівливість, порушення сну, зниження працездатності й ін.

Призводить до атрофічних змін у м’язах, кістковій тканині. Особливо впливає на серцево-судинну систему: слабшає сила скорочень серця, знижується тонус судин. Негативний вплив здійснюється й на обмін речовин і енергії, зменшується кровопостачання тканин. У результаті неповноцінного розщеплювання жирів кров стає «жирною» і ліниво проходить судинами, а постачання поживними речовинами й киснем зменшується. Наслідком

гіподинамії можуть стати: ***порушення обміну речовин, ожиріння, сильне зниження імунітету, атеросклероз***.

Болі у м'язах спини та шиї

Людське тіло не пристосоване до довготривалого нерухомого положення. Тривала нерухомість знижує приплив крові до м'язів, що, у свою чергу, призводить до накопичення продуктів метаболізму, які подразнюють нерви задіяних м'язів. Це може спровокувати головний біль та загальний дискомфорт.

Остеохондроз

– (дав.-гр. ὀστέον – кістка і χόνδρος – хрящ) – комплекс дистрофічних порушень у суглобових хрящах, являє собою найбільш поширене захворювання, яке провокує багато інших. Виникає через те, що, коли хребет довгий час перебуває в одній позі, то в нього не надходить достатньої кількості необхідних речовин. Отже, це значне навантаження, через яке виникає біль не тільки у спині, але і в інших частинах тіла. Нерідко остеохондроз може віддавати болем в руку, серце, ребра й інші частини тіла.

Сколіоз

– (гр. skoliosis – викривлення) – це захворювання опорно-рухового апарату, що характеризується викривленням хребта у фронтальній (боковій) площині з розвертанням (розмахом) хребців навколо своєї вертикальної осі, що призводить до функціональних порушень у роботі органів грудної клітки.

Грижа між хребцевого диску

Виникає через те, що хребет зміщується внаслідок тривалого тиску. Якщо цей процес супроводжується компресійним тиском, то це може призвести до багатьох захворювань, а іноді й до інвалідності.

Кіфоз (сутулість)

– (дав.-грец. κύφος – зігнутий) зазвичай це викривлення верхнього відділу хребта.

переважно людина під час сидячої роботи схиляється трохи вперед, або у неї нахилена голова. Саме такі пози провокують сутулість. З'являється головний біль, біль у шиї, а також проблеми з травленням, адже змінюється постава , і внутрішні органи теж зазнають тиску.

Остеоартрит колінних суглобів

становить повільно прогресивне дегенеративне захворювання, за якого поступово виснажується суглобовий хрящ.

Варикоз нижніх кінцівок

– (лат. varix – вузол) – захворювання, яке проявляється нерівномірним розширенням вен, збільшенням їх довжини, змінюванням їх форми – звуженням венозної стінки й утворенням у ній патологічних вузлів.

Хірурги навіть запровадили спеціальний термін «комп'ютерний варикоз». Тривале сидіння ослабляє тонус судин, спричинює набряки, венозний застій, важкість у ногах. Прокачування крові у венах відбувається вдвічі повільніше. Стінки судин розширюються, втрачаючи еластичність.

***Наслідки роботи за комп'ютером*:**

«Тунельний синдром зап'ястя»

– це тунельна поразка нервових стовбурів руки (синдром карпального каналу), яка відбувається внаслідок незручного, одноманітного і тривалого положення рук під час роботи на клавіатурі та з мишею. На подушечках пальців містяться нервові закінчення, які у процесі роботи з клавіатурою постійно напружуються, що зумовлює порушення передавання нервових імпульсів від кінчиків пальців до кори головного мозку. Як результат, поява судом м'язів передпліччя та кистей рук, заніміння рук та пальців, поважчання рухів та набряклість, порушення дрібної моторики кисті, контрактура пальців руки.

Утруднене дихання

Вимушена поза з винесеними вперед ліктями не дає вільно рухатися грудній клітці, що в найгіршому випадку може призвести до розвинення нападів кашлю, астми тощо.

Комп'ютерний зоровий синдром (***синдром сухого ока, спазм акомодації***)

На нього страждає до 75 % працюючих із ВДТ ЕОМ і ПЕОМ.

Надмірна яскравість, непомітне для нашого ока мерехтіння зображення на екрані, іноді також, залежно від якості монітора, відблиски світла та дзеркальне відбиття на поверхні екрана змушують очі занадто напружуватися. Нерухомість м'язів очей призводить до їх атрофування, адже м'язи очей мають потребу в динамічному режимі роботи. Виникають порушення зору.

Спазм акомодації або помилкова короткозорість – це процес порушення діяльності очного циліарного м'яза. У результаті такого спазму

людина не може добре бачити предмети, розташовані як поблизу, так і віддалік неї. Іноді спазм акомодації ще називають синдромом утомлених очей.

Причина появи «***синдрому сухого ока***» – зниження частоти кліпання внаслідок зосередження очей на екрані та пересихання поверхні роговиці.

Відхилення та скарги працюючих поділяють на дві групи:

– оптичні: зниження гостроти зору (затуманення); порушення акомодації; двоїння предметів; швидке стомлення під час читання;

– фізичні: печіння в очах; відчуття «піску» під повіками; болю в ділянці очних ямок і лоба; болю під час руху очей; почервоніння очних яблук.

Довготривале напруження м'язів очей призводить до перевтомлення, роздратування, а з плином часу – й постійного головного болю, безсоння.

Виробничий шум та вібрація

Вплив 50–60 дБ призводить до погіршення розумової діяльності, послаблення уваги, швидкості реакції; 65–90 дБ – прискорення пульсу, підвищення тиску, звуження судин, що зумовлює погіршення постачання кров'ю органів.

Спричиняють хвороби центральної нервової системи(ЦНС), серцево-судинної системи, виразкову хворобу, запаморочення, порушення обмінних процесів, оніміння кінцівок, захворювання суглобів.

Інфразвук

Спричиняє відчуття обертання, розхитування, тривогу, страх, біль у вухах.

Ультразвук

Спричиняє функціональні порушення нервової системи, головний біль, змінювання тиску, складу і властивостей крові, втрату слухової чутливості, підвищену втомлюваність.

Електромагнітне випромінювання

Спричиняє: загальну слабкість, підвищену втому, сонливість, порушення сну, головний біль, роздратованість, втрату уваги, сповільнення рухово-мовних реакцій; порушення в роботі шлунку, печінки, підшлункової залози, статевої системи; діяльності серцево-судинної системи; підвищення кров'яного тиску; трофічні явища (випадіння волосся, ламкість нігтів);

змінювання показників білкового та вуглеводневого обміну, складу крові (лейкоцитоз); змінювання на рівні клітин.

Електромагнітне поле оптичного діапазону

У разі тривалого перебування людини в зоні інфрачервоного (теплового) випромінювання підвищується температура тіла та погіршується діяльність серцево-судинної системи органів дихання, потовиділення; втрачаються потрібні організмові солі та вітаміни; знижується забезпечення тканин організму поживними речовинами. Енергія випромінювання, як і безпосередній контакт з нагрітими до високих температур предметами, устаткуванням, матеріалами та виробами, може призвести до теплових опіків.

Електростатичне поле між екраном і оператором

Спричиняє нервово-емоційні напруження, дратівливість, головний біль, порушення сну, стомлення, зниження апетиту, порушення добового біоритму, змінювання гормонального стану, зниження адаптаційних резервів організму, подразнення і свербіння шкіри, зниження працездатності й інші хвороби ЦНС, серцево-судинної системи, онкологічні захворювання кишково-шлункового тракту, шкірні захворювання.

Наявність пилу, оксидів азоту, озону

Пил, що осідає в легенях, спричиняє таке захворювання, як пневмоконіоз.

Оксиди азоту (NO, N_2O_3, NO_2, N_2O_5) чинять подразливу дію на органи дихання, зумовлюючи кашель, блювоту, іноді головний біль.

Озон – високотоксичний подразнювальний газ. Небезпека підвищеної концентрації озону для здоров’я людини зумовлена тим, що він належить до хімічних сполук, які в живих організмах призводять до змін, подібних до тих, які виникають після дії іонізуючого випромінювання. З огляду на це озон уважають не лише подразнювальною, а й канцерогенною речовиною.

Психофізіологічні фактори

– нервово-психічні перенавантаження, які, у свою чергу, поділяють на розумове перенапруження, перенапруження аналізаторів, монотонність праці та нервово-емоційне перенапруження.

Призводять до стресу, безсоння, захворювань ЦНС, гіпертонії, атеросклерозів, виразкової хвороби, інфарктів та інсультів.

2.5.3. Заходи з профілактики професійних захворювань

Під час організації праці, що пов'язана з використанням ВДТ ЕОМ і ПЕОМ, для збереження здоров'я працівників, запобігання професійним захворюванням та підтримання працездатності слід передбачити внутрішньо змінні регламентовані перерви для відпочинку. Працедавець має запровадити додаткові нетривалі перерви в періоди, які передують появі об'єктивних і суб'єктивних ознак утоми та зниження працездатності.

Тривалість обідньої перерви встановлює чинне законодавство про працю і Правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства (організації, установи).

При виконанні робіт протягом дня робіт, що належать до різних видів трудової діяльності, основною роботою з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ слід уважати таку, що становить не менше ніж 50 % часу впродовж робочої зміни.

Внутрішньо змінні режими праці й відпочинку під час роботи з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ розроблено з урахуванням характеру трудової діяльності, напруженості й важкості праці диференційовано для кожної професії.

Згідно із чинним класифікатором професій (ДК-003-95 і Зміна №1 до ДК-003-95) за характером трудової діяльності названо три професійні групи:

– розробники програм (інженери-програмісти) – виконують роботу переважно з ВДТ і документацією, у разі потреби, та інтенсивного обміну інформацією з ЕОМ і великою частиною прийняття рішень. Робота характеризується інтенсивною розумовою творчою працею з підвищеним напруженням зору, концентрацією уваги на фоні нервово-емоційного напруження, вимушеною робочою позою, загальною гіподинамією, періодичним навантаженням на кисті верхніх кінцівок. Робота виконується в режимі діалогу з ЕОМ у вільному темпі з періодичним пошуком помилок в умовах дефіциту часу;

– оператори електронно-обчислювальних машин – виконують роботу, яка пов'язана з обліком інформації, отриманої з ВДТ за попереднім запитом, або тієї, що надходить з нього, супроводжується перервами різної тривалості, а також виконанням іншої роботи і характеризується як робота з напруженням зору, невеликими фізичними зусиллями, нервовим напруженням середнього ступеня та виконується у вільному темпі;

– оператор комп’ютерного набору – виконує одноманітні за характером роботи з документацією та клавіатурою і нечастими нетривалими переключеннями погляду на екран дисплея, із введенням даних із високою швидкістю, робота характеризується як фізична праця з підвищеним навантаженням на кисті верхніх кінцівок на фоні загальної гіподинамії з напруженням зору (фіксація зору переважно на документи), нервово-емоційним напруженням.

Установлено такі внутрішньо змінні режими праці та відпочинку під час роботи з ЕОМ за 8-годинної денної робочої зміни залежно від характеру праці:

– для розробників програм із застосуванням ЕОМ слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15хв через кожну годину роботи за ВДТ;

– для операторів із застосування ЕОМ слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15хв через кожні дві години;

– для операторів комп’ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10хв після кожної години роботи за ВДТ.

Коли виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з ВДТ не повинна перевищувати 4 години. За 12-годинної робочої зміни регламентовані перерви слід установлювати в перші 8 годин роботи аналогічно до перерв за 8-годинної робочої зміни, а протягом останніх 4 годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, через кожну годину тривалістю 15хв.

Щоб зменшити негативний вплив монотонності, доцільно застосовувати чергування операцій усвідомленого тексту і числових даних (змінювання видів робіт), введення даних та редагування текстів.

Щоб знизити нервово-емоційне напруження, стомлення зорового аналізатора, поліпшити мозковий кровообіг, подолати несприятливі наслідки гіподинамії, запобігти втомі, варто деякі перерви використовувати для виконання спеціального комплексу вправ.

За певних умов, зокрема у разі постійних скарг працівників при роботі із ВДТ ЕОМ і ПЕОМ на зорову втому, незважаючи на дотримання санітарно-гігієнічних вимог до режимів праці й відпочинку, а також застосування засобів локального захисту очей, допускаються індивідуальний підхід до

обмеження часу робіт із ВДТ, змінювання характеру праці, чергування з іншими видами діяльності, не пов’язаними з ВДТ.

Активний відпочинок має полягати у виконанні комплексу гімнастичних вправ, спрямованих на зняття нервового напруження, м’язового розслаблення, відновлення функцій фізіологічних систем, що порушуються протягом трудового процесу, зняття втоми очей, поліпшення мозкового кровообігу і працездатності.

Комплекс вправ для очей (дод. 2.34).

Комплекс вправ для поліпшення мозкового кровообігу (дод. 2.35).

Комплекс вправ для рук (дод. 2.36).

Комплекс вправ для хребта (дод. 2.37).

Психологічне розвантаження (дод. 2.38).

Для підтримання допустимих значень мікроклімату й концентрації позитивних та негативних іонів необхідно передбачати установки або прилади зволоження та штучної іонізації, кондиціювання повітря.

***Засоби індивідуального захисту операторів такі*:**

– екранний захисний фільтр класу «повний захист»;

– спеціальні спектральні окуляри (працівник має право на отримання за рахунок роботодавця засобів індивідуального коригування зору відповідно до умов роботи за відеотерміналом, якщо результати досліджень показали, що вони є необхідними);

– білий бавовняний халат з антистатичним просоченням (для операторів, програмістів, інженерів і техніків);

– інші засоби захисту, які пройшли випробування та отримали позитивний висновок.

2.5.4. Державне соціальне страхування

Соціальне страхування – це система прав і гарантій, спрямованих на матеріальну підтримку громадян, насамперед тих, які працюють, і членів їх сімей у разі втрати ними з незалежних від них обставин (захворювання, нещасний випадок, безробіття, досягнення пенсійного віку тощо) заробітку, а також уживання заходів, пов’язаних з охороною здоров’я застрахованих осіб. Соціальне страхування є важливим фактором соціального захисту населення.

Згідно зі ст.5 Закону України «Про охорону праці» всі працівники підлягають загальнообов'язковому соціальному страхуванню від нещасного випадку і професійного захворювання, що спричинили втрату працездатності. Правову основу, економічний механізм та організаційну структуру такого страхування визначає Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».

У цьому законі закладено сучасну систему соціального страхування від нещасних випадків та профзахворювань, ефективність якої доведено досвідом функціонування систем соціального страхування Німеччини, Великобританії, США та інших розвинених країн.

Докладніше про державне соціальне страхування йдеться в дод. 2.39.

2.6. Пожежна безпека підприємств, установ, організацій

2.6.1. Пожежна безпека на підприємстві

Згідно з НАПБ А.01.001-2004 «Правила пожежної безпеки України» забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ, організацій покладається на їх керівників та вповноважених керівниками осіб, якщо іншого не передбачено відповідним договором (докладніше – у дод. 2.40).

Усі працівники під час прийняття на роботу і за місцем роботи повинні проходити інструктажі з питань пожежної безпеки.

На підприємстві, будівлі якого мають два поверхи і більше, у разі одночасного перебування на поверсі більше ніж 25 осіб потрібно розробити й вивісити на примітних місцях плани-схеми евакуації людей на випадок пожежі.

На підприємстві слід установити порядок оповіщення людей про пожежу, з яким необхідно ознайомити всіх працівників.

Будівлі та приміщення, де розміщені робочі місця операторів ВДТ ЕОМ та ПЕОМ, мають бути ***не нижче від II ступеня вогнестійкості*** згідно з ДБН В.1.1.7-2002, ***пожежонебезпечна зона класу П-IIа*** – простір у приміщенні, в якому містяться тверді горючі речовини та матеріали.

Установлено чотири класи пожеж:

– клас A – горіння твердих речовин, переважно органічного походження, яке супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір);

– клас B – горіння рідин або твердих речовин, які розтоплюються;

– клас C – горіння газоподібних речовин;

– клас D – горіння металів та їх сплавів;

– ***клас E – горіння електроустановок***.

Слід установити порядок вимкнення напруги з електрообладнання, силових та контрольних кабелів на випадок пожежі, при цьому електроживлення систем пожежної автоматики, протипожежного водопостачання та експлуатаційного (аварійного) освітлення мають увімкнутими .

Приміщення, де розташовані робочі місця операторів, окрім приміщень, у яких розміщені робочі місця операторів сервера, мають бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації відповідно до вимог Переліку однотипних за призначенням об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації (НАПБ Б.06.004-2005) і Державних будівельних норм «Інженерне обладнання будинків і споруд. Пожежна автоматика будинків і споруд» (ДБН В.2.5-13-98) із ***димовими пожежними сповіщувачами*** та ***переносними вуглекислотними вогнегасниками***, кількість яких визначають згідно з вимогами Типових норм належності вогнегасників (НАПБ Б.03.001-2004), і з урахуванням Граничнодопустимих концентрацій вогнегасної рідини ***з розрахунку 2 одиниці на кожні 20 м^2 площі***. В інших приміщеннях допускається встановлення теплових пожежних сповіщувачів.

Приміщення, де розташовані робочі місця операторів сервера загального призначення, обладнують системою автоматичної пожежної сигналізації та засобами пожежогасіння відповідно до вимог НАПБ Б.06.004-2005, ДБН В.2.5-13-98, НАПБ А.01.001-2004 і вимог нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника.

Проходи до засобів пожежогасіння мають бути вільними.

2.6.2. Системи протипожежного захисту

До складу будь-якої системи автоматичного протипожежного захисту належить низка підсистем (рис. 2.8).

У разі потреби, підсистеми, які належать до складу системи автоматичного протипожежного захисту підприємства, можуть функціонувати як автономні системи (дод. 2.41). Їх установлення регламентує ДБН В.2.5-13-98 «Пожежна автоматика будинків і споруджень».

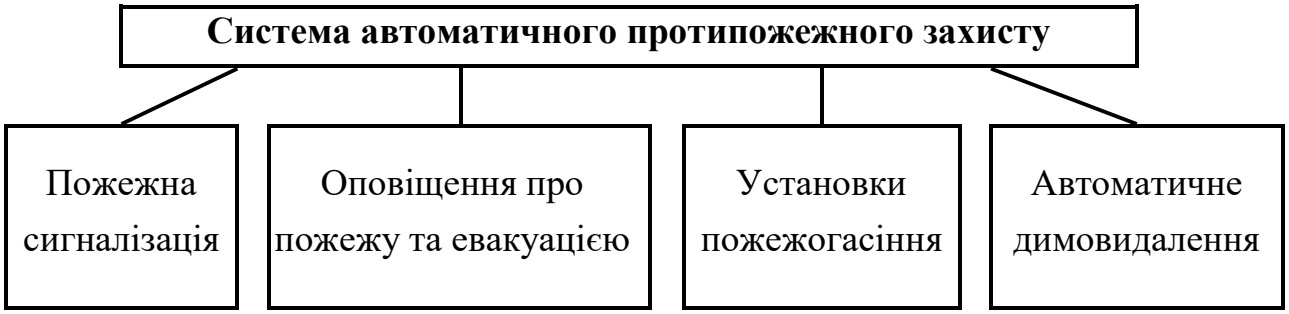


Рис. 2.8. Структура системи автоматичного протипожежного захисту

Система пожежної сигналізації – це сукупність технічних засобів для швидкого виявлення місця виникнення пожежі, передавання сигналу на приймально-контрольний прилад і до пункту приймання сигналів про пожежу, перетворення сигналу про пожежу на сприятливу для персоналу підприємства форму, вмикання системи оповіщення про пожежу для організації безпечної евакуації людей, вмикання (за наявності) стаціонарних систем пожежогасіння, виконавчих установок систем протидимного захисту, технологічного та інженерного обладнання, а також інших пристроїв протипожежного захисту (рис. 2.9).

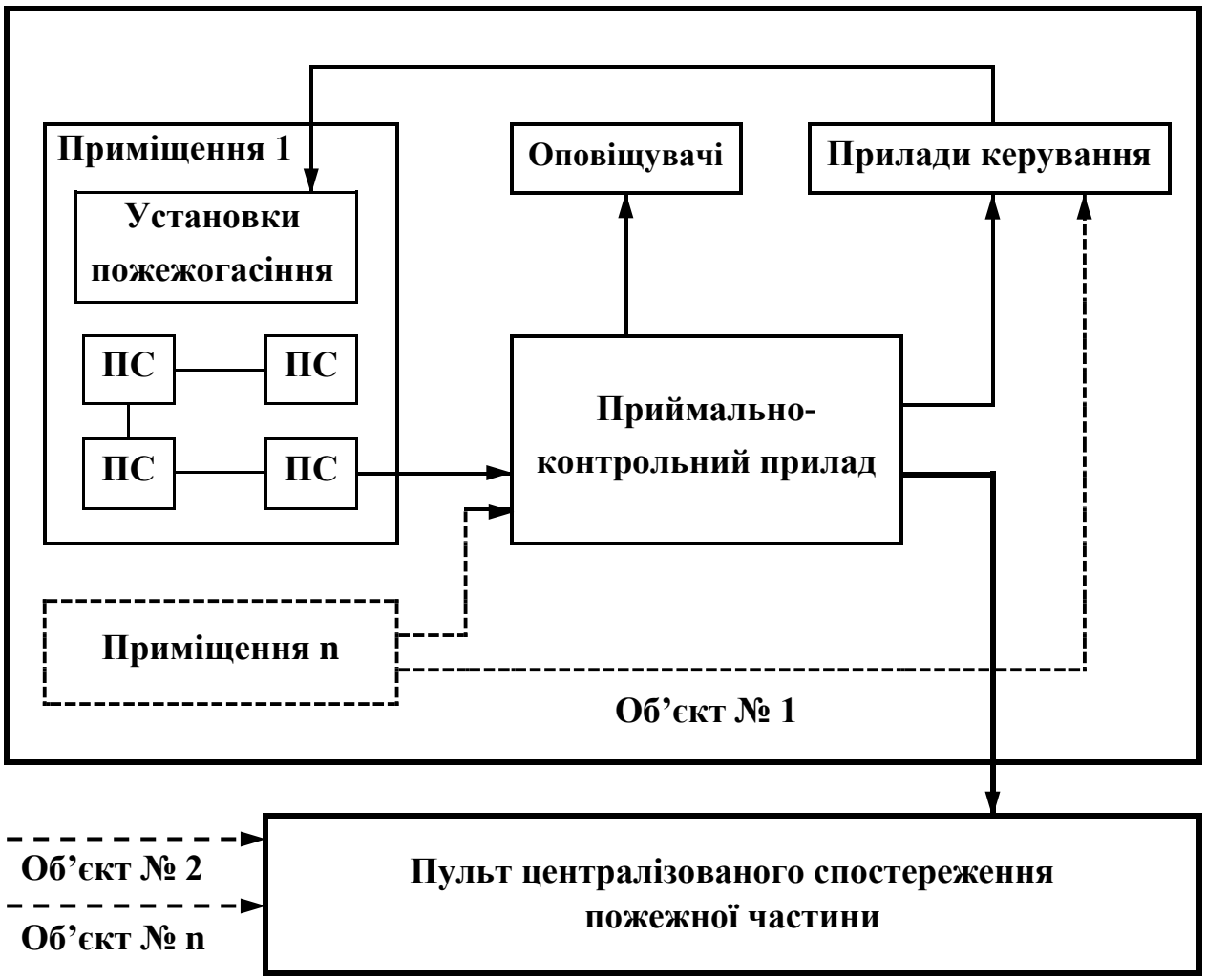


Рис. 2.9. Схема системи пожежної сигналізації
(ПС – пожежний сповіщувач)

Роботу систем пожежної сигналізації регламентує ДБН В.2.5-13-98. Докладніше дод. 2.41.

2.6.3. Способи та засоби гасіння пожеж

Пожежогасіння – це комплекс заходів, спрямованих на ліквідацію пожежі, що виникла.

Вибір способу гасіння пожежі, вогнегасних речовин та їх носіїв (протипожежної техніки, засобів) у кожному конкретному випадку залежить від стадії розвитку пожежі, масштабу загорань, особливостей горіння речовин та матеріалів.

На практиці використовують фізичні та хімічні способи припинення горіння, які наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Способи припинення горіння

<table>
<tr><td colspan="4">Фізичні способи</td></tr>
<tr><td colspan="4">Охолодження
зони горіння нижче від температури запалення методом відведення тепла</td></tr>
<tr><td>Зрошення горючих речовин водою, водними розчинами, снігоподібною вуглекислотою</td><td colspan="2">Перемішування шарів горючих речовин</td><td>Евакуація горючих речовин та матеріалів</td></tr>
<tr><td colspan="4">Розрідження
для збільшення теплоємності зони горіння</td></tr>
<tr><td colspan="2">Об’ємне розрідження окисника інертними газами та парою</td><td colspan="2">Об’ємне розрідження горючих речовин інертними газами та парою</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ізоляція
усунення, механізму займання методом припинення доступу окисника (O_2, F_2, Cl_2) або зниження його концентрації до мінімуму в зоні горіння</td></tr>
<tr><td>Механічне зривання полум’я сильним струменем води, порошку чи газу</td><td>Ізолювання поверхонь горючих речовин водою, піною, покривалом</td><td>Створення перешкоди для вогню</td><td>Евакуація горючих речовин</td></tr>
<tr><td colspan="4">Хімічний спосіб</td></tr>
<tr><td colspan="4">Флегматизація
– гальмування швидкості хімічної реакції</td></tr>
<tr><td colspan="2">Об’ємне розрідження горючої пило, газо та повітряної зони флегматизувальними речовинами – бромистим етилом, фреоном та ін.</td><td colspan="2">Зрошення поверхонь горючих матеріалів флегматизувальними речовинами – спеціальними порошками, хладоном та ін.</td></tr>
</table>

Основою пожежогасіння є примусове припинення процесу горіння, якого досягають за допомогою таких речовин:

– води (струмінь або в розпиленому вигляді), водяної пари;
– порошкоподібних сухих сумішей (пісок, пісок із флюсом та ін.);
– пожежних покривал із брезенту й азбесту;
– газової вогнегасної суміші (вуглекислота, бромистий етил та ін.);

– хімічних речовин (у вигляді рідини, піни або порошку).

Вибір пожежогасної речовини залежить від класу пожежі (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Пожежогасні речовини для різних класів пожеж

Клас пожежі	Характеристика пожежного середовища чи об'єкта	Пожежогасні речовини
A	Звичайні тверді горючі матеріали (дерево, вугілля, текстиль та ін.)	Усі види проти пожежних засобів (передусім вода)
B	Горючі рідини та матеріали, що плавляться під час нагрівання (мазут, бензин, лаки, мастила, спирти, каучук, синтетичні матеріали)	Розпилена вода, усі види пін, порошки, вуглекислота, галоїдні вуглеводні, хладони, бромистий етил
C	Горючі гази (вуглекислий газ, ацетилен, вуглеводи та ін.)	Порошки, вуглекислота, галоїдні вуглеводні, вода
D	Метали та їх сплави (калій, натрій, алюміній, магній та ін.)	Порошки
E	Електроустановки, що перебувають під напругою	Вуглекислота, галоїдовані вуглеводні, хладони, бромистий етил, порошки

Успіх швидкої локалізації та ліквідації пожежі на її початку залежить від наявних вогнегасних засобів, уміння працівників користуватися ними, а також від засобів пожежного зв'язку та сигналізації для виклику пожежної допомоги і введення в дію автоматичних та первинних вогнегасних засобів.

2.6.4. Первинні засоби пожежогасіння

Первинні засоби пожежогасіння призначено для ліквідації невеликих осередків пожеж, а також для гасіння пожеж у початковій стадії їх розвитку силами персоналу підприємства до прибуття підрозділів пожежної охорони.

Згідно із ДСТУ 4401-2:2005 (EN 671-2:2001, MOD) адміністративні будівлі комплектують пожежними кран-комплектами для забезпечення внутрішнього протипожежного водогону. Їх кількість визначають відповідно

до чинних будівельних норм. Мережа внутрішнього протипожежного водогону має бути кільцевою.

***Пожежний кран-комплект* (*ПКК*)** – це первинний засіб пожежогасіння з джерелом постійного водопостачання, який складається з ручного вхідного запірного вентиля, важеля для полегшення відкривання вентиля, рукава зі з'єднувальними головками (пристроями для під'єднання рукава до вентиля та пожежного ствола), перекривального ствола (компонента на кінці рукава, який використовують для спрямування та регулювання подавання струменя води).

Пожежний рукав утримують сухим, складеним у «гармошку» або подвійну скатку, приєднаним до крана та ствола, і не рідше одного разу на шість місяців розгортають і згортають наново. Для захисту рукавної системи від дії довкілля або механічного пошкодження ПКК монтують у пожежній шафі (рис. 2.10).

Рис. 2.10. Пожежна шафа

Пожежна шафа містить: ПКК, утримувач рукава, а також відсік для 1–2 вогнегасників і кнопки дистанційного вмикання пожежних насосів-підвищувачів тиску води, вентиляційних та інших установок протидимного захисту, ручних пожежних сповіщувачів та оповіщувачів.

Пожежні шафи виготовляють із тонколистової сталі та встановлюють у доступних місцях – біля входів, у вестибюлях, коридорах, проходах тощо, і їх розташування не повинно заважати евакуації людей. Бувають навісні шафи або вбудовані в нішу стіни. Дверці шафи мають відчинятися не менше ніж на 170°, щоб рукав можна було спрямувати в будь-якому напрямку, їх

обладнують спеціальними замками з індивідуальними ключами і кишенею для їх зберігання та маркують літерним індексом «ПК», порядковим номером крана та номером телефону для виклику пожежної охорони. Колір шафи – білий або червоний.

Серед первинних засобів пожежогасіння найважливіша роль грають вогнегасники. Установлено, що з використанням вогнегасників найчастіше успішно ліквідують загоряння протягом перших 4 хв з моменту їх виникнення. Обирають тип та розраховують необхідну кількість вогнегасників для захисту об'єкта згідно з галузевими правилами пожежної безпеки. Заборонено експлуатувати вогнегасники на підприємствах, не призначивши особу, відповідальну за пожежну безпеку.

Вогнегасник – технічний засіб, призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в його корпусі, під дією надлишкового тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування та застосування людиною.

Переносний вогнегасник – вогнегасник, за масою і конструктивним виконанням придатний для перенесення та застосування однією людиною. Маса спорядженого переносного вогнегасника не перевищує 20 кг.

Пересувний вогнегасник – вогнегасник, змонтований на колесах чи візку, придатний для переміщення та застосування людиною. Маса спорядженого пересувного вогнегасника не перевищує 450 кг.

За способом спрацьовування вогнегасники поділяють на такі типи:

– ***автоматичні*** – стаціонарно монтуються в місцях можливого виникнення вогню, і за необхідністю пускають у дію людина або автоматично;

– ***ручні*** – розташовуються на спеціально оформлених місцях, і пускають у дію людина.

Маркування буквами характеризує вид вогнегасника, цифри – означають масу вогнегасної речовини (кг).

Залежно від вогнегасної речовини вогнегасники поділяють на такі види:

– газові – вуглекислотні, вуглекислотно-брометилові, галоїдовані вуглеводні, хладонові, фторкетонові;

– порошкові;

– пінні – хімічні пінні, повітряно-пінні, повітряно-пінні аерозольні (хладонові);

– комбіновані (піна–порошок);

– водні (дод. 2.42).

Інформацію про ***автоматичні установки газового пожежогасіння для серверних*** наведено в дод. 2.43.

2.6.5. Дії персоналу під час виникнення пожежі. Система евакуації

Офісні робочі приміщення розташовано в адміністративних будинках різної поверховості. Пожежна небезпека поверхів будівлі визначається наявністю займистих матеріалів та конструктивними особливостями стін, покриттів, перегородок. Між собою поверхи будівлі з'єднуються сходовими клітинами, ліфтами, технологічним прорізами та вентиляційними каналами, які є шляхами поширення пожежі на поверхах. Внутрішнє планування може сприяти протягам, задимленню приміщень і виникненню загрози життю людей.

У разі виявлення ознак пожежі працівник повинен ужити таких заходів:

– негайно повідомити Державну пожежну охорону за телефоном 101, вказавши при цьому адресу, кількість поверхів, місце виникнення пожежі, присутність людей, а також своє прізвище;

– повідомити керівника або посадову особу підприємства, а також задіяти систему оповіщення і (вжити відповідних заходів щодо евакуації людей) (евакуювати людей);

– у разі потреби викликати швидку медичну допомогу;

– вжити (за можливості) заходів щодо гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей.

Згідно з НАПБ А.01.001-2004 у будівлях підприємств, які мають два поверхи і більше, у разі одночасного перебування на поверсі більше 25 осіб слід заздалегідь розробити й вивісити на примітних місцях схеми евакуації людей на випадок пожежі.

На випадок пожежі потрібно встановити порядок оповіщення людей про пожежу, з яким ознайомлюють усіх працівників.

Порядок використання систем оповіщення необхідно визначати в інструкціях з їх експлуатації та у планах евакуації, де потрібно також зазначати осіб, які мають право приводити систему до дії та відповідають за працездатний стан систем оповіщення. Персонал, який відповідає за евакуацію, оповіщають у першу чергу.

Персонал об’єкта має добре знати ознаки пожежі, а у разі їх появи – свої дії, визначені посадовими інструкціями з пожежної безпеки (дод. 2.44).

Система евакуації – дод. 2.45.

Завдання для самоконтролю до розділу 2

1. Проаналізувати значення охорони праці в системі забезпечення безпеки життєдіяльності людини.
2. Визначити й охарактеризувати мету, завдання, об’єкт і предмет ОП.
3. Надати визначення теоретичних основ охорони праці.
4. Проаналізувати законодавство України про охорону праці.
5. Визначити зміст і пояснити надбання Закону України «Про охорону праці».
6. Проаналізувати систему державного управління охороною праці в Україні.
7. Визначити основні принципи державної політики в галузі охорони праці.
8. Охарактеризувати компетенції та повноваження органів державного управління охороною праці.
9. Навести і прокоментувати найважливіші міжнародні документи у сфері забезпечення безпеки праці.
10. Навести і прокоментувати нормативні документи, що визначають права працівника на охорону праці під час виконання робіт.
11. Проаналізувати критерії безпеки для працівників.
12. Визначити чинники виробничого середовища та проаналізувати вимоги щодо забезпечення оптимальних чи допустимих умов праці.
13. Навести й пояснити права працівника на охорону праці під час укладання ним трудового договору.
14. Навести і пояснити гарантії прав працівників на охорону праці.
15. Навести й пояснити загальну структуру і типові принципи функціонування СУОПП.
16. Визначити і пояснити обов’язки та функції роботодавця в СУОПП.
17. Пояснити основні завдання та функції служби охорони праці підприємства.
18. Пояснити права та обов’язки працівників служби охорони праці підприємства.
19. Навести й пояснити основні завдання і права комісії з питань охорони праці підприємства.
20. Пояснити права й обов’язки вповноважених працівників громадського контролю за станом охорони праці в організації.

21. Навести й пояснити мету, основні завдання та зміст атестації робочих місць за умовами праці.
22. Навести й пояснити порядок проведення атестації робочих місць.
23. Навести й пояснити порядок проведення різних видів інструктажів з питань ОП.
24. Пояснити обов’язки працівника щодо дотримання вимог нормативно-правових актів з охорони праці та відповідальність за порушення законодавства про охорону праці.
25. Навести й пояснити основні вимоги до організації робочого місця.
26. Навести й пояснити нормативні показники площі робочого місця, його розташування у службовому приміщенні відносно дверей та вікон.
27. Пояснити принципи оснащення робочого місця відповідними меблями, облаштування сучасними технічними засобами перероблення інформації.
28. Навести й пояснити основні поняття, визначення та види освітлення робочого приміщення.
29. Обґрунтувати вимоги до освітлення робочих місць.
30. Проаналізувати особливості вибору та експлуатації систем освітлення.
31. Охарактеризувати принципи та способи оцінювання виробничого освітлення.
32. Навести й пояснити нормативні гігієнічні вимоги до параметрів температурного режиму та вологості в робочому приміщенні.
33. Визначити й охарактеризувати різні види вентиляції та організацію повітрообміну в робочих приміщеннях.
34. Навести й пояснити гігієнічні параметри повітря робочої зони та принципи їх оцінювання.
35. Проаналізувати можливості використання та ефективність методів попередження забруднення повітря робочої зони.
36. Навести й пояснити загальну класифікацію засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) та вимоги до їх використання.
37. Навести й пояснити нормативні гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища приміщень із ВДТ ЕОМ та ПЕОМ.
38. Проаналізувати фактори, які впливають на ефективність праці.
39. Проаналізувати причини ураження людини електричним струмом.
40. Охарактеризувати дію електричного струму на організм людини.

41. Проаналізувати види електричних травм, ступені ураження електричним струмом.
42. Проаналізувати чинники, що впливають на наслідки ураження електричним струмом.
43. Навести й пояснити основні заходи електробезпеки.
44. Навести й пояснити основи фізіології праці.
45. Визначити й охарактеризувати завдання і зміст гігієни праці та виробничої санітарії.
46. Проаналізувати чинники, що визначають санітарно-гігієнічні умови праці.
47. Навести й пояснити основні причини професійних захворювань офісних працівників.
48. Навести й пояснити основні причини професійних захворювань операторів ЕОМ із ВДТ і ПП.
49. Визначити й охарактеризувати мету і завдання профілактики професійних захворювань.
50. Пояснити заходи із запобігання виникненню професійних захворювань.
51. Проаналізувати значення та наслідки професійної захворюваності для діяльності підприємства (організації).
52. Навести порядок відшкодування заподіяної шкоди в разі ушкодження здоров’я працівників або в разі їх смерті.
53. Пояснити систему здійснення державного нагляду в сфері пожежної безпеки.
54. Проаналізувати основи забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ, організацій.
55. Навести й пояснити загальні поняття про основи теорії розвитку і припинення горіння, етапи розвитку пожежі.
56. Охарактеризувати зони горіння, теплового впливу, задимлення, токсичності.
57. Надати класифікацію засобів виявлення та гасіння пожеж.
58. Проаналізувати практичний вибір та використання первинних засобів пожежогасіння.
59. Навести алгоритм дій персоналу під час виникнення пожежі. Система евакуації.
60. Пояснити відповідальність за невиконання вимог пожежної безпеки.

Розділ 3. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ І ТЕРИТОРІЙ

3.1. Основи цивільного захисту

3.1.1. Основи державної політики у сфері цивільного захисту

Правовою основою цивільного захисту (ЦЗ) є Конституція України, Кодекс цивільного захисту, Закон України «Про основи національної безпеки України», інші закони України, а також укази Президента й нормативні документи Кабінету Міністрів України.

Під час надзвичайних ситуацій (НС) потенційні небезпеки для життя і здоров'я людей проявляються більшою мірою та з більшою ймовірністю негативних наслідків.

Кожен громадянин, відповідно до Конституції України, має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха, застосування зброї, а також на вимогу гарантованого забезпечення реалізації цього права від органів виконавчої влади, керівників підприємств, організацій, установ незалежно від форм власності й підпорядкування.

Цивільний захист – це система заходів (організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та ін.), яких уживають центральні й місцеві органи виконавчої влади і підпорядковані їм сили, підприємства, установи та організації для захисту населення, територій, навколишнього природного середовища і майна від надзвичайних ситуацій, за допомогою запобігання запобігаючи таким ситуаціям, ліквідуючи їх наслідки і надаючи допомогу постраждалим у мирний час та в особливий період.

Вирішення проблем природно-техногенної безпеки України забезпечує проведення на державному рівні таких заходів:

– управління техногенними ризиками;

– створення цілісної міжвідомчої системи моніторингу й налагодження державної служби прогнозування та попередження природних і техногенних НС;

– створення загальнодержавного реєстру потенційно небезпечних об'єктів і територій та механізмів їх моніторингу;

– підвищення ефективності роботи органів державного нагляду за станом і функціонуванням потенційно небезпечних виробництв.

Засобом розв'язання проблеми захисту від техногенних та природних НС є створення в Україні Єдиної державної системи ЦЗ населення і територій, основне завдання якої – запобігати й реагувати на НС.

Запобігання виникненню НС передбачає підготовку і реалізацію заходів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, оцінювання ступенів ризику, завчасне реагування на події, що становлять загрозу виникнення НС, для запобігання лиху або пом'якшення його можливих наслідків.

Реагування на НС – це скоординовані дії підрозділів Єдиної державної системи цивільного захисту щодо реалізації планів локалізації та ліквідації аварій (катастроф) для усунення загрози життю і здоров'ю людей, надання невідкладної допомоги потерпілим.

Цивільний захист здійснюють за такими принципами:

– гарантування й забезпечення державою конституційних прав громадян на захист життя, здоров'я та власності;

– комплексного підходу до вирішення завдань цивільного захисту;

– пріоритетності завдань, спрямованих на рятування життя і збереження здоров'я громадян;

– максимально можливого, економічно обґрунтованого зменшення ризику виникнення надзвичайних ситуацій;

– централізації управління, єдиноначальності, підпорядкованості, статутної дисципліни Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, аварійно-рятувальних служб;

– гласності, прозорості, вільного отримання та поширення публічної інформації про стан цивільного захисту, крім обмежень, установлених законом;

– добровільності – у разі залучення громадян до вживання заходів цивільного захисту, пов'язаних із ризиком для їхнього життя і здоров'я;

– відповідальності посадових осіб органів державної влади та органів місцевого самоврядування за дотримання вимог законодавства з питань цивільного захисту;

– виправданого ризику та відповідальності керівників сил цивільного захисту за забезпечення безпеки під час проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

3.1.2. Єдина державна система цивільного захисту

Єдину державну систему цивільного захисту (ЄДС ЦЗ) населення і територій створено, щоб реалізувати державну політику, спрямовану на забезпечення безпеки та захисту населення і територій, матеріальних і культурних цінностей, довкілля від негативних наслідків НС у мирний час та особливий період, подолання наслідків НС.

***Головні завдання ЄДС ЦЗ такі*:**

– забезпечення реалізації заходів для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;

– навчання населення правилам поведінки та діям у разі виникнення надзвичайної ситуації;

– запобігання надзвичайним ситуаціям, забезпечення сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;

– опрацювання інформації про надзвичайні ситуації, видання інформаційних матеріалів з питань захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій;

– прогнозування й оцінювання соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій, визначення на основі прогнозування потреби в силах, засобах, матеріальних та фінансових ресурсах;

– створення, раціональне збереження і використання резерву матеріальних та фінансових ресурсів, необхідних для запобігання й реагування на надзвичайні ситуації;

– оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, своєчасне та достовірне інформування про фактичну становище і вжиті заходи;

– захист населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій;

– проведення рятувальних та інших невідкладних робіт для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, організація життєзабезпечення постраждалого населення;

– пом’якшення можливих наслідків надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення;

– уживання заходів соціального захисту постраждалого населення;

– реалізація визначених законом прав у сфері захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій.

– міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту.

Структура ЄДС ЦЗ

До єдиної державної системи цивільного захисту входять територіальні і функціональні підсистеми (рис. 3.1).

Рис. 3.1. Структура ЄДС ЦЗ

Територіальні підсистеми створюють у місті Києві та областях , функціональні – у міністерствах і відомствах. Кожна підсистема має чотири рівні: загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

До складу підсистеми належать такі:

– органи управління;
– сили і засоби;
– резерви матеріальних та фінансових ресурсів;
– системи зв'язку, оповіщення та інформаційного забезпечення.

Органи управління цивільним захистом та їх функції

Загальне керівництво ЄДС ЦЗ здійснює Кабінет міністрів України, Начальником ЦЗ України є Прем'єр-міністр України.

Безпосереднє керівництво діяльністю ЄДС ЦЗ покладено (покладають) на спеціально вповноважений центральний орган виконавчої влади з питань ЦЗ – Державну службу з надзвичайних ситуацій (ДСНС). Керівник цього органу є заступником начальника ЦЗ України.

Керівництво територіальними підсистемами ЄДС ЦЗ здійснюють органи виконавчої влади в місті Києві та області . Начальниками територіальних підсистем ЄДС ЦЗ є голови держадміністрацій, а їх заступниками – керівники територіальних органів ДСНС.

Державна служба з надзвичайних ситуацій є спеціально вповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань цивільного захисту, який виконує такі функції:

– забезпечує реалізацію державної політики у сфері ЦЗ;

– контролює організацію вживання заходів захисту населення і територій від НС усіма органами виконавчої влади, підприємствами, організаціями та установами незалежно від форм власності;

– перевіряє наявність і готовність до використання засобів індивідуального та колективного захисту, майна ЦЗ, їх утримання й облік;

– забезпечує нагляд за дотриманням вимог стандартів, нормативів і правил у сфері цивільного захисту;

– з'ясовує причини виникнення НС, невиконання заходів із запобігання цим ситуаціям;

– здійснює нормативне регулювання у сфері цивільного захисту, зокрема з питань техногенної та пожежної безпеки;

– уживає інших заходів, передбачених законом.

Державна служба з надзвичайних ситуацій здійснює свої повноваження через територіальні органи відповідно до адміністративно-територіального поділу до районів включно.

Постійні органи управління такі: КМУ, ДСНС, територіальні органи ЦЗ, органи виконавчої влади на відповідному рівні та вповноважені підрозділи цих органів (управління, відділи) з питань НС та ЦЗ населення, а на об'єктовому рівні – підрозділ (відділ, сектор) або спеціально призначені особи з питань НС.

Органи повсякденного управління – це центри управління в НС, оперативно-чергові служби вповноважених органів з питань НС та захисту населення всіх рівнів; диспетчерські служби центральних і місцевих органів виконавчої влади, державних підприємств, організацій, установ.

Склад та основні завдання сил цивільного захисту

***До сил цивільного захисту належать такі*:**

– оперативно-рятувальна служба цивільного захисту;
– аварійно-рятувальні служби (АРС);
– формування цивільного захисту;
– спеціалізовані служби цивільного захисту;
– пожежно-рятувальні підрозділи (частини);
– добровільні формування цивільного захисту.

***Основні завдання сил цивільного захисту такі*:**

– проведення робіт і вживання заходів для запобігання надзвичайним ситуаціям, захисту населення і територій від них;
– проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;
– гасіння пожеж;
– ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій в умовах екстремальних температур, задимленості, загазованості, загрози вибухів, обвалів, зсувів, затоплень, радіоактивного, хімічного забруднення та біологічного зараження, інших небезпечних проявів;
– проведення піротехнічних робіт, зі знешкодженням вибухонебезпечних предметів, що залишилися на території України після воєн;

– проведення вибухових робіт для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків;

– проведення робіт щодо життєзабезпечення постраждалих;

– надання екстреної медичної допомоги постраждалим у районі надзвичайної ситуації та транспортування їх до закладів охорони здоров'я;

– надання допомоги іноземним державам під час проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

– проведення аварійно-рятувального обслуговування суб'єктів господарювання та окремих територій, на яких є небезпека виникнення надзвичайних ситуацій.

Сили цивільного захисту можуть залучати до проведення відновлювальних робіт.

Інформацію про склад сил цивільного захисту наведено в дод. 3.1.

Залучення Збройних Сил країни, інших військових формувань та правоохоронних органів спеціального призначення, утворених відповідно до законів України, для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій

3.1.3 Режими функціонування єдиної державної системи цивільного захисту

Для організації діяльності ЄДС ЦЗ Кабінет Міністрів України розробляє план основних заходів цивільного захисту України на відповідний рік.

Залежно від масштабу та особливостей надзвичайної ситуації, що прогнозується або виникла, в Україні або в межах конкретної її території встановлюють один із таких режимів функціонування єдиної державної системи цивільного захисту: повсякденного функціонування, підвищеної готовності, надзвичайної ситуації, надзвичайного стану.

Режим повсякденного функціонування – за звичайних виробничо-промислових, радіаційних, хімічних обставин. У цьому режимі провадять такі заходи:

– спостереження й контроль за станом довкілля, обставинами на потенційно небезпечних об'єктах і прилеглих до них територіях;

– здійснення цілодобового чергування пожежно-рятувальних підрозділів;

– розроблення і виконання цільових та науково-технічних програм запобігання виникненню НС і зменшення можливих втрат; організація та проведення моніторингу надзвичайних ситуацій, визначення ризиків їх виникнення;

– планування заходів цивільного захисту; забезпечення готовності органів управління та сил ЦЗ до дій за призначенням; організація підготовки фахівців ЦЗ, керівного складу та фахівців, діяльність яких пов'язана із здійсненням заходів ЦЗ, навчання населення діям у разі виникнення надзвичайних ситуацій;

– створення і поновлення матеріальних резервів для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, ліквідації їх наслідків; підтримання в готовності автоматизованих систем централізованого оповіщення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій.

Режим підвищеної готовності – у разі істотного погіршення виробничо-промислової, радіаційної, хімічної та іншого становища, прогнозування виникнення стихійних лих, у цьому режимі вживають заходів режиму повсякденного функціонування, і додатково:

– оповіщення органів управління та сил ЦЗ, а також населення про загрозу виникнення надзвичайної ситуації та інформування його про дії у можливій зоні надзвичайної ситуації;

– формування оперативних груп для виявлення причин погіршення обстановки та підготовки пропозицій для її нормалізації;

– посилення спостереження й контролю за ситуацією та постійне прогнозування можливості виникнення НС та їх масштабів;

– уточнення планів реагування, уживання заходів для запобігання виникненню НС, захисту населення і територій;

– приведення в готовність наявних сил та засобів ЦЗ, залучення у разі потреби додаткових сил і засобів.

Режим надзвичайної ситуації – у разі виникнення і під час ліквідації наслідків НС. У цьому режимі:

– оповіщення органів управління та сил цивільного захисту, а також населення про виникнення надзвичайної ситуації та інформування його про дії в умовах такої ситуації;

– призначення керівника робіт із ліквідації наслідків надзвичайної ситуації та створення у разі потреби спеціальної комісії з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації;

– визначення зони надзвичайної ситуації; постійне прогнозування зони можливого поширення надзвичайної ситуації та масштабів можливих наслідків;

– організація робіт із локалізації та ліквідації наслідків НС, залучення для цього необхідних сил і засобів;

– організація та вживання заходів щодо захисту населення і територій від наслідків НС (життєзабезпечення постраждалого населення; організація та вживання у разі потреби евакуаційних заходів; організація і здійснення радіаційного, хімічного, біологічного, інженерного та медичного захисту населення й територій);

– безперервний контроль за розвитком надзвичайної ситуації та обстановкою на аварійних об’єктах і прилеглих до них територіях;

– інформування органів управління цивільного захисту й населення про розвиток надзвичайної ситуації та заходи, яких уживають.

Режим надзвичайного стану – встановлюють відповідно до вимог Закону України «Про правовий режим надзвичайного стану» від 16.03.2000 р. № 1550-III (поточна редакція від 23.12.2015 р. № 901-VIII).

Надзвичайний стан – це особливий правовий режим, який можуть тимчасово вводити в Україні чи в окремих її місцевостях у разі виникнення НС техногенного або природного характеру не нижче від загальнодержавного рівня, що призвели чи можуть призвести до людських і матеріальних втрат, створюють загрозу життю і здоров’ю громадян, або у разі спроби захоплення державної влади чи зміни конституційного ладу України шляхом насильства.

Введення надзвичайного стану передбачає надання відповідним органам державної влади, воєнному командуванню та органам місцевого самоврядування повноважень, необхідних для відвернення загрози та забезпечення безпеки і здоров’я громадян, нормального функціонування національної економіки, органів державної влади та органів місцевого самоврядування, захисту конституційного ладу, а також допускає тимчасове, зумовлене загрозою, обмеження у здійсненні конституційних прав і свобод

людини і громадянина та прав і законних інтересів юридичних осіб із зазначенням строку дії цих обмежень.

Метою введення надзвичайного стану є усунення загрози та якнайшвидша ліквідація особливо тяжких наслідків, відновлення конституційних прав і свобод громадян, а також прав і законних інтересів юридичних осіб, створення умов для нормального функціонування органів державної влади та органів місцевого самоврядування, інших інститутів громадянського суспільства.

3.1.4. Організація ЦЗ на об'єкті господарської діяльності

Об'єкт господарської діяльності (підприємство, установа, організація) – основна ланка в системі ЦЗ держави. На об'єкті, де зосереджено людські й матеріальні ресурси, здійснюють економічні та захисні заходи.

Відповідно до законодавства керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності й підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, місцем у захисних спорудах, організовує евакозаходи, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність, виконує інші заходи ЦЗ і зазнає пов'язаних із цим матеріальних та фінансових витрат.

Власники потенційно небезпечних об'єктів відповідають також за оповіщення і захист населення, що проживає в зонах можливого ураження від наслідків аварій на цих об'єктах.

Структуру ЦЗ об'єкта господарської діяльності наведено на рис. 3.2.

Начальником ЦЗ об'єкта є керівник об'єкта, який відповідає за організацію і стан ЦЗ об'єкта, керує діями органів та сил ЦЗ під час проведення рятувальних робіт на ньому. Заступники начальника ЦЗ об'єкта допомагають йому в питаннях евакуації, матеріально-технічного постачання, інженерно-технічного забезпечення тощо.

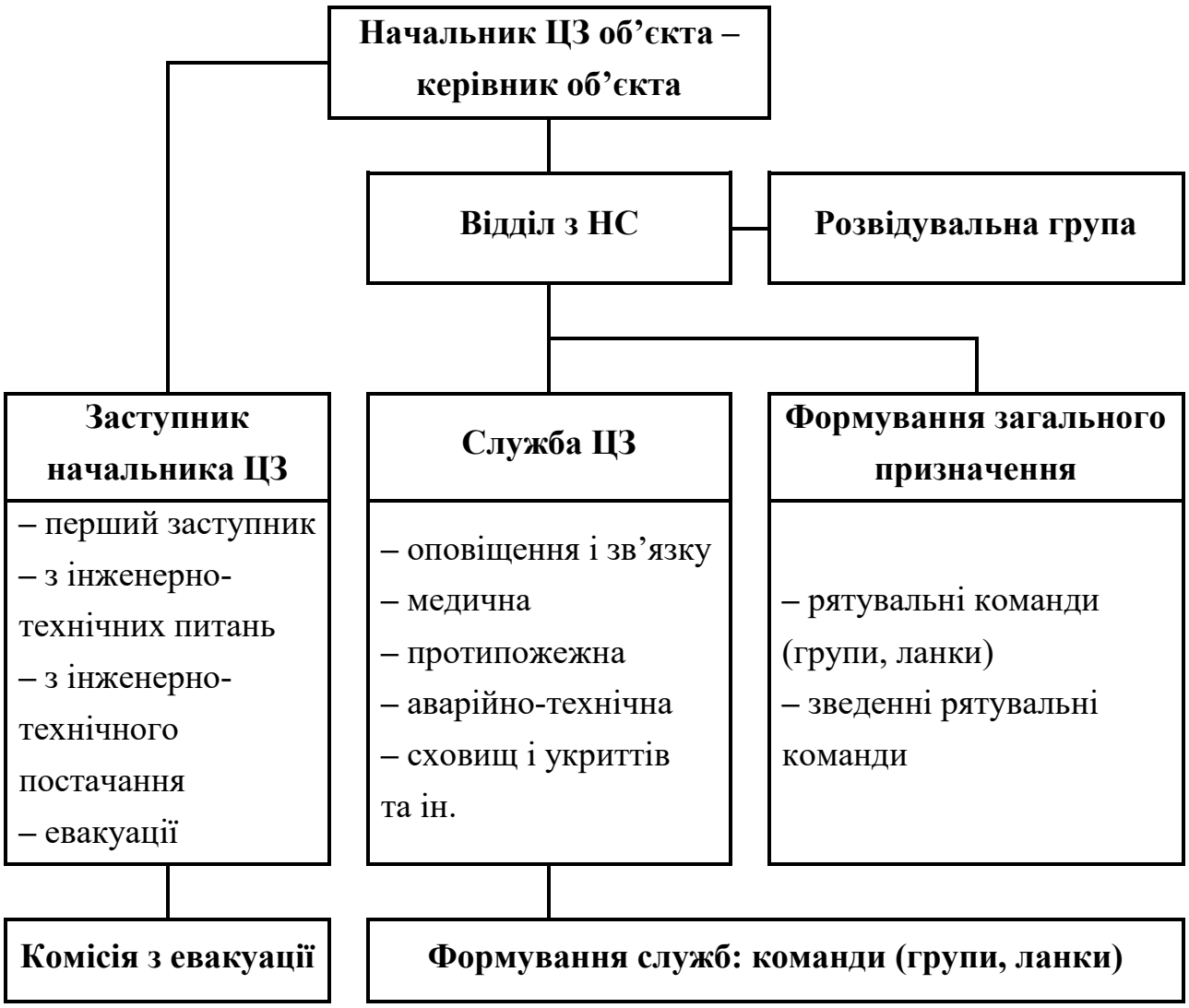


Рис. 3.2. Структура ЦЗ об'єкта господарської діяльності

Докладніше дод. 3.2.

Заходи на об'єкті господарської діяльності у сфері ЦЗ

На підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності й підпорядкування у сфері ЦЗ використовують такі заходи:

– планування та вживання заходів щодо безпеки й захисту працівників від НС, зниження ризиків аварій, забезпечення сталого функціонування об'єкта в НС;

– розроблення планів локалізації та ліквідації аварій;

– підтримування в готовності до застосування сил і засобів із запобігання та ліквідації наслідків НС;

– створення матеріальних резервів на випадок НС;

– забезпечення своєчасного оповіщення працівників про загрозу або виникнення НС.

На об’єкті планування роботи з питань запобігання і реагування на НС відбувається на підставі експертного оцінювання, прогнозування наслідків можливих НС.

На об’єкті розроблюють «План дій» – мотивоване рішення керівника (начальника ЦЗ об’єкта) для організації та здійснення цивільного захисту об’єкта. Основне завдання «Плану дій» – збереження життя і здоров’я людей, мінімізація матеріальних втрат (дод. 3.3).

3.1.5. Міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту

Міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту містить, такі складові:

– ***надання допомоги іноземним державам для ліквідації наслідків НС***, яке здійснюється на підставі запиту про допомогу з ліквідації наслідків НС від уповноваженого на це органу іноземної держави, яка потерпає; рішення про надання допомоги та про спрямування аварійно-рятувальних підрозділів за межі території України ухвалює Кабінет Міністрів України;

– якщо запит про допомогу в ліквідації наслідків НС надходить від адміністративно-територіальної одиниці суміжної іноземної держави, то право на ухвалення рішення про направлення підрозділів оперативно-рятувальної служби ЦЗ та спеціальної техніки для надання допомоги надають керівнику центрального органу виконавчої влади, який забезпечує та реалізує державну політику в сфері ЦЗ;

– ***отримання Україною допомоги для ліквідації НС*** здійснюється на підставі запиту, рішення про направлення якого ухвалює Кабінет Міністрів України, про надання такої допомоги або запропонованої допомоги з боку іноземних держав та міжнародних організацій; формувань

– у разі виникнення НС на території прикордонної області України, до ліквідації наслідків якої доцільно залучити аварійно-рятувальні сили суміжної адміністративно-територіальної одиниці іноземної держави, право на направлення запиту до вповноваженого органу адміністративно-територіальної одиниці суміжної іноземної держави на отримання допомоги для ліквідації наслідків такої НС надають керівнику центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику в сфері цивільного захисту;

– ***представництво України в міжнародних організаціях із питань ЦЗ*** здійснює центральний орган виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику в сфері ЦЗ, інші центральні органи виконавчої влади, які здійснюють державний нагляд у сферах техногенної та пожежної безпеки, реалізацію державної політики у сферах промислової безпеки, охорони праці та державного гірничого нагляду, управління зоною відчуження і зоною обов'язкового відселення.

3.2. Надзвичайні ситуації та їх наслідки

3.2.1. Критерії переходу небезпечної події в надзвичайну ситуацію

Надзвичайна ситуація – порушення нормальних умов життя й діяльності людей на об'єкті або території, заподіяне аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, великою пожежею, використанням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвело (може призвести) до загибелі людей, спричинити шкоду здоров'ю людей або довкіллю, значні матеріальні втрати і порушення життєдіяльності людей.

Надзвичайну ситуацію можна визначити як раптову обставу, що зовні несподівано виникла, сформувалася в результаті дії надзвичайного фактора, , який характеризується невизначеністю і складністю ухвалення рішень, остроконфліктністю та стресовим станом населення, значною соціально-економічною й екологічною шкодою, насамперед людськими жертвами, і внаслідок цього необхідністю великих людських, матеріальних і тимчасових витрат на проведення евакуаційно-рятувальних робіт та ліквідацію наслідків НС, а також спеціально організованого управління.

Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України, виокремлюють такі ***види надзвичайних ситуацій***:

– природного характеру;
– техногенного характеру;
– соціальні;
– воєнні.

Кожен вид надзвичайних ситуацій поділяють на групи, які містять конкретні їх типи. Надзвичайну ситуацію зазвичай, переважно називають за надзвичайною подією, що лежить у її основі.

Надзвичайні ситуації будь-якого типу в своєму розвитку проходять чотири фази:

– накопичення відхилень від нормального стану або процесу (це стадія зародження НС, яка може тривати добу, місяці, іноді – роки і десятиліття);

– ініціювання надзвичайної події, що лежить в підставі НС;

– процес надзвичайної події, під час якого вивільняються фактори ризику (енергії або речовини), які несприятливо впливають на населення, об’єкти і природне середовище;

– згасання, яке хронологічно охоплює період від перекриття (обмеження) джерела небезпеки – локалізації надзвичайної ситуації, до повної ліквідації її прямих і непрямих наслідків, включаючи весь ланцюжок вторинних, третинних і подальших наслідків (ця стадія за деяких НС може починатися ще до завершення третьої фази; тривалість цієї стадії може становити роки, а то й десятиліття).

На основі фаз розвитку надзвичайної ситуації можна побудувати типові моделі їх виникнення і розвитку.

Учені розробили та вдосконалюють методи нелінійного математичного моделювання для вивчення процесів виникнення і розвитку небезпек, їх перехід у НС, які є складними локальними нелінійними системами, що взаємодіють із зовнішнім середовищем.

Кожен етап розвитку системи можна характеризувати за певними критеріями:

Критерій стабільності можуть відповідати моменту виходу в стійкий лінійний режим розвитку.

Критерій безпеки – закінченню безпечного режиму і переходу розвитку системи в небезпечний нелінійний нестійкий режим.

Критерій екстремальності відповідають початку екстремального лавиноподібного режиму розвитку процесу, та виникненню НС.

Під час (у разі) змінювання режиму розвитку системи на нелінійний особливо необхідні керівні рішення для запобігання шкоди. Моменти реалізації керуючих рішень повинні оптимально вписуватися у спостережувані флуктуації процесу. Резонансним розгойдуванням можна спрямувати розвиток системи в потрібному напрямку і забезпечити максимальний ефект за мінімальних витрат.

Повільне зростання контрольованих показників створює умови звикання й заспокоює спостерігачів. Щоб не пропустити перехід до нелінійного і катастрофічного режимів розвитку контрольованих процесів, використовують Граничнодопустимі та критичні значення їх характеристик.

Для правильного оцінювання подій і явищ, що виникають, розрізняють критерії. Тільки наявність одночасно всієї сукупності критеріїв дозволяє класифікувати ситуацію як надзвичайну (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Типи критеріїв переходу небезпечної події в НС

№ з/п	Критерій	
	Тип	**Якісний опис**
1	Часовий	Зовнішня раптовість, несподіваний, швидкий розвиток подій.
2	Соціально-екологічний	Людські жертви, епідемія, метагенез, епізоотії, масова загибель худоби, виведення з виробництва значної частини природних ресурсів, сільськогосподарських угідь і культур.
3	Соціально-психологічний	Стресовий стан (страх, депресія, паніка тощо). Дестабілізація психологічної стійкості населення в посткризовий період.
4	Соціально-економічний	Гостра конфліктність, вибухонебезпечність, посилення політичної напруженості, широкий внутрішньополітичний резонанс. Посилення міжнародної напруженості, широкий міжнародний резонанс.
5	Економічний	Значні економічні збитки у грошовому й натуральному обчисленні. Вихід з ладу цілих інженерних систем і споруд. Необхідність значних матеріальних витрат на відновлення й компенсацію, створення страхових фондів. Використання великої кількості техніки для запобігання ситуації та ліквідації її наслідків.
6	Організаційно-управлінський	Невизначеність ситуації, складність прогнозування перебігу подій прийняття рішення. Залучення великої кількості різних фахівців та організацій. Необхідність масштабних евакуаційних і рятувальних робіт.

Вживання заходів для зниження шкоди і порятунку людей пов’язано з великою відповідальністю, дефіцитом інформації та часу, психогенними афектами. Щоб зменшити ризики, заздалегідь розробляють сценарії розвитку ситуацій і варіанти реагування.

У ситуації екстремального лавиноподібного режиму розвитку системи управління практично неможливе і можна обговорювати ризик від неприйняття рішень.

Діагностика провісників катастрофічних режимів є найважливішим завданням моніторингу НС.

Вірогідність переходу небезпечної події в НС різного характеру оцінюють за різноманітними методиками, але загальним є порівняння отриманих результатів із обраними, критеріями.

В Україні державну політику протидії НС впроваджують, реалізуючи доктрини, стратегії, концепції та програми згідно з чинним законодавством органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування всіх рівнів у складі трьох визначених національним законодавством державних систем:

– цивільної оборони України (ЦО);

– єдиної державної системи органів виконавчої влади з питань запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру (ЄДС НС);

– єдиної системи цивільного захисту (ЄСЦЗ).

3.2.2. Класифікація надзвичайних ситуацій

Класифікація НС необхідна для оперативного вживання заходів для їх локалізації, навчання персоналу, фінансування, розподілу функцій та обов'язків, контролю тощо.

Надзвичайні ситуації *в Україні класифікують за такими ознаками*: за причинами походження; за масштабами поширення.

***Відповідно до причин походження розрізняють такі види НС*:**

– ***природного характеру*** – це небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів або надр, природні пожежі, змінювання стану повітряного басейну, інфекційні захворювання людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами або шкідниками, змінювання стану водних ресурсів і біосфери;

– ***техногенного характеру*** – це транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи або їх загроза, аварії з небезпекою викидання

небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд і будов, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях і дамбах;

– ***соціальні*** – пов'язані з протиправними діями терористичної та антиконституційної направленості спрямування; здійснення або реальна погроза терористичного акту (збройний напад, захоплення й утримання важливих об'єктів, напад або замах на екіпаж повітряного або морського судна), крадіжка (спроба крадіжки) або знищення суден, установлення вибухових пристроїв у громадських місцях, пропажа (крадіжка) зброї, виявлення застарілих боєприпасів;

– ***воєнні*** – пов'язані з наслідком застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок руйнування атомних та гідроелектричних станцій, складів та сховищ радіоактивних і токсичних речовин та відходів, нафтопродуктів, вибухівки, сильно дійних отруйних речовин (СДОР), токсичних відходів, транспортних та інженерних комунікацій.

***Показники масштабу поширення НС такі*:**

– розміри території, що зазнала впливу уражаючих факторів;

– можливі непрямі наслідки, які можуть становити тяжкі порушення організаційних, економічних, соціальних та інших важливих зв'язків, що діяли на значних відстанях.

***За швидкістю поширення небезпеки НС поділяють на такі види*:**

– раптові (вибухи, транспортні аварії, землетруси тощо);

– з небезпекою, яка швидко поширюється (аварії з викидом газоподібних СДОР, гідродинамічна аварія з утворенням хвилі прориванння, пожежі тощо);

– з небезпекою, що поширюється з помірною швидкістю (аварії з викидом радіоактивних речовин, аварія на комунальних системах, виверження вулканів, паводкові повені тощо);

– з небезпекою, що поширюється з повільною швидкістю аварії на промислових очисних спорудах, посухи, епідемії, екологічно небезпечні явища).

3.2.3. Рівні надзвичайних ситуацій

Порядок класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями встановлено Постановою Кабінету Міністрів України від 29.05.2013 р. № 380 (поточна редакція від 06.09.2016 р. № 546).

Залежно від обсягів заподіяних надзвичайною ситуацією наслідків, обсягів технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, визначають такі рівні надзвичайних ситуацій: ***державний, регіональний,***

Класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій визначає центральний орган виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику в сфері цивільного захисту.

Надзвичайні ситуації класифікують за рівнями для забезпечення взаємодії центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій у процесі вирішення питань, які стосуються надзвичайними(х) ситуаціями(й) та ліквідацією(ї) їх наслідків.

Щоб визначити рівень НС,) розглядають такі фактори:

– територіальне поширення та обсяги технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для ліквідації наслідків НС;

– кількість людей, які загинули або постраждали, або умови життєдіяльності яких було порушено внаслідок надзвичайної ситуації.

Надзвичайна ситуація державного рівня – це ситуація*:*

– яка поширилась або може поширитися на територію інших держав;

– яка поширилася на територію двох чи більше регіонів України, а для її ліквідації необхідні матеріальні й технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих регіонів, але не менш як 1 % від обсягу видатків відповідних бюджетів (НС державного рівня за територіальним поширенням);

– яка призвела до загибелі понад 10 осіб або внаслідок якої постраждало понад 300 осіб (постраждалі – особи, яким унаслідок дії уражаючих факторів джерела НС завдано тілесних ушкоджень або які захворіли, що призвело до втрати працездатності, засвідченої в установленому порядку), чи було порушено нормальні умови життєдіяльності понад 50 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби);

– внаслідок якої загинуло понад 5 осіб або постраждало понад 100 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності понад 10 тис.

осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки (оцінені в установленому законодавством порядку), спричинені надзвичайною ситуацією, перевищили 25 тис. мінімальних розмірів (на час виникнення надзвичайної ситуації) заробітної плати;

– збитки від якої перевищили 150 тис. мінімальних розмірів заробітної плати;

– яку в інших випадках, передбачених актами законодавства, за своїми ознаками визнають як надзвичайну ситуацію державного рівня.

Надзвичайна ситуація регіонального рівня – це така ситуація:

– яка поширилася на територію двох чи більше районів (міст обласного значення), областей, а для її ліквідації необхідні матеріальні й технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих районів, але не менш як 1 % обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів (НС регіонального рівня за територіальним поширенням);

– яка призвела до загибелі від 3 до 5 осіб або внаслідок якої постраждало від 50 до 100 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності від 1 до 10 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки перевищили 5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати;

– збитки від якої перевищили 15 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

Надзвичайна ситуація місцевого рівня – це така ситуація:

– яка вийшла за межі території потенційно небезпечного об’єкта, загрожує довкіллю, сусіднім населеним пунктам, інженерним спорудам, а для її ліквідації необхідні матеріальні й технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості потенційно небезпечного об’єкта;

– внаслідок якої загинуло 1–2 особи або постраждало від 20 до 50 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності від 100 до 1000 осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки перевищили 0,5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати;

– збитки від якої перевищили 2 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

Надзвичайна ситуація об’єктового рівня – це така ситуація, що відбувається на території об’єкта або на самому об’єкті й наслідки якої не виходять за його межі (санітарно-захисну зону).

Остаточне рішення щодо визначення рівня надзвичайної ситуації з подальшим відображенням його в даних статистики, зокрема в разі браку відомостей у повному обсязі стосовно розвитку надзвичайної ситуації, ухвалює Державна служба з надзвичайних ситуацій (ДСНС) з урахуванням експертного висновку (за наявності) регіональної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій (ТЕБ та НС).

3.2.4. Класифікатор надзвичайних ситуацій України

Щоб уникнути виникнення надзвичайної ситуації, а в разі її виникнення вжити заходів для її мінімізації та повного усунення, необхідно збирати певні статистичні дані, забезпечувати інформаційну сумісність, здійснювати організовану взаємодію різних органів влади, відомств, організацій та підприємств.

Для впорядкування статистичних даних, забезпечення інформаційної сумісності й організації взаємодії органів центральної виконавчої влади, відомств, організацій, підприємств під час вирішування питань, пов’язаних із надзвичайними ситуаціями, застосовують «Класифікатор надзвичайних ситуацій» (КНС) ДК 019:2010.

Поділ надзвичайних ситуацій на класи і підкласи залежно від їх характеру установлено на державному рівні. У класифікаторі наведено перелік надзвичайних ситуацій, визначених у відповідних нормативно-правових актах і згрупованих за ознаками належності до відповідних типів НС, які можуть виникнути на окремій території України чи об’єкті в різних галузях національного господарства країни, та їх коди.

Класифікаційна ознака НС – технічна чи інша характеристика події,з реальним встановленим порядком, яка дає змогу зарахувати подію до надзвичайної ситуації.

За структурою класифікатор складається з трьох рівнів класифікації: класу, підкласу, груп. Метод класифікації – ієрархічний, послідовний, п’ятизначний. Позиція класифікатора має блок ідентифікації та блок назви класифікаційного угрупування.

Класифікатор використовують для комп’ютерного оброблення статистичної інформації в автоматизованих системах і забезпечення інформаційної сумісності задач органів різних рівнів керування. Для цього у

класифікаторі визначено оригінальний код кожної надзвичайної ситуації, що складається з 5 цифр, які вказують на клас, підклас і групу надзвичайної ситуації.

Структура коду класифікатора відповідає схемі, яку наведено на рис. 3.3).

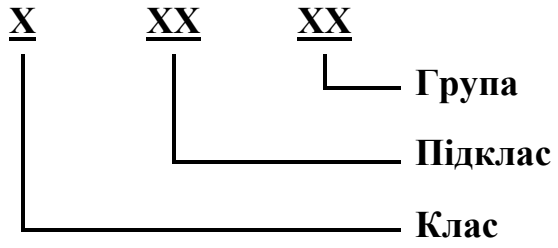


Рис. 3.3. Структура коду класифікатора

***Приклад*:**

10000 **НС техногенного характеру**

10100 НС унаслідок аварій чи катастроф на транспорті (за винятком пожеж і вибухів)

10110 НС унаслідок аварії на транспорті з викиданням (загрозою викидання) небезпечних і шкідливих (забруднювальних) речовин

10111 НС унаслідок аварії на транспорті з викиданням (загрозою викидання) біологічної небезпечної речовини

Основні коди і назви надзвичайних ситуацій наведено в дод. 3.4.

3.2.5. Категорії об’єктів господарювання за рівнем загрози виникнення надзвичайної ситуації

За ступенем потенційної небезпеки, що призводить до аварій від глобального до об’єктового масштабу, можна назвати об’єкти ядерної, хімічної, металургійної та гірничодобувної промисловості, унікальні інженерні споруди (греблі, естакади, нафто газосховища), транспортні засоби, що перевозять небезпечні вантажі та значну кількість людей, магістральні газо-, нафто- і продуктопроводи. Сюди ж належать небезпечні об’єкти оборонного комплексу.

Усі суб’єкти господарської діяльності, діяльність яких певним чином пов’язана з небезпечними речовинами, біологічними препаратами, великою ймовірністю пожеж, вибухів тощо, а також інші об’єкти, що за певних

обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, належать до потенційно небезпечних об'єктів або об'єктів підвищеної небезпеки.

Потенційно небезпечний об'єкт **(*ПНО*)** – це такий об'єкт, на якому можуть використовувати або виготовляють, переробляють, зберігають чи транспортують небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, НС.

Об'єкт підвищеної небезпеки **(*ОПН*)** – це такий об'єкт, у користуванні якого є небезпечні речовини чи категорії речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси.

Щоб оцінити ступінь ризику від провадження господарської діяльності, установлюють критерії розподілу суб'єктів господарювання за ступенем ризику їх господарської діяльності для безпеки життя і здоров'я населення, навколишнього природного середовища.

Такими критеріями є:

1) наявність:

– хімічних, біологічних, радіаційних, вибухо - пожежонебезпечних та інших небезпечних речовин і матеріалів;

– загрози від потенційно небезпечних об'єктів, об'єктів підвищеної небезпеки;

– загрози від небезпечних гідрологічних (підтоплення, затоплення територій) та геологічних процесів (ґрунти, що просідають, карстоутворення, зсуви, обвали, селі, лавини, землетруси тощо);

– гідротехнічних споруд, хвостосховищ, шламонакопичувачів, накопичувачів токсичних відходів;

– будівель та споруд, що належать до аварійно небезпечних об'єктів;

– об'єктів інфраструктури життєзабезпечення населення та населених пунктів (енерго-, тепло-, газо-, водопостачання та інших видів постачання);

– будівель із покрівлею площею понад 1000 м^2, виготовленою з використанням вантових та арочних конструкцій;

2) чисельність людей, що за прогнозами можуть постійно або тимчасово перебувати на об'єктах та в місцях масового скупчення населення;

3) належність підприємств до потенційно небезпечних об'єктів, об'єктів підвищеної небезпеки і таких, що мають стратегічне значення для економіки та безпеки держави.

***Суб'єкти господарювання за рівнем загрози виникнення надзвичайної ситуації поділяють на такі категорії*:**

– з високим ступенем ризику;
– із середнім ступенем ризику;
– з незначним ступенем ризику.

Докладніша інформація – в дод. 3.5.

Об'єкт господарської діяльності визнають потенційно небезпечним за умови наявності в його складі хоча б одного джерела небезпеки, здатного ініціювати НС місцевого, регіонального або державного рівнів.

Постановою Кабінету Міністрів України затверджено «Перелік груп об'єктів підвищеної небезпеки, в т. ч. пожежо- та вибухонебезпечні об'єкти та об'єкти, господарська діяльність на яких може призвести до аварій екологічного характеру, за категоріями небезпеки», в якому наведено групи цих об'єктів, а також введено три категорії небезпеки (1-ша, 2-га, 3-тя) – для об'єктів підвищеної небезпеки з небезпечними речовинами, дві категорії небезпеки (1-ша, 2-га) – для гідротехнічних споруд та одна категорія (1-ша) - для накопичування відходів.

Перша категорія небезпеки за цією класифікацією встановлює вищий ступінь небезпеки.

Розподіляють суб'єктів господарювання за ступенем ризику територіальні органи Державної інспекції цивільного захисту й техногенної безпеки щороку.

У структурі ПНО за видами діяльності на першому місці стоять промислові підприємства (61,6 %), потім АЗС (19,8 %), вузлові залізничні станції (4,8 %) та магістральні трубопроводи (3,9 %).

За видами небезпек переважають об'єкти пожежної (44,6 %), вибухової (40,8 %), а також хімічної (8,5 %) сфери.

Заходи державного нагляду (контролю) за діяльністю суб'єктів господарювання здійснюють із такою періодичністю:

– з високим ступенем ризику – один раз на рік;
– із середнім ступенем ризику – один раз на три роки;
– з незначним ступенем ризику – один раз на п'ять років.

3.3. Надзвичайні ситуації природного характеру

3.3.1. Загальна характеристика надзвичайних ситуацій природного характеру

природного характеру є результатом прояву стихійних лих та біологічних Надзвичайні ситуаційних небезпек.

Стихійні лиха – це сил природи надзвичайного характеру, не підвладні людині, наслідком яких є порушення нормальної життєдіяльності населення, загибель людей, руйнування і нищення матеріальних цінностей. Незалежно від джерела виникнення, стихійні лиха характеризуються значними масштабами й різною тривалістю – від декількох секунд і хвилин (землетрус, снігова лавина, згубний викид газу з відкритого водоймища) до декількох годин (сель, ураган, обвал), днів (зсув, природна пожежа, вулканічна діяльність), місяців (злива, повінь).

***Надзвичайні ситуації природного характеру за походженням поділяють на такі типи*:**

– ***геофізичні*** – землетруси;

– ***геологічні*** – виверження вулкана, обвали, зсуви та ін.;

– ***метеорологічні*** – бурі, урагани, смерчі, зливи, сильні снігопади, ожеледі та ін.;

– ***гідрологічні*** – повені, паводки, підвищення рівня ґрунтових вод та ін.;

– ***природні пожежі*** лісових, торф’яних і хлібних масивів;

– ***медико-біологічні*** – масові інфекції та хвороби людей, тварин і рослин (епідемії, епізоотії, епіфітотії).

***Залежно від сфери прояву їх можна поділити на чотири групи*:**

– літосферні (землетруси, зсуви);

– гідросферні (повені, цунамі);

– атмосферні (бурі, урагани, смерчі);

– космічні (астероїди, метеорити, космічні випромінювання).

Антропогенний вплив поширюється і на прояв природних небезпек. Порушення рівноваги у природі в результаті діяльності людини призводить до зростання вірогідності небезпечних подій. Так, близько 80 % зсувів пов’язано з діяльністю людини.

За наявними оцінками, кількість небезпечних природних подій на Землі з часом не зростає або майже не зростає, але людські жертви та матеріальні збитки збільшуються. Тільки 2017 року було зафіксовано 318 стихійних лих, жертвами яких стали 20 тисяч 142 людини. Кількість людей, що опинились у зоні лиха – більше 98 млн. Збитки від стихійних лих 2017 р. становили 314 млрд доларів. Щорічно ймовірність загибелі жителя планети від природних небезпек орієнтовано становить 10^{-5}, тобто на кожні 100 тисяч жителів гине одна людина.

3.3.2. Надзвичайні ситуації геофізичного характеру

До НС геофізичного характеру належать землетруси (код 20110).

Землетрус – це підземні поштовхи і коливання земної поверхні. Вони бувають тектонічними, вулканічними, обвальними, після падіння метеоритів та ін., найчастіше відбуваються тектонічні землетруси, які пов'язані з горотворними процесами і розривами земної кори або верхньої частини мантії, під час яких звільнюється енергія величезної сили.

Щорічно на Землі відбувається більше 100 тисяч тектонічних землетрусів, але не всі вони небезпечні. До менше ніж десять землетрусів на рік мають катастрофічний характер з утворенням складних осередків ураження. За декілька секунд руйнуються і затоплюються міста, руйнуються й деформуються будинки і споруди, комунально-енергетичні мережі, виникають пожежі, люди опиняються під завалами.

Об'єм у товщі землі, де відбувається звільнення енергії, називають ***осередком землетрусу***, центр осередку – ***гіпоцентром***, а проекцію його на поверхню землі – ***епіцентром*** землетрусу.

Коливання передаються на великі відстані у вигляді сейсмічних хвиль (поздовжніх, поперечних, поверхневих). Сейсмічні хвилі поширюються в Землі зі швидкістю 6–8 км/с, найсильніші коливання відчуваються в епіцентрі землетрусу.

Основні параметри землетрусу, що характеризують силу і характер землетрусу, такі: сила землетрусу, магнітуда, глибина гіпоцентра.

Сила землетрусу – енергія коливань на поверхні землі, яку найчастіше вимірюють у балах.

Є, наявні декілька шкал визначення сили землетрусу. В Україні нормативною є 12-бальна міжнародна шкала MSK-64 (дод. 3.6).

Поширеною є шкала Чарльза Ріхтера – «локальна шкала M_L», – запропонована американським ученим у 1935 році. Вона ґрунтується на вимірюванні енергії, що виділяється під час землетрусу.

Магнітуда (***M***) – це міра оцінювання загальної енергії землетрусу, яку вимірюють за шкалою Ріхтера в межах від 0 до 9 балів, на якій кожна наступна одиниця відповідає (40–50)- кратному збільшенню енергії коливань (верхня межа відповідає найбільш катастрофічному землетрусу).

Магнітуда становить десятковий логарифм максимальної амплітуди зміщення земної кори (λ_{max}) за сейсмографом (у мікронах) на відстані 100 км від епіцентру землетрусу:

$$M = \log (\lambda_{max}).$$

Сейсмічна енергія (E) пов'язана з магнітудою співвідношенням

$$\log E = 4 + 1{,}8\ M,$$

Звідки $$E = 10^{(4 + 1{,}8\ M)}\ \text{Дж}.$$

Глибина землетрусу – положення центра землетрусу (гіпоцентра) відносно поверхні Землі, яке може бути в межах від 0 до 700 км. Чим більша глибина, тим на більшу відстань поширюються поздовжні хвилі.

Основний уражаючи факт ориземлетрусу – пружні коливання земної поверхні, які руйнують будівлі, розривають трубопроводи, спричиняють зсуви ґрунту.

Статистика свідчить, що за останні 4 тис. років землетруси забрали понад 13 млн життів. Переважно люди гинуть від непрямих причин: руйнувань, затоплень, ураження струмом, вибухів, пожеж, від переляку та паніки.

Найсильнішими за останні роки вважають такі землетруси:

– 1960 р. у Чилі, магнітуда – 9,5, загинуло 10 тисяч осіб;

– 2004 р. в Індонезії, магнітуда – 8,9, загинуло 225 тис. осіб (епіцентр землетрусу був у Індійському океані, що зумовило велику морську хвилю – цунамі);

– 2011 р. у Японії, магнітуда – 9,1, загинуло 15 731 осіб, зниклими безвісти вважають 9500 осіб (епіцентр землетрусу був у Тихому океані, що спричинило велику морську хвилю – цунамі, максимальна висота

спостерігалася у префектурі Міягі й досягала 40,5 м; аварії на АЕС Фукусіма I, АЕС Фукусіма II, АЕС Онагава, АЕС Цуруга; збиток від землетрусу – близько 309 мільярдів доларів);

– 2015 р. у Непалі стався землетрус магнітудою 7,9 бала. Унаслідок катастрофи загинуло близько 8 тисяч осіб, травми отримали 17 тисяч 866 осіб, майже кожен 10-й будинок був зруйнований. Його визнано найбільш руйнівним за останні 80 років (рис. 3.4).

Рис. 3.4. Наслідки землетрусу в Непалі 2015 р.

***Основні види небезпек під час землетрусів такі*:** загибель людей і тварин; руйнування середовища мешкання, знищення матеріальних цінностей.

На сьогодні немає, бракує надійних методів прогнозування землетрусів та їх наслідків. Однак за змінюванням характерних властивостей ґрунту, незвичайною поведінкою живих організмів перед землетрусом ученим досить часто вдається складати прогнози.

Провісники землетрусів такі: швидке зростання частоти слабких поштовхів; деформація земної кори, яку визначають, спостерігаючи із супутників або знімаючи на поверхні землі за допомогою лазерних джерел світла; змінення відношення швидкостей поширення поздовжніх і поперечних хвиль напередодні землетрусу; іскри між близько розташованими електричними дротами; змінення рівня ґрунтових вод у свердловинах; уміст радону у воді; тривога птахів та домашніх тварин тощо.

В Україні сейсмічно небезпечними районами є Карпати й гірський Крим, де в минулому відбувалися руйнівні землетруси силою 6–8 балів

(наприклад, Ялтинський землетрус 1927 р.). Центральні райони України належать до сейсмічно спокійних, хоча й тут інколи реєструють підземні поштовхи, що досягають до районів Карпат і гір Вранча (Румунія).

Першість за кількістю землетрусів утримують Японія та Чилі: понад 1000 на рік або 3 на день.

***Рекомендації щодо правил поведінки в умовах небезпеки землетрусу такі*:**

– важливо зберігати спокій, на коливання слід реагувати негайно, пам'ятаючи, що найбільш небезпечними є предмети, які падають;

– перебуваючи в будинках до 2-го поверху, необхідно терміново за 25–30 сек. залишити приміщення і вийти на відкрите місце;

– у разі неможливості залишити приміщення: вимкнути світло, газ, воду; стати у проймі дверей капітальних внутрішніх стін, заховатися під балками каркаса, під несучими колонами, біля внутрішньої капітальної стіни, під ліжком чи столом; слід пам'ятати, що найчастіше завалюються зовнішні стіни будинків; необхідно триматися подалі від вікон та важких предметів, які можуть перекинутися чи зрушити з місця; не поспішати до ліфтів чи сходів, вони часто обвалюються під час землетрусу;

– після припинення підземних поштовхів покинути приміщення (ліфтом користуватися заборонено) та відійти на відкрите місце подалі від будинків і споруд, стовпів і ліній електропередач;

– перебуваючи в автомобілі, що рухається, слід повільно загальмувати подалі від високих будинків, мостів чи естакад, вийти й залишатися біля машини до припинення поштовхів;

– опинившись у завалі, слід спокійно оцінити становище, надати собі першу допомогу, якщо вона потрібна; важливо подбати про встановлення зв'язку з тими, хто перебуває зовні від завалу (голосом, стуком); людина без серйозних ушкоджень може зберігати життєздатність (без води та їжі) понад два тижні.

***Основні напрями забезпечення безпеки такі*:**

– прогнозування початку землетрусу;

– оповіщення населення про небезпеку;

– будівництво сейсмостійких будівель і споруд;

– знання правил поведінки під час землетрусів;

– своєчасне проведення рятувальних робіт.

3.3.3. Надзвичайні ситуації геологічного характеру

Надзвичайні ситуації, пов'язані з геологічними природними явищами, поділяють на лиха, спричинені виверженнями вулканів зокрема грязьових – код 20210), ***зсувами*** – 20220, ***обвалами*** – 20230, ***осіданням (провалюванням) земної поверхні*** – 20240, ***карстовими прірвами*** – 20250.

Вулканічна діяльність

виникає в результаті постійних активних процесів, які відбуваються у глибинах Землі. Під дією цих змін магма через тріщини спрямовується до поверхні, це супроводжується виділенням пари води і газів, що створюють величезний тиск, долаючи перешкоди на своєму шляху.

За руйнівною дією та кількістю енергії, яка виділяється під час виверження вулкана, саме це стихійне лихо належить до найнебезпечніших для життєдіяльності людства (рис. 3.5). Під попелом та лавою гинули цілі міста.

Рис. 3.5. Виверження вулкана

На земній кулі налічується близько 600 активних вулканів, тобто таких, які після більш-менш тривалої перерви можуть знову ожити.

Найбільш небезпечні явища, що супроводжують виверження вулканів, такі:

– лавові потоки – під час великих виверженнь можуть досягати 100 км;

– вулканічні грязьові потоки – виникають на вершинах вулканів під час раптового танення снігу та льоду в період виверження, мають довжину від декількох десятків до 300 км;

– кислотні дощі – спричиняють опіки в людей, отруєння рослинності, ґрунту, їх зона випадіння поширюється до 400–500 км;

– вулканічні гази – становлять небезпеку в радіусі декількох кілометрів, пара ртуті, уміст якої в атмосферному повітрі під час виверження зростає удвічі, призводить до виникнення геохімічних аномалій, шкідливих для здоров'я людини.

Сейсмоактивні зони навколо України на південному заході й півдні. Із сейсмічного погляду найнебезпечнішими областями в Україні є Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Одеська та Крим.

Розроблені та застосовуються заходи захисту для зменшення негативного впливу вулканічної діяльності. Для впливу потоку лави використовують метод відведення його вбік від населених пунктів за допомогою створення штучного русла (відведення лавового потоку з гори Мауна-Лоа 1942 р., який загрожував місту Хило, за допомогою вибухівки, котру кидали з літака); можливе будівництво дамб, охолодження лавових потоків водою (в Ісландії 1973 р. застосовували охолодження лави під час виверження вулкана на острові Хеймей морською водою до температури нижче за 100 ºС) та ін.

Зсув

– переміщення мас гірських порід униз схилом під дією сили тяжіння (рис. 3.6).

Рис. 3.6. Наслідки зсуву

Зсуви можуть виникнути на всіх схилах із нахилом 20º і більше в будь-яку пору року.

***За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють на такі види*:**

– повільні (декілька десятків сантиметрів на рік);
– середні (декілька метрів за годину або добу);
– швидкі (десятки кілометрів за годину).

Зсуви виникають через ослаблення міцності гірських порід унаслідок вивітрювання, вимивання опадами та підземними водами, систематичних поштовхів, нерозважливої господарської діяльності людини тощо. Лише швидкі зсуви можуть спричиняти катастрофи з людськими жертвами.

За потужністю зсувного процесу від кількості порід, які беруть участь у процесі, зсуви поділяють на малі (до 10 тис. $м^3$), середні (від 11 до 100 тис. $м^3$), великі (від 101 до 1000 тис. $м^3$) та дуже великі (від 1001 тис. $м^3$).

Найбільш великі осередки зсувів на території України зафіксовано на правобережжі Дніпра, на Чорноморському узбережжі, у Закарпатті й Чернівецькій області. Зсуви руйнують будівлі, знищують сільськогосподарські угіддя, спричиняють ушкоджують комунікацій, водогосподарські споруди, переважно гребель.

Найбільш дієвими заходами для запобігання зсувів є відведення поверхневих вод, штучне перетворення рельєфу (зменшення навантаження на схили), фіксування схилу за допомогою підпор.

Обвал

– це відривання і стрімке падіння великих мас гірських порід, їх перекидання, дроблення та скочування на крутих схилах.

Причиною обвалу є природні процеси руйнування гірських порід під впливом сил природи: зміни тепла і холоду, вивітрювання, водної ерозії, підмиву тощо. Обвали природного походження відбуваються в горах, на берегах морів, обривах річкових берегів. На сьогодні 80 % обвалів зумовлені антропогенним фактором, (рис. 3.7).

Обвали в горах – це хоч і звичайне явище, але завжди лихе, що нерідко призводить до катастроф.

Рис. 3.7. Обвал на гірській дорозі

В історії відомі обвали, що призводили до великих людських жертв. В Альпах 1608 р. обвалилася частина гори Монте-Конто, за декілька десятків секунд більше 2400 жителів села Плюр поховані у своїх будинках під масою каміння та ґрунту. У VI сторіччі на Апеннінському півострові в Італії під кам'яною лавиною зникло містечко Вілейя з усіма його жителями, коли обвал стався на схилах гори Ровінаццо. І таких прикладів можна навести багато.

Карстове провалля

– це процес, зумовлений підвищеною розчинністю гірських ґрунтів (карбонатних, сульфатних, галогенних) за активного циркулювання підземних вод (рис. 3.8).

Рис. 3.8. Карстове провалля, Японія, 2016 рік

Карст – один із найнебезпечніших природних процесів через раптовість прояву у вигляді провалів та осідань земної поверхні, які іноді досягають 100 м і більше в діаметрі та у глибину.

Причиною карстових провалів є процеси хімічного й механічного перетворення порід з утворенням підземних порожнин, поверхневих вирв, проваль, просідання ґрунтів.

У сейсмічних районах активізація карстового процесу може бути раптовою і складно прогнозованою.

Процеси карстоутворення можуть відбуватися на 38 % території України, на 24 % – вони безпосередньо впливають на господарську діяльність. Розвитком відкритого карсту, який супроводжується провалами на поверхні, уражено близько 19 тис. км^2 (3 % території країни). У районах ведення гірничих робіт техногенний карст нерідко супроводжується катастрофічними проявами процесу.

3.3.4. Надзвичайні ситуації метеорологічного характеру

Надзвичайні ситуації, пов'язані з метеорологічними природними явищами, поділяють на такі види: лиха, з атмосферними опадами (сильна злива – 20311, крупний град – 20312, сильний снігопад – 20313), ***температурні*** (дуже сильний мороз – 20321, дуже сильна спека – 20322, засуха – 20323) та інші (сильні вітри – 20331, пилові (піщані) бурі – 20332, сильні налипання снігу – 20333, сильна ожеледь – 20334, снігові замети – 20335, сильна хуртовина – 20336, сильний туман – 20337). Ці природні явища стають стихійними лихами, коли тривають не менше 6 годин.

Сильна злива

– це дуже сильний дощ із кількістю опадів 30 мм і більше, тривалістю 1 година і менше.

Зливи зносять родючий шар землі, можуть спричинити появу ярів, руйнування гідротехнічних споруд, шляхів, мостів, паралізувати рух транспорту. Часто призводять до повені.

У горах зливи можуть зумовити снігові лавини, завали, каменепади, зсуви ґрунту, селі. Гірські ріки швидко наповнюються водою і стають небезпечними.

Зливи характерні для всієї території України, найчастіше вони бувають у південних і південно-західних районах країни, особливо влітку (червень-липень).

Град

– атмосферні опади у вигляді частинок льоду.

Зазвичай розмір градин буває від декількох міліметрів. Надзвичайну ситуацію спричиняє рясне випадіння крупного граду діаметром 20 мм і більше, який вкриває окремі території у вигляді плям або смуг завширшки до кількох кілометрів. Шар граду становить переважно кілька сантиметрів. Випадання граду супроводжується зниженням температури на 6–8 ºС.

Крупний град здатен розбити вікна, скло в теплицях, зумовити пошкодження дахів будівель, автомобілів, ліній зв'язку, заподіяти серйозні травми людям і худобі, завдати шкоди сільськогосподарським угіддям, знищивши врожай (рис. 3.9).

Рис. 3.9. Наслідки випадіння крупного граду

На рівнинній частині території України на рік буває 1–2 дні з градом, у гірських районах – до 6 днів на рік.

Сильний снігопад

– це інтенсивне випадання снігу в кількості понад 20 мм за період менше ніж 12 годин (рис. 3.10).

Призводить до значного погіршення видимості, снігових заметів і, як наслідок, припинення руху транспорту, аварій на транспорті, порушення електропостачання через налипання снігу на проводи електромереж та їх

обривання, ушкодження крон дерев. Пізні снігопади зумовлюють підняття ґрунтових вод та рівня води в річках.

Сильні снігопади найчастіше трапляються у Львівській, Закарпатській та Івано-Франківській областях – від 60 до 80 %; рідше – у Київській, Кіровоградській областях та Криму – до 42 %.

Рис. 3.10. Наслідки сильного снігопаду, США, 2017 рік

***Основні напрями забезпечення безпеки від зливи, граду, снігопаду*:** після метеопопередження перебувати у захищеному місці.

Сильний мороз

– зниження температури повітря до мінус 30 ºС і нижче протягом 5 діб і довше.

Сильні морози протягом тривалого часу спричиняють збільшення витрат електроенергії та палива, ускладнюють роботу транспорту, загибель від вимерзання озимих культур та фруктових дерев на значних ділянках, глибокого промерзання ґрунту, що може призвести до аварій на підземних комунікаціях.

Найбільш холодна частина України – східні й північно-східні області (Луганська, Сумська, Харківська, Чернігівська) та гірські райони Карпат. У цих місцевостях температура буває нижче мінус 35 ºС.

Разом із сильним вітром сніг створює дуже важкі умови для життєдіяльності людини; може зумовити обмороження, запалення дихальних шляхів тощо.

У разі сильних морозів дітей звільняють від відвідування школи: 1–4 класи у разі морозу за мінус 20 ºС, 5-11 – за мінус 24 ºС. Також на вулицях за температури нижче від мінус 20 ºС установлюють «пункти обігрівання» – намети, де люди можуть обігрітися, з'їсти гарячу їжу і випити чаю.

Сильна спека

– підвищення температури повітря до 35 ºС і вище. У степовій зоні України щорічно буває сильна спека з температурою понад 30 ºС, у деякі роки вона перевищувала 40 ºС, у зонах Полісся та лісостепу вона буває нижчою.

***Основні види небезпек під час сильної спеки такі*:**

– смог у великих містах загрозливий для здоров'я людей;

– вплив на здоров'я – зниження працездатності, теплові удари, ріст смертності серед людей похилого віку, важкохворих, хворих на гіпертонію, цукровий діабет;

– обміління річок, пересихання криниць і як наслідок нестача питної води;

– засухи і як наслідок нестача продовольства;

– пожежі.

В Україні найбільш спекотними є Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька, Дніпропетровська, Кіровоградська, Донецька, Луганська, Харківська області та Крим, де в липні-серпні спостерігається температура вище +30 ºС. Загрозливі спеки спостерігаються в екваторіальних країнах. У пустелі Сахара констатована найвища температура всієї Землі +58 ºС.

Вітер

– це переміщення повітряних мас.

Англійський адмірал Ф. Бофорт ще 1806 року запропонував 12-бальну шкалу для вимірювання вітрів, розподіливши вітри залежно від швидкості переміщення повітряних мас (дод. 3.7).

Вітер більше ніж 7 балів має руйнівний характер.

Вітер силою 9 балів, коли швидкість становить від 20 до 24 м/с, руйнує старі будівлі, зриває дахи з будівель. Цей вітер називають ***штормом***.

Вітер – це один з найважливіших компонентів життя. Він забезпечує обмін між забрудненим та чистим повітрям міст, теплим екваторіальним та

холодним повітрям регіонів, насиченням киснем полів і лісів; розганяє хмари або приносить дощові хмари на поля, на яких без них нічого б не росло. Проте він може бути і руйнівним, набагато більш небезпечним порівняно з багатьма стихіями.

Урагани – це переміщення повітряних мас із великою швидкістю, великої руйнівної сили і значної тривалості.

На Далекому Сході й у районах Індійського океану урагани називають ***тайфунами***.

Причиною їх виникнення є діяльність циклонів у атмосфері. Під час урагану швидкість вітру на суші сягає 30–50 м/с, а на морі – до 100 м/с (тайфуни). Середня тривалість урагану 9–12 днів, а площа території, на якій він діє, вимірюється сотнями кілометрів, іноді досягаючи 1000. Вони несуть в собі величезну енергію, яка може дорівнювати енергії ядерного вибуху 40 Мт (рис. 3.11).

Рис. 3.11. Ураган, м. Суми, Україна, 2017 рік

Американські вчені підрахували, що енергії урагану вистачило б, щоб на цілих п’ять місяців забезпечити всю Західну Європу електроенергією. Щорічно на земній кулі виникає та повністю розвивається не менше ніж 70 тропічних циклонів зі штормовими та ураганними вітрами.

Тропічні урагани найчастіше виникають влітку над Атлантикою або Тихим океаном, коли нагріта сонцем вода віддає своє тепло повітрю. Діаметр такого урагану може досягати 900 км, а швидкість обертання повітряних мас досягає 500 км/год, у цьому і полягає його руйнівна сила. У центрі кожного

тропічного циклону утворюється зона дуже низького тиску з високою температурою. Це і є «око урагану» (рис. 3.12), діаметр якого – 20–60 км, швидкість вітру в тропічному циклоні – до 400 км/год.

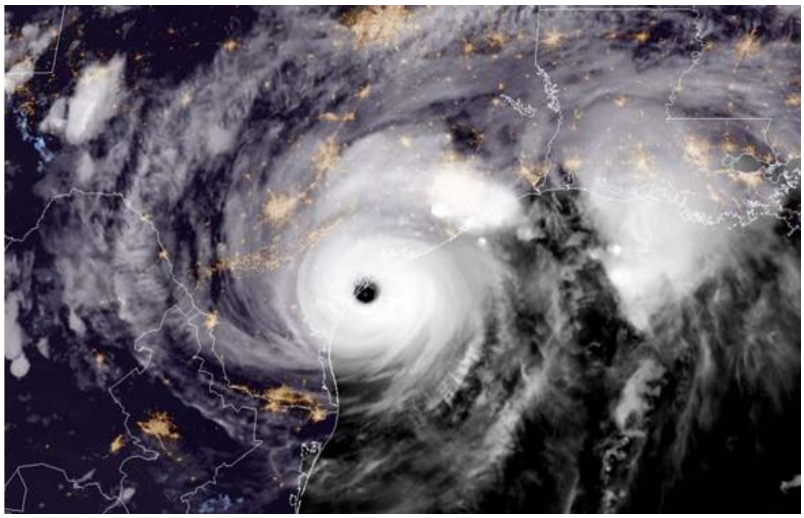


Рис. 3.12. «Око урагану» Харві, США, 2017 рік

Коли ураган наближається до узбережжя, він жене попереду себе величезні маси води. Штормовий вал, який супроводжується зазвичай зливами і смерчами, шалено налітає на узбережжя і нищить усе живе.

Найсильнішими за останні роки вважають такі урагани:

– 1998 р. ураган Мітч, пройшов територією Нікарагуа, Гондурасу і Сальвадору; він повністю спустошив їх і забрав життя 22 тис. осіб; більшість людей загинули від грязьових селевих потоків, сильного вітру та приливних хвиль до 8 м. заввишки; більше мільйона осіб залишилися без житла, а сотні потребували питної води та медичних препаратів;

– 2005 р. ураган Катріна стався на східному узбережжі США; понад 80 % території Нового Орлеана було затоплено водою; ураган забрав 1836 життів у Луїзіані та Міссісіпі, 705 досі вважають зниклими безвісти, ще близько півмільйона залишилися без даху над головою; визнано найдорожчим у світі за абсолютними збитками 80,2 млрд доларів та одним з найбільш руйнівних в історії США;

– 2008 р. ураган Айк стався на південно-східному узбережжі США, постраждав штат Техас, особливо невелике місто Галвестон; збитки становили 37,5 млрд доларів; він мав найбільший зареєстрований діаметр – 966 км;

– 2017 р. ураган Харві трапився в південно-східній частині Техаса та Луїзіани, США; загинуло більше 39 осіб; унаслідок повені стався вибух на хімічному заводі компанії Archem, евакуйоване 32 тис. осіб з 2,5-кілометрової зони.

На сьогодні наявні (є) сучасні методи прогнозування ураганів. Кожне скупчення хмар фотографують метеорологічні супутники з космосу, літаки метеослужби летять до «ока урагану», щоб отримати точні дані. Цю інформацію вносять у комп'ютери, щоб розрахувати шлях і тривалість урагану та заздалегідь сповістити населення про небезпеку.

Пилові бурі – перенесення значної кількості піску або частинок ґрунту сильним вітром зі швидкістю понад 15 м/с, тривалістю понад 12 год. (рис. 3.13).

Рис. 3.13. Пилова буря, Саудівська Аравія, 2017 рік

Пилові бурі за кольором та складом пилу, який переноситься, існують: чорні – містять чорноземи; бурі та жовті – суглинок, супісок; червоні – суглинки з домішками оксидів заліза та білі – солончаки. Дуже часто бувають короткочасні чорні бурі тривалістю до однієї години, але такі бурі можуть тривати понад добу. Червоні бурі тривають довше – протягом декількох днів. Висота піднімання пилу може досягати 2–3 км.

Під час пилової бурі погіршуються санітарно-гігієнічні умови населених міст, експлуатація транспорту, ??? завдають збитків сільському

господарству внаслідок знесення з полів шару родючого ґрунту й ушкодження посівів.

В Україні, зокрема в Донецькій, Запорізькій та Харківській областях, щороку влітку виникають пилові бурі, приблизно раз на два роки – піщані бурі й раз на декілька років – урагани, у зимово-весняний період у центральних та південних областях виникають сніжно-пилові бурі.

Людині, яка потрапила в пилову бурю, необхідно лягти з підвітряного боку за будь-який високий предмет, який міцно тримається на землі – камінь, густий кущ тощо. Дихальні шляхи треба захистити тканинною пов'язкою від піску та пилу, із собою мати закриту пляшку із запасом води.

Уражаючим фактором бурі й ураганів *є* руйнівна сила мас повітря, аеродинамічний тиск, вібрація.

Основним параметром чого ? є швидкісний натиск, який розраховують за формулою

$$\Delta P_{ШВ} = \frac{\rho_n V^2}{2},$$

де ρ_n – густина повітря; V – швидкість руху мас повітря.

***Рекомендації щодо правил поведінки під час ураганів такі*:**

– отримавши повідомлення про ураган, необхідно щільно зачинити двері, вікна;

– у будівлях необхідно триматися подалі від вікон, щоб не отримати травми від осколків розбитого скла;

– найбезпечнішими місцями під час урагану є підвали, сховища, метро та внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинків;

– коли ураган захопив людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві);

– ураган може супроводжуватися грозою, необхідно уникати ситуацій, за яких збільшується ймовірність ураження блискавкою: не стояти під окремими деревами, не підходити до ліній електропередач тощо.

Смерч або ***торнадо*** – це висхідний вихровий рух повітряних мас у вигляді великого рукава, який складається з повітря, що надзвичайно швидко обертається, змішаного із частинками вологи, піску, пилу, у середині якого дуже низький тиск.

Часто смерчі супроводжуються грозами, градом та зливами, якщо досягають поверхні землі, вбирають у себе воду та предмети, які трапляються

на їх шляху, піднімають їх високо над землею та переносять на значні відстані, завдають серйозних руйнувань. Розміри смерчової хмари в поперечнику становлять 5–10 км, висота – 4–5 км. У стінках смерчу рух повітря спрямовано спіраллю зі швидкістю до 200 м/с. Загальна довжина шляху смерчу обчислюється від сотень метрів до сотень кілометрів, а середня швидкість переміщення – близько 50–60 км/год (рис. 3.14).

Рис. 3.14. Смерч, США

Смерчі трапляються частіше, ніж урагани й тайфуни. Щорічно в Америці спостерігається близько 900 смерчів, які там називають торнадо. Найчастіше це стихійне лихо трапляється на території штатів Техас і Огайо, де від нього гине в середньому 114 осіб на рік.

Смерчі утворюються тоді, коли стикаються дві великі повітряні маси різної температури і вологості, до того ж у нижніх шарах повітря тепле, а в верхніх – холодне. Тепле повітря, звичайно, піднімається вгору й охолоджується, а водяна пара, яка міститься в ньому, випадає дощем. Проте, коли збоку починає дути вітер, котрий відхиляє вбік потік теплого повітря, який піднімається вгору, то виникає вихор, швидкість якого досягає 450 км/год.

В Україні смерчі виникають у Херсонській, Київській, Запорізькій, Волинській та Черкаській областях, Криму, а також на Чорному та Азовському морях.

Аналогічно до ураганів смерчі спочатку розпізнають із космічних метеорологічних супутників погоди, а потім за допомогою знімання простежують їх розвиток та рух.

***Основні види небезпек під час бурі, ураганів та смерчів такі*:** руйнування будівель та споруд, пошкодження транспортних магістралей та ліній електропередач, аварії на комунально-енергетичних мережах, руйнування природного середовища (зламані дерева, спустошені поля), загибель і травмування людей.

Основними напрямами забезпечення безпеки є своєчасне сповіщення; укриття в міцних спорудах.

Сильне налипання снігу

– шар мокрого замерзлого снігу на деревах, стовбурах, проводах електромереж та інших діаметром 35 мм і більше.

Виникає, коли випадає мокрий сніг або сніг із дощем за заниженої температури повітря.

Лінії електропередач, гілки дерев, дахи будинків, не витримуючи маси налиплого снігу з льодом, руйнуються, при цьому можуть спричинити травмування й загибель людей.

Сильна ожеледь

– шар щільного матового чи прозорого льоду діаметром понад 20 мм, що наростає на проводах та наземних предметах унаслідок замерзання крапель дощу, мряки, туману.

Ожеледь виникає на земній поверхні та на предметах під час (після) намерзання переохолоджених крапель води за температури повітря дещо нижче ніж 0 ºС.

В Україні сильна ожеледь спостерігається у Криму, на Донецькому кряжі, Приазовській, Волинській та Подільській височинах.

Визначальним фактором небезпеки ожеледі є не так інтенсивність, як тривалість цього явища, оскільки сильна ожеледь триває близько 12 годин, іноді до 10 діб. Так, 2015 року внаслідок сильної ожеледі з діаметром відкладення на проводах понад 30 мм, яка тривала з 27 листопада по 6 грудня, було паралізовано життєдіяльність у 12 областях України. Через обривання 20931 ліній електропередач і пошкодження понад 307 тисяч

залізобетонних опор ліній електропередач(ЛЕП) без електропостачання залишилися житлові будинки, лікарні, школи, дитячі садочки, хлібопекарні в 5 тисячах населених пунктів, не працювало 2029 сільських телефонних станцій.

Сильна ожеледь спричиняє травмування людей, аварії на транспорті, перебої енергозабезпечення.

***Рекомендації щодо правил поведінки під час ожеледиці такі*:**

– пересувайтесь обережно, не поспішаючи, наступаючи на всю підошву; ноги мають бути злегка розслаблені, руки вільні;

– літнім людям під час пересування варто використовувати тростину з гумовим наконечником або спеціальну палицю із загостреними шипами;

– якщо Ви посковзнулися, присядьте, щоб знизити висоту падіння; у момент падіння спробуйте згрупуватися і впасти набік або, перекотившись, пом'якшити удар об землю;

– будьте обережні, якщо виявили обривання проводу електромережі, не наближайтеся до неї, зателефонуйте у службу 112;

– у таку погоду на колесах автомобіля слід використовувати спеціальну шиповану гуму; їхати потрібно повільно, дотримуючись безпечної дистанції, гальмувати завчасно і плавно.

Сильний туман

Туман – атмосферне явище, коли скупчення продуктів конденсації водяної пари у вигляді дрібних капель води, кристалів льоду або їх суміші застигають у повітрі безпосередньо над земною поверхнею, у приземному шарі атмосфери (рис. 3.15). За температури нижче від мінус 20 ºС переважають крижані тумани.

Рис. 3.15. Туман, Карпати, ранок

Якщо видимість менше ніж 100 м, ***сильний туман*** тривалістю 12 годин і більше може призводити до надзвичайної ситуації.

***За способом утворення тумани поділяють на два види*:**

– ***тумани охолодження*** – виникають через конденсацію водяної пари під час охолодження повітря нижче від точки роси;

– ***тумани випаровування*** – є парами з теплішої поверхні, що випаровуються в холодне повітря над водоймами та вологими ділянками суходолу.

Сильні тумани спостерігаються переважно в холодні пори року. Найчастіше вони виникають у гірських районах Карпат і Криму. Сезон туманів починається в жовтні, закінчується у квітні. Кількість днів із туманами становить близько 100, а із сильними туманами – до 80.

Під час туману виникають такі фактори небезпеки: зниження видимості, що призводить до ускладнення руху наземного, водного й, особливо, авіаційного транспорту; збільшення ймовірності дорожньо-транспортних пригод; забруднення повітря у великих містах продуктами викидів транспорту і промислових підприємств.

Негативним наслідком також є осідання краплин туману на металевих наземних конструкціях, що зумовлює їх корозію.

Науково-дослідні інститути розробляють і впроваджують різні методи розсіювання туманів.

***Рекомендації щодо правил поведінки під час туману такі*:**

– особам, що страждають на серцево-судинні й астматичні

захворювання, слід утриматися від виходу на вулицю;

– пішоходам треба бути гранично уважними, переходячи вулиці та дороги;

– водіям транспортних засобів варто знизити швидкість руху і суворо дотримуватися правил дорожнього руху;

– водіям також слід відмовитися від зайвих перешиковувань, обгонів, випереджень.

– пам’ятайте, що на слизькій дорозі не можна гальмувати різко.

Не можна забувати, що туман є небезпечним для всіх учасників дорожнього руху.

3.3.5. Надзвичайні ситуації гідрологічного характеру

Надзвичайні ситуації, пов’язані з гідрологічними природними явищами, поділяють на ***гідрологічні морські НС*** (високе хвилювання моря, водосховища – 20410; високий або низький рівень моря – 20420; ранній льодостав – 20430; загрозливі обледеніння суден – 20440) та ***гідрологічні НС поверхневих вод*** (високий (водопілля, паводки) або низький рівень води – 20510, 20560; посуха – 20520; затори на річках – 20530; селі – 20540; снігові лавини – 20550; ранній льодостав та поява льоду на судноплавних водоймах і річках – 20570; інтенсивний льодохід – 20580; повені (затоплення) – 20590).

Високе хвилювання моря

Хвилювання моря – це один із різновидів хвильових рухів, що супроводжується відхиленням поверхні води від своєї рівноваги, з наступним відновленням цієї рівноваги під дією тяжіння.

Оцінюють хвилювання моря за 9-бальною шкалою (дод. 3.8), яку розробила Всесвітня Метеорологічна організація (World Meteorological Organization).

Морські хвилі за походженням бувають такі*: *вітрові; припливно-відпливні, що виникають під дією тяжіння Місяця і Сонця; ***сейсмічні*** (цунамі), що виникають у результаті динамічних процесів у земній корі (землетруси, вулканічні виверження); ***корабельні***, що утворюються під час руху корабля.

Найбільш поширеними хвилями на поверхні океанів та морів є вітрові (рис. 3.16). Вітрові хвилі поширюються також углиб, і чим довша хвиля, тим глибше відбувається хвилювання, і навпаки.

Рис. 3.16. Високі хвилі на морі

Тривалі й сильні вітри, спрямовані з моря на сушу, спричинюють не лише вітрове хвилювання, але й загальне переміщення мас води в бік берега. За малих глибин, притаманних здебільшого береговій зоні, цими рухами може бути охоплена вся товща води до самого дна, унаслідок чого виникає нагін воду наганяє до берега і піднімається рівень моря.

В Україні високе хвилювання спостерігається на Чорному й Азовському морях. Так, 11 листопада 2007 року внаслідок шквалистого вітру хвилювання моря, який досягав 6 балів у районі Керченської протоки Бердянського торговельного порту бухти Вузька мису Меганом та Херсонського маяка затонуло 5 суден, 8 суден потрапило на мілину, 2 судна хвилею викинуло на берег, унаслідок чого в море потрапило близько 1,2 тис. т мазуту і 2,1 тис. т сірки (НС державного рівня).

Цунамі – велетенські хвилі, що з’являються внаслідок підводних землетрусів, вивержень вулканів (5 %), різкого змінення повітряного тиску (метеоцунамі біля Японських та Балеарських островів), затоплюють великі території.

Ознаки наближення цунамі такі: змовкає шум прибою, раптово швидко води відходить від берега, і висихає дно; чим далі відступила вода, тим вищими можуть бути хвилі цунамі.

Хвиля цунамі має набагато сильнішу руйнівну дію, ніж штормові хвилі тієї самої висоти. Причин, що викликають такі наслідки, декілька:

– під час цунамі рухається вся товща води, а під час шторму рухається лише поверхневий шар, тому на берег виноситься набагато більше води;

– швидкість цунамі набагато більша від швидкості вітрових хвиль (більша кінетична енергія);

– цунамі виникає раптово, системи попередження цунамі є не всюди і не завжди працюють, тоді як штормові попередження надають можливість ужити заходів безпеки, евакуюватися;

– цунамі зазвичай приходить кількома хвилями з інтервалом до години; коли люди іноді повертаються до берега допомогти постраждалим, оцінити збитки, вони підпадають під дію наступних хвиль.

До небезпечних районів, які потерпають від цунамі, належать Японія, Філіппіни, острови Індонезії (узбережжя островів Ява, Суматра – хвилі до 40 м). Цунамі спостерігалися на Цейлоні, біля Південного берега Африки і на мисі Горн (Південна Америка). Висота хвиль може досягати 500 м (хвиля в затоці Літуя, Аляска, США, 1958 р.). Цунамі, яке сталося у грудні 2004 року в Південно-Східній Азії, забрало понад 130 тисяч життів та завдало величезних збитків.

Селі природного походження

– це паводки з великою концентрацією ґрунту, мінеральних частинок, каміння, уламків порід (від 10–15 до 75 % об’єму потоку), що раптово виникають у руслах гірських річок унаслідок злив, інтенсивного танення снігів, проривів завальних озер, обвалів, зсувів, землетрусів (рис. 3.17).

Рис. 3.17. Наслідки селю в районі Алмати, Казахстан, 2017 рік

За зовнішнім виглядом селевий потік – це хвиля заввишки як п’ятиповерховий будинок, яка шалено вирує, і мчить ущелиною з великою швидкістю.

За складом твердого матеріалу, який переносить селевий потік, їх можна поділити на такі:

– ***грязьові*** (суміш води з ґрунтом за незначної концентрації каміння, об’ємна вага становить 1,5–2 т/м^3);

– ***грязекам’яні*** (суміш води, гравію, невеликого каміння, об’ємна вага – 2,1–2,5 т/м^3);

– ***водокам’яні*** (суміш води з переважно великим камінням, об’ємна вага – 1,1–1,5 т/м^3). У Карпатах найчастіше трапляються водокам’яні селеві потоки невеликої потужності.

Швидкість селевого потоку зазвичай становить 2,5–4,5 м/с, але під час проривання заторів вона може досягати 8–10 м/с і більше. Небезпека селів не тільки в їх руйнівній силі, а й у раптовості їх появи.

Селі трапляються в багатьох країнах – у деяких областях Індії та Китаю, Туреччини й Ірану, в гірських районах Північної та Південної Америки. Від селевих потоків страждає населення Кавказу, Середньої Азії та Казахстану. В Україні селеві потоки трапляються в Карпатах та Криму.

Засобів прогнозування селів на сьогодні немає, оскільки наука точно не знає, що саме провокує початок сходження потоку. Однак відомо, що необхідні дві основні передумови – достатня кількість уламків гірських порід

і вода. Разом із тим для деяких селевих районів установлено певні критерії, які дозволяють оцінити вірогідність виникнення селі.

Засоби боротьби із селевими потоками досить різноманітні: будівництво гребель, каскаду запруд для руйнування селевого потоку, стінок для закріплення укосів тощо.

***Основні напрями забезпечення безпеки такі*:**

– будівництво селестримувальних гідротехнічних споруд (гребель);

– утворення каскаду запруд для руйнування селевого потоку;

– зміцнення прибережних територій за допомогою стінок для закріплення укосів, зелених насаджень;

– створення спеціальної системи оповіщення.

***Рекомендації щодо правил поведінки під час селів такі*:**

– у після отримання попередження слід якомога швидше залишити приміщення та дістатися безпечного місця;

– надавати допомогу людям, які потрапили в селевий потік, використовуючи дошки, палки, мотузки та інші засоби; виводити людей із потоку в напрямку його руху, поступово наближаючись до краю;

– почувши шум потоку, що наближається, негайно піднятися з дна лощини вгору стоком не менше, ніж на 50–100 м. (хто потрапив до селевого потоку, урятуватися зазвичай не вдається);

– пам’ятайте, що під час руху селевого потоку каміння великої маси розкочується на значні відстані.

Повені й паводки

Паводки – досягнення і перевищення в річках рівня критичної позначки, установленої для цієї місцевості, унаслідок сильних злив та підтоплення прилеглих територій.

Повень – це тимчасове затоплення водою суші (рис. 3.18) у результаті різних некерованих процесів (під час сильних злив, розливання рік, інтенсивного танення снігів).

Рис. 3.18. Наслідки повені після розливу ріки

Суттєвим фактором, який спричиняє зростання повеней, є техногенний. вплив на природне середовище Йдеться передусім про вирубування лісів, після якого інфільтраційні властивості ґрунту знижуються у 3,5 разу, а інтенсивність його змивання збільшується у 15 разів.

Унаслідок інтенсивного оброблення водозбірних площ в Україні за останнє сторіччя знищено близько 15 тисячі малих річок, що суттєво погіршило природне дренування прилеглих земель і збільшило їх регіональне підтоплення.

Уражаючим фактором повеней і паводків є руйнівна дія маси води, яка залежить від швидкості водного потоку і висоти піднімання рівня води.

***Параметрами затоплення вважають такі*:**

– швидкісний натиск потоку води;
– максимальний рівень підйому води;
– тривалість затоплення.

Повені загрожують 3/4 земної суші. Щорічно від повеней гине близько 10т. осіб, руйнуються сільськогосподарські угіддя, транспортні системи, населені пункти й інші об’єкти. За повторюваністю, площею поширення і сумарним середнім річним збитком вони посідають перше місце в низці стихійних лих; за кількістю людських жертв та матеріальних збитків повені – друге місце після землетрусів. Повені можна тільки послабити або локалізувати. За останні сто років, за даними ЮНЕСКО, у світі від повеней загинуло 9 млн осіб.

Значні, до катастрофічних, повені відбуваються на морських узбережжях, зокрема в помірних широтах. Зазвичай вони пов’язані з

циклонами, штормовими вітрами. Найчастіше затоплення узбережжя спостерігається у країнах північно-західної Європи (Англія, Бельгія, Голландія, Німеччина).

Повені бувають також на невеликих річках та в районах, де взагалі немає визначених русел. У цих районах повені формуються внаслідок сильних дощів, а останнім часом спостерігаються у великих містах неналежної роботи зливових стоків (рис. 3.19).

Рис. 3.19. Наслідки повені в місті після сильної зливи, 2017 рік

В Україні найчастіше повені трапляються у таких регіонах:

– північних – це басейни річок Прип’ять, Десна та їх приток, площа затоплення повінню лише в басейні річки Прип’ять може сягати 600–800 тис. га;

– західних – це басейни верхнього Дністра з площею можливих затоплень 100–130 тис. га та річок Тиса, Прут і Західний Буг – 20–25 тис. га, а також їхніх приток;

– східних – басейни річок Сіверський Донець, Псел, Ворскла, Сула та їхніх приток;

– південному та південно-західному – басейни приток нижнього Дунаю, річки Південний Буг та її приток.

Повені, спричинені нагоном води, виникають переважно через сильні вітри на пологих ділянках узбережжя Азовського та Чорного морів. Ці повені небезпечні передусім своєю раптовістю, інтенсивністю, висотою хвилі та високим підйомом води.

Передкарпаття і Закарпаття належать до зливонебезпечних регіонів Європи, що підвищує ризики паводків. На карпатських річках паводки повторюються чотири-п’ять разів за рік.

У періоди підвищеної водності паводки набувають загрозливого, а інколи й катастрофічного характеру, коли підйом води в річках перевищував норму в чотири рази. Так, у липні 2008 року катастрофічний паводок стався на території 6 адміністративних областей Західної України, унаслідок чого загинуло понад 30 осіб, було підтоплено 784 населених пунктів, понад 44 тисячі житлових будинків і 57 тис. га сільськогосподарських угідь, пошкоджено понад 500 автомобільних і 728 пішохідних мостів та містків, розмито 1660 км автомобільних доріг різного значення. З початку паводка сили МНС України відкачали воду з понад 21 тис. підтоплених будинків, доставили (привезли) в постраждалі населені пункти 369,3 т продуктів харчування, 1 млн 85 тис. 130 л питної води та понад 6,03 т медикаментів. Усього до робіт із ліквідації наслідків стихійного лиха було залучено 24972 осіб та 5239 одиниць техніки сил ЦЗ, МВС та Міноборони України, а також понад 2 тис. одиниць автомобільної та спеціальної техніки.

***Наслідки повеней й паводків такі*:**

– затоплення шаром води значної площі землі;

– загибель людей;

– ушкодження та руйнування будівель і споруд;

– ушкодження автомобільних шляхів та залізниць;

– руйнування обладнання й комунікацій, меліоративних систем;

– загибель свійських тварин та знищення врожаю сільськогосподарських культур;

– вимивання родючого шару ґрунту;

– псування та нищення сировини, палива, продуктів харчування, добрив тощо;

– загроза інфекційних захворювань (епідемії);

– погіршення якості питної води.

***Рекомендації щодо правил поведінки у разі загрози затоплення такі*:**

– отримавши попередження про затоплення, необхідно терміново вийти в безпечне місце – на достатньо високий пагорб, височину (попередньо вимкнувши воду, газ, електроприлади);

– якщо затоплення розвивається повільно, необхідно перенести майно

в безпечне місце, а самому обрати верхні поверхи (горища), дахи будівель;

– щоб залишити місця затоплення, можна скористатися човнами, катерами та всім тим, що здатне утримати людину на воді (колоди, бочки, автомобільні камери тощо);

– коли людина опинилася у воді, їй необхідно скинути важкий одяг та взуття, скористатися засобами, які плавають поблизу, й чекати допомоги.

***Основні напрями забезпечення безпеки такі*:**

– завчасне прогнозування повеней;

– будівництво споруд для регулювання річкового стоку;

– будівництво водозахисних дамб;

– розчищення та заглиблення окремих ділянок русла ріки;

– руйнування криги вибухами за 10–15 днів до початку льодоходу;

– ландшафтно-меліоративні заходи;

– тверде ґрунтовне знання правил поведінки на воді.

Затор, зажор

Затор – це закупорювання русла нерухомим крижаним покривом та нагромадженням крижин під час весняного льодоходу, що стискує течію та зумовлює підйом рівня води в місці скупчення льоду і вище від нього.

***Основні причини утворення затору такі*:**

– неодночасний початок льодоходу, коли роздроблений лід стикається на шляху із ще не порушеним крижаним покривом;

– значна швидкість течії води під час льодоходу (0,6–0,8 м/с і більше);

– руслові перешкоди (круті повороти, звуження, острови, змінювання ухилу поверхні від великого до меншого).

Заторні повені утворюються в кінці зими або на початку весни і характеризуються високим та порівняно короткочасним підйомом рівня води в річці. Для їх попередження підривають затори льоду (рис. 3.20).

Рис. 3.20. Підривання заторів льоду

Зажори утворюються на річках у період формування крижаного покриву. Необхідною умовою його утворення є виникнення внутрішньоводного льоду та його залучення під кірку крижаного покриву. Вирішальне значення має поверхнева швидкість течії (понад 0,4 м/с), а також температура повітря в період замерзання. Зажори утворюються на островах, мілинах, крутих поворотах, у місцях звуження русла.

Головним критерієм для класифікації заторів або заторів є їх потужність Згідно з якою їх поділяють на катастрофічно потужні, сильні, середні та слабкі.

Катастрофічно потужний затор обчислюють так: до розрахованого максимального рівня весняного водопілля додають 5 м і більше; для сильних – від 3 до 5 м, середніх – 3 м і менше. У разі слабких заторів і заторів у значення найвищих рівнів води весняного водопілля поправки не вносять

Затор льоду – явище короткочасне. Високий рівень загрози тримається зазвичай від 0,5 до 1,5 доби. Бували випадки і більш тривалого стояння, але вони завжди зумовлені похолоданням і зменшенням стоку води. Період підйому зажорного рівня більш тривалий – до 3 діб. Спад рівня зазвичай відбувається за 10–15 діб.

В одних місцях затори і затори повторюються через 2–5 років, в інших – значно рідше. Велика повторюваність заторів льоду (70–100 м), високі заторні рівні (10–25 м) і заторні підйоми (4–6 м) спостерігаються на великих річках унаслідок підвищеної міцності крижаного покриву, значної інтенсивності й великих витрат води весняного водопілля.

Місця утворення заторів льоду можна розділити на постійні й непостійні. Постійні місця відомі, непостійні – менш відомі, здебільшого це круті повороти в поєднанні зі звуженням русла річок.

Снігова лавина

є особливо небезпечним природним явищем, оскільки її сходження загрожує населеним пунктам, залізничним та автомобільним дорогам, лініям електропередач та іншим об’єктам.

Снігові лавини виникають так само, як й інші зсувні зміщення: сили зчеплення снігу переходять певну межу і гравітація зумовлює зміщення снігових мас уздовж схилу (рис. 3.21).

Рис. 3.21. Снігова лавина

***Лавини сходять наслідок*:**

– після сильного снігопаду, коли рясний свіжий сніг погано утримується на схилах, і тоді спускання на лижах або гучний звук стають загрозою;

– після сильних дощів, коли намоклий сніг стає занадто важким і легко зривається з місця;

– навесні, в період потепління і бурхливого танення снігу, коли між снігом і ґрунтом утворюється шар води, сніг утрачає зчеплення з породою і починає сповзати схилом.

Обсяг маси снігу, що спадає зі схилів гір, часто досягає 1 млн т. Сила удару лавини досягає 60–100 т на 1 м, швидкість може досягати 100 м/с, спустошуючи все на своєму шляху.

Небезпека руйнівної сили лавини полягає ще в тому, що сніговий вал жене попереду себе повітряну хвилю, а повітряний таран більш небезпечний, ніж удар снігової маси – перевертає будинки, ламає дерева, контузить і душить людей.

В історії людства відомо багато лавинних катастроф. В Альпах страшна трагедія, яка сталася під час Першої світової війни. На австро-італійському фронті, який проходив засніженими гірськими перевалами, стихія забрала життя близько 10 тис. солдат. Найбільш лавинонебезпечною країною вважають Швейцарію, де протягом року сходить близько 10 тисяч лавин.

На території України снігові лавини поширені в гірських районах Карпат і Криму.

***Уражаючи фактори під час снігових лавин такі*:** зміщення (рух) мас снігу, удар, тиск зміщених мас снігу, ударна повітряна хвиля, звуковий удар.

Розрізняють пасивний та активний захист від лавин: у разі пасивного захисту уникають використання лавинонебезпечних схилів або ставлять на них загороджувальні щити; у разі активного обстрілюють лавинонебезпечні схили), спричиняючи сходження невеликих, безпечних лавин, запобігаючи таким чином накопиченню критичних мас снігу.

***Рекомендації щодо правил поведінки під час снігових лавин такі*:**

– почувши шум снігової лавини, що наближається, потрібно негайно заховатися за скелю, дерево, лягти на землю, захистити руками голову, притиснути коліна до живота, орієнтуючи (спрямовуючи) своє тіло за рухом лавини, і дихати через одяг;

– у разі захоплення сніговою лавиною необхідно зробити все, щоб опинитися на її поверхні (звільнитися від вантажу, намагатися рухатися вверх, рухи як під час плавання); якщо це не вдається, то потрібно намагатися закрити обличчя курткою, щоб створити повітряну подушку (якщо сніговий пил потрапляє в ніс і рот, то людина задихається);

– вирушаючи в гори, необхідно знати метеозведення, мати при собі мобільні телефони, а також лавинні мотузки яскравого кольору; мотузку намагатися викинути на поверхню, щоб завдяки мотузці людину, яка потрапила в снігову лавину, могли знайти.

***Основні напрями забезпечення безпеки*:**

– пасивний та активний захист від лавин;

– створення спеціальної системи оповіщення.

Посуха – тривала та значна нестача опадів, за підвищеної температури та низької вологості повітря спричиняє зниження запасів вологи в ґрунті, його розтріскування і, як наслідок, погіршення розвитку, а іноді й загибель рослин (рис. 3.22).

За умов попереднього підтоплення земель посуха призводить до засолення ґрунтів і зниження їх родючості.

Рис. 3.22. Посуха

В Україні посухи найчастіше бувають на півдні степової зони, здебільшого мають локальний характер і дуже рідко займають площі до 30–50 % території.

Загрозливі посухи спостерігаються у країнах Східної та Південної Африки. Вони зумовлюють масову загибель рослин, тварин і, як наслідок, – продовольчу кризу і втрати серед людства.

3.3.6. Надзвичайні ситуації, спричинені пожежами у природних екосистемах

Природні пожежі – це неконтрольований процес горіння, що стихійно виникає і поширюється в довкіллі, який супроводжується інтенсивним виділенням тепла, диму та світловим випромінюванням, що створює небезпеку для людей і завдає шкоди об’єктам господарської діяльності й навколишньому середовищу.

Основними видами пожеж як стихійних лих, які охоплюють великі території (сотні, тисячі, мільйони гектарів), є ландшафтні пожежі – лісові та степові.

За чим лісові пожежі поділяють на низові, верхові, підземні, за інтенсивністю горіння – на слабкі, середні, сильні.

Основні ознаки визначення виду лісової пожежі наведено в дод. 3.9.

Серед усіх видів пожеж лісові (рис. 3.23) є найпоширенішими, оскільки завдають колосальних збитків і часом призводять до людських жертв. Лісові пожежі за сухої погоди та наявності вітру охоплюють значні простори.

Рис. 3.23. Лісова пожежа

Лісові низові пожежі характеризуються горінням сухого трав'яного покрову, лісової підстилки і підліску, не захоплюючи при цьому крон дерев. Швидкість руху фронту низової пожежі становить від 0,3–1 м/хв (слабка пожежа) до 16 м/хв (сильна пожежа), висота полум'я – 1–2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900 ºС.

Лісові верхові пожежі розвиваються переважно з низових і характеризуються горінням крон дерев. За швидкої верхової пожежі полум'я поширюється з крони на крону з великою швидкістю, яка досягає 8–25 км/год, залишаючи деколи цілі ділянки незайманого вогнем лісу. За стійкої верхової пожежі вогнем охоплені не тільки крони, а й стовбури дерев. Полум'я розповсюджується зі швидкістю 5–8 км/год, обіймає весь ліс, від ґрунтового шару до верхівок дерев.

Підземні пожежі виникають і поширюються шаром торфу, який міститься, розміщено, перебуває на глибині 50 см. Горіння йде майже без доступу повітря повільно, зі швидкістю 0,1–0,5 м/хв, виділяється велика кількість диму й утворюються прогари (пустоти, які вигоріли), тому підходити до осередку підземної пожежі треба обережно. Горіння може тривати довго навіть узимку під шаром ґрунту.

***Основні заходи боротьби з лісовими низовими пожежами такі*:**

– засипання вогню землею;
– заливання водою (хімікатами);
– створення мінералізованих протипожежних смуг;
– пускання зустрічного вогню.

Гасити лісову верхову пожежу складніше, ніж низову, її гасять, створюючи протипожежні смуги, застосовують воду і пускають зустрічний вогонь.

Гасіння підземних пожеж здійснюють здебільшого двома заходами: під час першого навколо торф'яної пожежі на відстані 8–10 м від її краю копають траншею глибиною до мінералізованого шару ґрунту або до рівня ґрунтових вод і заповнюють її водою. При другому заході влаштовують навколо пожежі смугу, насичену розчинами хімікатів. Спроби заливати підземну пожежу водою успіху не мали.

Степові (***польові***) ***пожежі*** (рис. 3.24) виникають на відкритій місцевості, де є суха пожухла трава або збіжжя, яке дозріло. Вони мають сезонний характер і частіше бувають улітку, рідше навесні й практично майже не виникають узимку. Швидкість їх поширення може досягати 20–30 км/год.

Рис. 3.24. Степова пожежа

Висока літня температура й тривала відсутність опадів призводять до значного висушування ґрунту і рослинності з наступним створенням підвищеної пожежонебезпеки. Під час пожеж польові пожежі гасять тими самими засобами, що і лісові. вигоряє родючий шар ґрунту, який утворювався протягом тисячоліть, після пожеж у гірських районах розвиваються ерозійні процеси, а в північних відбувається заболоченість лісових земель.

У 90–97 випадках зі 100 винуватцями лиха виявляються люди, тоді як частка пожеж від блискавок становить не більше 2 % від загальної кількості.

В Україні пожежонебезпечні ситуації природного походження виникають щорічно, при цьому найбільше їх виникає в південних – Херсонській, Одеській, Миколаївській і Запорізькій; західних – Волинській, Львівській, Закарпатській, Хмельницькій, у гірських районах Івано-Франківської та Чернівецької областей; східних – Луганській і Донецькій областях та Криму.

***Уражаючи фактори під час пожежі такі*:**

– значення теплового потоку, в осередку пожежі температура досягає декількох тисяч градусів;

– сильне задимлення;

– токсичні речовини, які утворюються у процесі згорання.

***Рекомендації щодо правил поведінки під час пожеж такі*:**

– остерігатися високої температури, задимленості й загазованості, вибухів, падіння дерев та будівель, провалів у прогорілий ґрунт;

– перед тим, як увійти у приміщення, що палає, треба накритися з головою вологою тканиною і дихати через неї для захисту від чадного газу;

– двері в задимлене приміщення треба відчиняти обережно, щоб запобігти спалаху полум’я від швидкого надходження свіжого повітря; у дуже задимленому приміщенні – плазувати;

– якщо на людині загорівся одяг, бігти не можна, треба лягти на землю та збити полум’я;

– якщо побачите людину в одязі, що палає, накиньте на неї пальто, плащ, будь-яке простирадло і щільно притисніть;

– для гасіння пожежі використовуйте вогнегасники, воду, пісок, землю, простирадла та інші засоби; для гасіння лісових пожеж – гілля листяних дерев (берези, ліщини), лопати тощо;

– виходити із зони пожежі треба проти вітру (тобто в тому напрямку, звідки дує вітер), перпендикулярно до краю пожежі, просіками, дорогами, галявинами, берегами струмків та річок.

***Основні напрями забезпечення безпеки такі*:**

– створення державної, відомчої, місцевої та добровільної пожежної охорони;

– упровадження форм і методів профілактики пожеж;

– удосконалення спецтехніки, систем та засобів протипожежного захисту;

– тверде знання правил поведінки під час пожежі.

3.4. Надзвичайні ситуації техногенного характеру

3.4.1. Промислові аварії, катастрофи та їх наслідки

Аварія – це небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об’єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров’я людей та призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Аварії, спричинені порушенням експлуатації технічних об’єктів, за своїми масштабами почали набувати катастрофічного характеру, вже у 20-х роках XX ст.

***Основні причини виникнення аварій в Україні такі*:**

– надзвичайне техногенне навантаження території;

– низький рівень застосування прогресивних ресурсо ощадних та екологічно безпечних технологій;

– незадовільний стан збереження, утилізації та захоронення високотоксичних та радіоактивних відходів;

– значна зношеність основних виробничих фондів більшості підприємств;

– порушення вимог технологічного процесу та правил безпеки;

– недосконаліть сучасних систем керування небезпечними процесами;

– низька професійна підготовка персоналу до дій в екстремальних умовах.

***Аварії поділяють на дві категорії*:**

– ***до* I *категорії*** належать аварії, внаслідок яких: загинуло 5 чи травмовано 10 і більше осіб; стався викидання отруйних, радіоактивних, небезпечних речовин за санітарно-захисну зону підприємства; збільшилася концентрація забруднювальних речовин у навколишньому природному середовищі більш як у 10 разів; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників підприємства чи населення;

– ***до* II *категорії*** належать аварії, внаслідок яких: загинуло до 5 чи травмовано від 4 до 10 осіб; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників цеху, ділянки (з урахуванням цеху, ділянки із чисельністю працівників 100 осіб і більше).

Випадки порушення технологічних процесів, роботи устаткування, тимчасового зупинення виробництва в результаті спрацювання автоматичних захисних блокувань та інші локальні порушення в роботі цехів, ділянок і окремих об'єктів, падіння опор та обривання проводів ліній електропередач не належать до аварій, що мають категорії.

Згідно з розмірами та заподіяною шкодою розрізняють легкі, середні, важкі та особливо важкі аварії. Особливо важкі аварії призводять до великих руйнувань та супроводжуються великими жертвами. Аналіз наслідків аварій, характеру їх впливу на навколишнє середовище зумовив розподіл їх за видами.

***Надзвичайні ситуації техногенного характеру можуть відбуватися внаслідок таких чого*:**

– аварій чи катастроф на транспорті – код 10100;

– аварійних пожеж та вибухів – код 10200;

– аварій із викидом небезпечних хімічних речовин (НХР) – код 10300;

– наявності в навколишньому середовищі шкідливих речовин понад гранично допустимої концентрації (ГДК)– код 10400;

– аварій із викидом радіоактивних речовин – код 10500;

– аварій в електроенергетичних системах – код 10700;

– гідродинамічних аварій – код 11100 та ін.

Особливо важкі аварії можуть призвести до катастроф.

Катастрофа – це великомасштабна аварія, яка призводить до важких наслідків для людини, тваринного й рослинного світу, змінюючи умови середовища існування життя. Глобальні катастрофи охоплюють цілі континенти і їх розвиток ставить під загрозу існування всієї біосфери.

Збитки від аварій бувають прямої та непрямої дії. Вони розподіляються за співвідношенням 70:30.

***До збитків прямої дії належать такі*:**

– пошкодження й руйнування житлових і виробничих будинків, залізниць та автомобільних доріг, ліній електромереж і зв'язку, меліоративних систем та ін.;

– загибель худоби та врожаю сільськогосподарських культур, знищення і порча пошкодження сировини, палива, продуктів харчування, кормів, добрив та ін.;

– витрати на евакуацію населення і матеріальних цінностей у безпечні місця;

– виведення з користування родючого шару ґрунтів, водних ресурсів.

***До збитків непрямої дії належать такі*:**

– затрати на придбання й доставку постачання в потерпілі райони продуктів харчування, будівельних матеріалів, кормів для худоби;

– зниження вироблення продукції та вповільнення темпів розвитку народного господарства;

– погіршення умов життя населення;

– неможливість раціонального використання території;

– збільшення амортизаційних витрат на утримання будинків у нормальному стані, у разі їх можливого подальшого використання.

Вплив аварій деколи переходить кордони держав і охоплює цілі регіони. Несприятлива екологічна обстановка, спричинена цими аваріями, може зберігатися від декількох днів до багатьох років. Ліквідація наслідків таких аварій потребує великих коштів та залучення багатьох спеціалістів.

3.4.2. Надзвичайні ситуації внаслідок аварій чи катастроф на транспорті

Необхідність транспорту в наш час не викликає жодного сумніву. Транспортні засоби мають великий позитивний вплив на економіку країни, створюють зручність і комфортність для людей. Розвиток транспорту, підвищення його ролі в житті людей супроводжується не тільки позитивним ефектом, а й негативними наслідками, зокрема високим рівнем аварійності транспортних засобів та дорожньо-транспортних подій (ДТП), а також тим, що будь-який транспортний засіб створює забруднення.

Залізничний транспорт

Зони підвищеної небезпеки на залізничному транспорті такі: залізничні колії, переїзди, посадкові платформи та вагони, в яких пасажири здійснюють переїзди. Постійну небезпеку становить система електропостачання, можливість аварій, зіткнення, отримання травм під час посадки приземлення або висадки. Залізничні переїзди небезпечні через аварійні зіткнення. Крім цього, залізничними коліями перевозять небезпечні вантажі: від палива та нафтопродуктів до радіоактивних відходів та вибухових речовин (рис. 3.25).

Рис. 3.25. На залізниці «Вентспілс-2» загорілися 10 цистерн із пальним, 2017 рік

Найбільшу небезпеку для пасажирів становлять пожежі у вагонах. Зумовлюється це тим, що у вагонах (замкненому просторі) завжди перебуває велика кількість людей. Температура в осередку пожежі дуже швидко підвищується з утворенням токсичних продуктів горіння. Особливо небезпечними є пожежі в нічний час на великих перегонах, коли пасажири

сплять. Дотримання правил безпеки як пасажирами й машиністами, так і пішоходами значно зменшує ризик потрапляння в надзвичайні ситуації.

***Основні правила безпеки такі*:**

– під час руху вздовж залізничної колії не дозволено підходити ближче за 5 м до крайньої рейки;

– на електрифікованих ділянках залізничної колії не підніматися на опори, не торкатися спуску, який відходить від опори до рейок, а також проводів, які лежать на землі;

– залізничні колії можна переходити лише в установлених місцях (пішохідними містками, переходами тощо); перед тим, як переходити колії, необхідно впевнитися, що немає потяга або локомотива, і тільки після цього здійснювати перехід;

– у разі екстреної евакуації з вагона зберігайте спокій, із собою беріть лише те, що необхідно; великі речі залишайте у вагоні, тому що це погіршить швидкість евакуації; надайте допомогу в евакуації пасажирам із дітьми, літнім людям, інвалідам та іншим;

– підходячи до переїзду, уважно простежте за світловою і звуковою сигналізацією та положенням шлагбаума; переходити колії можна тільки у разі відкритого шлагбаума, а якщо його немає – коли не видно потяга;

– заборонено бігти по платформі вокзалу вздовж потяга, що прибуває чи відходить;

– під час проходження потяга без зупинення не стояти ближче від двох метрів від краю платформи;

– підходити до вагона дозволено тільки після повного зупинення потяга;

– посадку у вагон та вихід із нього здійснювати лише з боку перону і бути при цьому обережним, щоб не оступитися та не потрапити в зазор між посадковою площадкою вагона і платформою;

– на ходу потяга не відчиняйте зовнішніх дверей тамбурів, не стійте на підніжках та перехідних майданчиках, а також не висовуйтеся з вікон вагонів; під час зупинок потяга на перегонах не виходьте з вагонів;

– у вагонах заборонено використовувати відкритий вогонь та користуватися побутовими приладами, що працюють від вагонної електромережі (чайники, праски та ін.); перевозити у вагонах легкозаймисті й вибухонебезпечні матеріали;

– виходячи через бокові двері та аварійні виходи, будьте обережними, щоб не потрапити під зустрічний потяг.

Морський транспорт

Можливий ризик для життя людини на морських транспортних засобах значно вищий, ніж на авіаційних та залізничних видах, але нижчий, ніж на автомобільних.

Як і всі інші види транспортних засобів, мореплавство пов’язане з можливістю аварій, катастроф та ризиком для життя людини.

У світовому морському транспорті щорічно зазнають аварій понад 8000 кораблів, з яких гине понад 200 одиниць. Безпосередньої небезпеки для життя під час аварії зазнають понад 6000 осіб, з яких близько 2000 гине.

Найтяжча в історії мореплавства катастрофа пасажирського судна «Дона Пас» у 1987 році в районі Філіппін через зіткнення з танкером «Вектор», на якому містилося 8800 барелів нафтопродуктів, забрала 3132 життя, що робить цю морську катастрофу найбільшою в мирний час.

Того самого року в катастрофі англійського пасажирського порома «Герольд офф фри ентерпрайз» загинуло 1193 особи. Під час розслідування останньої катастрофи виявилося, що безпосередньою причиною стала колективна помилка капітана і команди.

помилки людей призвели до загибелі технічно справних кораблів «Михайло Ломоносов» та «Адмірал Нахімов» за спокійного моря та ясної погоди.

13 листопада 2002 року біля берегів Іспанії потрапив у сильний шторм нафтовий танкер «Престиж», у трюмах якого перебувало понад 77 000 тонн мазуту, в результаті чого в корпусі судна утворилася тріщина завдовжки близько 50 метрів. 19 листопада танкер розламався навпіл і затонув (рис. 3.26). У наслідок катастрофи в море потрапили 63000 тонн мазуту, очищення моря і берегів від якого коштували 12 млрд доларів, а повний збиток, завданий екосистемі, оцінити неможливо.

Рис. 3.26. Танкер «Престиж» на шостий день після аварії

Під час аварії у разі виникнення загрози загибелі корабля постає необхідність вжити заходів для швидкої евакуації пасажирів. Операція з евакуації вже сама по собі пов’язана з ризиком для життя людей, особливо в умовах штормової погоди. Найбільша небезпека виникає тоді, коли відмовляють пристрої. Неможливість залишити в таких випадках корабель призводить до того, що пасажири втрачають шанси на спасіння і потрапляють у надзвичайно складну ситуацію.

Ризик для життя пасажирів виникає під час спускання на воду рятувальних засобів, а саме: під час перекидання шлюпки, сильних ударів об борт корабля та ін. Втрата шансів на порятунок може виникати внаслідок неправильного використання рятувальних жилетів або коли люди стрибають із висоти 6 15 м із борту корабля, який тоне.

Гіпотермія становить головну небезпеку і для тих пасажирів, які рятуються у шлюпках або на плотах. Щоб уповільнити переохолодження організму і збільшити шанси на виживання за низьких температур води, необхідно голову тримати якомога вище над водою, оскільки понад 50 % усіх тепловитрат організму припадає на голову. Утримувати себе на поверхні води треба так, щоб мінімально витрачати фізичні зусилля.

Перебуваючи на рятувальному плоті, шлюпці чи у воді, людина повинна намагатися подолати паніку, розгубленість, вірити в те, що її врятують. Така поведінка в екстремальних ситуаціях збільшує шанси людини на виживання.

Авіаційний транспорт

З моменту виникнення авіації виникла проблема забезпечення безпеки авіапольотів. На відміну від інших видів транспорту, відмови двигунів у польотах майже завжди призводять до неминучих катастрофічних наслідків.

У середньому щорічно у світі стається близько 60 авіаційних катастроф, у 35 з яких гинуть усі пасажири та екіпаж. Близько двох тисяч людських життів щорічно забирають авіаційні катастрофи. Аналіз авіаційних катастроф у світовому масштабі показує, що загальний шанс на спасіння в авіакатастрофах під час польотів на великих реактивних авіалайнерах значно вищий, порівняно з невеликими літаками.

1 червня 2009 року Airbus A330 французької авіакомпанії Air France вилетів із Ріо-де-Жанейро в Париж. Через 4 години після вильоту зв'язок із літаком було втрачено, літак потрапив у сильну зону турбулентності й упав у океан. Загинуло 228 осіб.

10 квітня 2010 року сталася авіакатастрофа з президентським Ту-154 польських ВПС під час спроби посадити літак у сильному тумані на аеродром «Смоленськ-Північний», що призвела до загибелі 8 членів екіпажу та 88 пасажирів, включаючи президента Польщі Леха Качинського. Це найбільша серед авіакатастроф, у яких гинули перші особи держави.

У ніч на 8 березня 2014 року Boeing 777 авіакомпанії Malaysia Airlines, що прямував за маршрутом «Куала-Лумпур – Пекін», зник з екранів радарів. На борту перебувало 239 осіб. Пошуки «Боїнга» нічого не дали, припускають, що він міг затонути в південній частині Індійського океану.

Наслідки від авіакатастроф для пасажирів можуть бути: від слабкого невротичного шоку до тяжких численних травм. Це можуть бути ушкодження тазових органів, органів черевної порожнини, грудної клітки, поранення голови, шиї, опіки, переломи, особливо нижніх кінцівок, асфіксія, яка настає внаслідок дихання парами синильної кислоти, що виділяється під час горіння пластикових матеріалів корпусу літака. Під час катастроф деяких травм можна уникнути, якщо дотримуватися певних рекомендацій, які надають пасажирам члени екіпажу.

Автомобільний транспорт

У світі щорічно внаслідок ДТП гине 250 тис. осіб і приблизно у 30 разів більша кількість отримує травми (рис. 3.27).

Рис. 3.27. Дорожньо-транспортна подія

Закон України «Про дорожній рух» визначає правові та соціальні основи дорожнього руху, щоб захищати життя і здоров'я громадян, створювати безпечні й комфортні умови для учасників руху та охороняти навколишнє природне середовище.

Велике значення під час аварій має психологічний чинник, зокрема емоційний стрес. Для пасажирів, зовсім не підготовлених та не обізнаних із обставинами можливих аварій, цей чинник відіграє негативну роль.

Люди, які підготовлені, знають про можливі аварійні ситуації, а також про те, що робити у разі їх виникнення, припустяться менше помилок під час справжньої аварійної ситуації, що може врятувати їм життя. Наприклад, для поїздки в легковому автомобілі необхідно пристібати ремені безпеки, відрегулювавши їх так, щоб пасажир був щільно притиснутий до сидіння. Багаж слід розміщати в багажнику. Не допускати наявності в салоні гострих, колючих та різальних предметів.

3.4.3. Надзвичайні ситуації внаслідок техногенних пожеж, вибухів

Техногенна пожежа – неконтрольоване горіння, що поширюється із часом у просторі.

Для виникнення пожежі необхідні три складові:

– горюча речовина;
– окисник;
– джерело запалювання.

Причини виникнення техногенних пожеж у відсотках за даними офіційної статистики, які ґрунтуються на проведених у США дослідженнях 25 тисяч пожеж та вибухів:

– несправність електрообладнання – 23 %;

– куріння в неналежному місці – 18 %;

– перегрівання внаслідок тертя в несправних вузлах машин – 10 %;

– перегрівання пальних матеріалів – 8 %;

– контактування з пальними поверхнями через несправність котлів, печей, димоходів – 7 %;

– контакти з полум'ям, запалення від полум'я пальника плит – 7 %;

– запалення від пальних частинок (іскри) від установок та устаткування для спалювання – 5 %;

– самозапалювання пальних матеріалів – 4 %;

– запалювання матеріалів під час різання та зварювання металу – 4 %.

Пожежі на підприємствах можуть виникати також унаслідок ушкодження електропроводки та машин, які перебувають під напругою, опалювальних систем.

Більше за 63 % пожеж у промисловості зумовлено помилками людей або їх некомпетентністю.

Коли підприємство скорочує штат і бюджет аварійних служб, знижується ефективність їх функціонування стрімко зростає ризик виникнення пожеж та вибухів, а також рівень людських і матеріальних втрат.

Підтвердженням таких негативних тенденцій стала низка резонансних пожеж. Наприклад, одна з найбільш масштабних пожеж за часів незалежності України, що виникла 8 червня 2015 року на одному з резервуарів із пальним на території нафтобази групи компаній «БРСМ» у Васильківському районі Київської області; пожежа в будинку для перебування літніх людей, що виникла 29 травня 2016 року в селі Літочки Броварського району Київської області, унаслідок чого загинуло 17 осіб – найстрашніший випадок групової загибелі людей в Україні.

***За походженням розрізняють такі форми горіння*:**

– ***спалах*** – швидке загоряння горючої суміші без утворення стиснених газів, яке не переходить у горіння;

– ***займання*** – горіння, яке виникає під впливом джерела загорання;

– ***спалахування*** – займання, що супроводжується появою полум'я;

– ***самозаймання*** – горіння, яке починається без впливу окремого джерела запалювання;

– ***тління*** – горіння без випромінювання світла;

– ***самоспалахування*** – самозаймання, що супроводжується утворенням полум’я.

За швидкістю поширення процес горіння поділяють на такі види:

– ***дефлаграційне*** – горіння зі швидкістю, що становить кілька метрів за секунду;

– ***вибухове*** – швидке хімічне перетворення, що супроводжується виділенням енергії та утворенням стиснених газів, швидкість горіння – кількасот метрів за секунду;

– ***детонаційне*** – горіння, що поширюється з надзвуковою швидкістю – тисячі метрів за секунду. Виникнення детонації спричинено стисненням, нагріванням та переміщенням незгорілої суміші перед фронтом полум’я – це призводить до прискорення поширення полум’я, виникнення ударної хвилі, завдяки якій здійснюється передавання теплоти суміші.

***Залежно від агрегатного стану й особливостей горіння різних горючих речовин усі пожежі поділяють на п’ять класів*:**

– **A** – горіння твердих матеріалів;

– **B** – горіння рідин;

– **C** – горіння газів;

– **D** – горіння металів;

– **E** – горіння електроустановок під напругою.

Класи A, B та D, у свою чергу, поділяють на такі підгрупи:

– **A1** – супроводжується тлінням;

– **A2** – без тління;

– **B1** – розчиняються у воді;

– **B2** – не розчиняються у воді;

– **D1** – метали легкі;

– **D2** – лужні;

– **D3** – металовмісні сполуки.

В останнє десятиріччя від третини до половини всіх аварій на виробництві спричинено вибухами технологічних систем та обладнання: реактори, цистерни, резервуари, баки, трубопроводи тощо.

Вибух – надзвичайно швидке перетворення речовини, яке супроводжується миттєвим виділенням великої енергії в невеликому об'ємі. Суттєвою ознакою вибуху є стрімке підвищення тиску, яке зумовлює ударну хвилю в навколишньому середовищі.

Енергію вибуху використовують під час розроблення родовищ корисних копалин, для модифікації рельєфу, підземного будівництва, для знесення споруд, у військовій справі. Розвиваються також складніші технології: зварювання й оброблення матеріалів вибухом, що дозволяє з'єднувати матеріали, які не зварюються іншими способами, наприклад титан і сталь. Для гасіння пожеж на нафтових і газових свердловинах використовують вибух кільцевого заряду, який охоплює свердловину.

Техногенні вибухи класифікують за походженням виділеної енергії на такі: хімічні, фізичні, ядерні.

Хімічний вибух – це надзвичайно швидке хімічне перетворення речовини (системи речовин), що само поширюється і проходить із виділенням великої кількості теплоти, утворенням газоподібних продуктів та сильної ударної хвилі.

Фізичний вибух – це надзвичайно швидке фізичне перетворення без змінення хімічного складу речовин (вибухи парових котлів, балонів зі зрідженим газом, електромагнітні вибухи).

Ядерний вибух – відбуваються ланцюгові реакції ділення або синтезу ядер речовини з утворенням нових елементів.

В Україні функціонує понад 1500 великих вибухо- та пожежонебезпечних об'єктів, на яких перебуває понад 13,6 млн т твердих і рідких вибухо- та пожежонебезпечних речовин.

Функціонування значної кількості хімічних, нафто- і газопереробних, коксохімічних, металургійних і машинобудівних підприємств, розгалуженої мережі нафто-, газо-, аміакопроводів та експлуатація нафто- і газопромислів, вугільних шахт, зокрема над категорійних за метаном та небезпеки вибуху вугільного пилу, підвищує ризик виникнення НС у центральних, східних і південних регіонах України, де розміщено переважна більшість вибухо-, пожежонебезпечних об'єктів. Більшість підприємств усіх галузей промисловості працює на морально застарілому обладнанні.

Вибухи внаслідок витікання небезпечних речовин можуть бути спричинені розгерметизацією ємкостей чи трубопроводів із небезпечними

рідинами та газами. Вибухи збільшують площу горіння і можуть призводити до утворення нових вогнищ. Люди, що перебувають поблизу, можуть підпадати під дію вибухової хвилі, діставати ураження уламками.

22 квітня 2010 року в Мексиканській затоці біля узбережжя американського штату Луїзіана після вибуху, який забрав життя 11 осіб, і 36-годинної пожежі затонула керована бурова платформа Deepwater Horizon. Зупинити витік нафти вдалося лише до 4 серпня 2010 року. У води Мексиканської затоки вилилося близько 5 млн барелів сирої нафти.

25 серпня 2012 року на території найбільшого у Венесуелі нафтозаводу Paraguana Refining Center стався потужний вибух, унаслідок якого вогонь перекинувся на трубопроводи та припарковані поблизу автомобілі. Повністю загасити полум'я вдалося лише за три дні. У результаті техногенної катастрофи загинуло 42 особи, поранено 150.

14 листопада 2013 року стався вибух на магістральному газопроводі біля населеного пункту Янків Пшигодський, унаслідок чого загинуло 3 осіб, ще 10 постраждало, загорілися 12 житлових будинків та прилеглий ліс, із місця події евакуйована близько 50 осіб.

25 грудня 2016 року потужний вибух стався на одному з найбільших нафтопереробних заводів Ізраїлю (рис. 3.28)

Рис. 3.28. Вибух на нафтопереробному заводі, Ізраїль, 2016 рік

Класифікація об'єктів за їх пожежо- та вибухонебезпекою

Відповідно до ***НАПБ Б.07.005-86 (ОНТП24-86)*** приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяють на п'ять категорій.

Докладніша інформація – в дод. 3.10.

Щоб запобігти пожежам і вибухам та зменшити збитки від них, якщо все-таки пожежа або вибух стався згідно із ГОСТ 12.1.004-91 вибухопожежобезпеку об'єктів народного господарства забезпечують такі системи:

– попередження пожеж і вибухів;
– протипожежного та противибухового захисту;
– організаційно-технічних заходів.

3.4.4. Надзвичайні ситуації внаслідок аварій із викидом небезпечних хімічних речовин

Небезпечні хімічні речовини – це хімічні речовини, які у разі аварійного потрапляння в атмосферу або під час бойового застосування можуть заражати незахищених людей і тварин, повітря, місцевість, споруди, воду, різні предмети й матеріали, що робить їх непридатними для користування й небезпечними під час стикання з ними.

Класифікують небезпечні хімічні речовини (***НХР***) ***за такими, властивостями*****:**

– ступенем токсичності у разі інгаляційного і перорального надходження до організму;
– ознакою переважного синдрому у разі гострої інтоксикації;
– агрегатним станом;
– температурою кипіння;
– здатністю до горіння;
– впливом на організм людини.

За ступенем токсичності всі хімічні речовини поділяють на такі:

– надзвичайно токсичні (з LC_{50} < 1 мг/л і LD_{50} < 1 мг/кг);
– високотоксичні (з LC_{50} = 1–5 мг/л і LD_{50} = 1–50 мг/кг);
– сильнотоксичні (з LC_{50} = 6–20 мг/л і LD_{50} = 51–500 мг/кг);
– помірнотоксичні (з LC_{50} = 21–80 мг/л і LD_{50} = 501–5000 мг/кг);
– малотоксичні (з LC_{50} = 81–160 мг/л і LD_{50} = 5001–15000 мг/кг);
– нетоксичні (з LC_{50} > 160 мг/л і LD_{50} > 15000 мг/кг).

Особливу небезпеку становлять хімічні речовини, які залежно від їх практичного використання можна поділити на такі:

– ***промислові отрути***, які використовують у виробництві

(розчинники, барвники), є джерелом небезпеки гострих і хронічних інтоксикацій у разі порушення правил безпеки (ртуть, свинець, ароматичні сполуки тощо);

– ***отрутохімікати***, які використовують у сільському господарстві для боротьби з бур'янами та гризунами (гербіциди, пестициди);

– ***лікарські препарати***;

– ***побутові хімічні речовини***, які використовують як харчові домішки, засоби санітарії, особистої гігієни, косметичні засоби;

– ***хімічна зброя***.

***Небезпечні хімічні речовини поділяють на чотири класи небезпеки*:** I – надзвичайно небезпечні; II – високонебезпечні; III – помірно небезпечні; IV – малонебезпечні речовини.

Характеристику класів небезпеки хімічних речовин наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика класів небезпеки хімічних речовин

Найменування показників	Класи небезпеки			
	I	II	III	IV
Граничнодопустима концентрація шкідливих речовин у повітрі робочої зони, мг/м^3	менше 0,1	0,1–1,0	1,1–10	більше 10
Середня смертельна доза під час потрапляння до шлунку, мг/кг	менше 15	15–150	151–500	більше 500
Середня смертельна доза під час потрапляння на шкіру, мг/кг	менше 100	100–500	501–2500	більше 2500
Середня смертельна концентрація в повітрі, мг/м^3	менше 0,5	0,5–5,0	5,0–50	більше 50

***До найбільш небезпечних (надзвичайно і високотоксичних) хімічних речовин відносяться належать такі*:**

– деякі сполуки металів (органічні й неорганічні похідні миш'яку, ртуті, кадмію, свинцю, талію, цинку та ін.);

– карбоніли металів (тетракарбоніл нікелю, пентакарбоніл заліза та

ін.);

– речовини, входять до ціанистої групи (синильна кислота та її солі, нітрили, органічні ізоціанати);

– сполуки фосфору (фосфорорганічні сполуки, хлорид фосфору, фосфін, фосфідин);

– фторорганічні сполуки (фторацтова кислота та її ефіри, фторетанол й ін.); хлоргідрони (етиленхлоргідрон, епіхлоргідрон);

– галогени (хлор, бром);

– інші сполуки (етиленоксид, аліловий спирт, метил бромід, фосген та ін.).

***До сильно токсичних хімічних речовин відносяться належать такі*:**

– мінеральні та органічні кислоти (сірчана, азотна, фосфорна, оцтова й ін.);

– луги (аміак, негашене вапно, їдкий калій та ін.);

– сполуки сірки (диметилсульфат, розчинні сульфіди, сірковуглець, розчинні тіоціанати, хлорид і фторид сірки);

– хлор- і бром заміщені похідні вуглеводню (хлористий і бромистий метил);

– деякі спирти й альдегіди кислот;

– органічні та неорганічні нітро й аміносполуки (гідроксиламін, гідрозин, анілін, толуїдин, нітробензол, динітрофенол);

– феноли, крезоли та їх похідні;

– гетероциклічні сполуки.

До помірно токсичних, мало токсичних майже не токсичних хімічних речовин, які не становлять хімічної небезпеки, належить вся основна маса хімічних сполук.

Аварії з витоком небезпечних хімічних речовин

Аварії з витоком НХР і зараженням навколишнього середовища виникають на підприємствах хімічної, нафтопереробної, целюлозно-паперової, харчової промисловості, очисних спорудах, а також під час транспортування НХР.

***Джерела аварій з викиданням небезпечних хімічних речовин такі*:**

– викиди та витоки небезпечних хімічних речовин;

– загорання різних матеріалів, обладнання, будівельних конструкцій,

яке супроводжується забрудненням навколишнього середовища;

– аварії на транспорті під час перевезення небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів.

***Безпосередні причини цих аварій такі*:** порушення правил безпеки й транспортування, недотримання вимог безпеки, вихід із ладу агрегатів, механізмів, трубопроводів, ушкодження ємкостей тощо.

Головною особливістю цих аварій є їх здатність поширюватися на значній території, де можуть виникати великі зони небезпечного забруднення. Повітряні потоки, які містять гази, пароподібні токсичні компоненти, аерозолі та інші частинки, стають джерелом ураження живих організмів не тільки в осередку катастрофи, а й у прилеглих районах.

У США для кожної з 336 особливо небезпечних хімічних речовин, які можуть потрапити в навколишнє середовище внаслідок аварії, установлено три рівні впливу:

1. Виникає дискомфорт у постраждалих.
2. З'являється втрата працездатності.
3. Виникає загроза життю.

До небезпечних для здоров'я людини газоподібних сполук, які забруднюють атмосферу під час хімічних аварій та катастроф, належать такі: $C1_2$, HCI, HF, HCN, SO, SO_2, CS_2, CO, CO_2, NH_3, $COCl_3$, оксиди нітрогену та ін. Небезпечні хімічні речовини можуть бути елементами технологічного процесу (аміак, хлор, сульфатна й нітратна кислоти, фтористий гідроген та ін.) і мають властивості утворюватися під час пожеж на підприємствах, в установах, організаціях, місцях проведення масових заходів тощо (чадний газ, оксиди нітрогену та сульфуру, хлористий водень).

На території України розміщено 877 хімічно небезпечних об'єктів, та 287000 об'єктів використовують у своєму виробництві небезпечні хімічні речовини або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах). Нарощення хімічного виробництва призвело також до зростання кількості промислових відходів, які становлять небезпеку для навколишнього середовища і людей. Функціонує 1810 об'єктів господарювання, на яких зберігають або використовують у виробничому процесі понад 283 тис. сильнодійних отруйних речовин, зокрема 9,8 тис. т хлору, 178,4 тис. т аміаку.

У зонах можливого хімічного зараження від хімічно небезпечних об'єктів проживає близько 20 млн осіб. 321 адміністративно-територіальна

одиниця (АТО) належить до певного ступеня хімічної небезпеки: до першого ступеня віднесено 154 АТО (у зоні можливого хімічного ураження перебуває більше за 50 % мешканців), до другого ступеня віднесено 47 АТО (де перебуває від 30 до 50 % населення), до третього ступеня – 108 АТО (від 10 до 30 % населення).

У 1984 році в індійському місті Бхопал на хімічному підприємстві американської транснаціональної корпорації «Юніон Карбайд» сталася аварія, в результаті якої в атмосферу потрапило декілька десятків тонн газоподібного компонента – метилізоціонату (дуже сильна отрута, яка викликає ураження очей, органів дихання, мозку та інших життєво важливих органів людини). Загинуло більше 2,5 тисяч осіб, 500 тисяч осіб отруїлося, з них у 70 тисяч отруєння зумовили багаторічні захворювання. Збитки від цієї техногенної катастрофи оцінюють у 3 мільярди доларів США.

Офіційне розслідування причин цієї катастрофи виявило значні помилки у розрахунках в проектуванні підприємства, недосконаліть системи попередження витоків отруйних газів. Місцеву владу та населення не було заздалегідь сповіщено про потенційну небезпеку для місцевих жителів, пов’язану з технологією виробництва отрутохімікатів.

4 жовтня 2010 року на заході Угорщини сталася велика екологічна катастрофа. Унаслідок руйнування греблі резервуара з отруйними відходами, зокрема червоним шламом (під час потрапляння на шкіру він діє на неї як луг), на великому заводі з виробництва алюмінію, близько 1,1 мільйона кубометрів їдкої речовини затопили 3-метровим потоком міста Колонтар і Дечевер у 160 км. на захід від Будапешта. У результаті катастрофи 10 осіб загинуло, близько 150 отрималорізні травми й опіки (рис. 3.29).

Рис. 3.29. Хімічна катастрофа, Угорщина, 2010 рік

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

– фізико-хімічних властивостей сировини;
– характеру технологічного процесу;
– конструкції та надійності обладнання;
– умов зберігання хімічних речовин;
– ефективності засобів протиаварійного захисту тощо.

***Суб'єкти господарювання та адміністративно-територіальні одиниці розподілено за ступенями хімічної небезпеки так*:**

I *ступінь* – у зону ураження потрапляє більше від 75 тисяч осіб, масштаб зараження регіональний, час зараження повітря – кілька діб, зараження води – від декількох днів до декількох місяців – 69 об'єктів (у зонах можливого хімічного зараження від кожного з них мешкає більше за 3,0 тисяч осіб);

II *ступінь* – у зону ураження потрапляє від 40 до 75 тисяч осіб, масштаб зараження місцевий, час зараження повітря становить від кількох годин до кількох діб, зараження води – до декількох діб – 42 об'єкти (у зонах можливого хімічного зараження від кожного з них мешкає від 0,1 до 0,3 тисячі осіб);

III *ступінь* – у зону ураження потрапляє менше від 40 тисяч осіб, масштаб об'єктовий, час зараження повітря – від декількох хвилин до декількох годин, зараження води – від кількох годин до кількох діб – 1134 об'єкти (у зонах можливого хімічного зараження від кожного з них мешкає від 0,3 до 3,0 тисяч осіб);

IV *ступінь* – зона зараження не виходить за межі санітарно-захисної зони або за територію об'єкта, масштаб локальний, зараження повітря – від декількох хвилин до декількох годин, зараження води – від кількох годин до кількох діб – 526 об'єктів (у зонах можливого хімічного зараження від кожного з них мешкає менше за 0,1 тисячі осіб).

3.4.5. Надзвичайні ситуації внаслідок наявності в навколишньому середовищі шкідливих речовин понад ГДК

Протягом свого життя людина постійно стикається з великою кількістю шкідливих речовин, які можуть спричинити різні види захворювань, розлади здоров'я, а також травми як у момент контакту, так і через певний проміжок часу.

Шкідлива речовина – це речовина, яка в разі контакту з організмом людини може спричинити захворювання чи відхилення у стані здоров'я як під час впливу речовини, так і в подальший період життя теперішнього і наступних поколінь.

Шкідливі речовини містяться у просторі в різних агрегатних станах: твердому, рідкому, гази, аерозолі (дим, пил).

Для послаблення впливу шкідливих речовин на організм людини, для визначення ступеня забрудненості довкілля і впливу на рослинні та тваринні організми, проведення екологічних експертиз стану навколишнього середовища або окремих об'єктів чи районів у всьому світі користуються такими поняттями, як ***Граничнодопустимі концентрації*** (***ГДК***) ***шкідливих речовин*** (полютантів), ***Граничнодопустимі викиди*** (***ГДВ***), ***Граничнодопустимі екологічні навантаження*** (***ГДЕН***), ***максимально допустимий рівень*** (***МДР***), ***тимчасово погоджені викиди*** (***ТПВ***) та ***орієнтовно безпечні рівні впливу*** (***ОБРВ***) забруднювальних речовин у різних середовищах.

Докладніша інформація – в дод. 3.11.

3.4.6. Надзвичайні ситуації внаслідок аварій із викидом радіаційних речовин

Аварія з викидом радіаційних речовин – це будь-яка незапланована подія на радіаційно-небезпечному об'єкті, спричинена несправністю обладнання чи порушенням нормального перебігу технологічного процесу, яка створює радіаційну небезпеку для людей та навколишнього середовища внаслідок перевищення допустимих меж, установлених нормами, правилами і стандартами з безпеки.

Радіаційно-небезпечний об'єкт (***РНО***) – об'єкт із радіаційною чи радіаційно-ядерною технологією, під час аварій та руйнувань на якому можуть відбутися масові радіаційні ураження людей та забруднення навколишнього середовища.

***До РНО належать такі*:** атомні електростанції (АЕС), підприємства з виготовлення та перероблення ядерного палива, підприємства поховання радіоактивних відходів, науково-дослідні організації, які працюють із ядерними реакторами; ядерні енергетичні установки на об'єктах транспорту й ін.

Залежно від меж поширення радіоактивних речовин та масштабів радіаційних наслідків радіаційні аварії поділяють на такі:

Аварія промислова – це така радіаційна аварія, наслідки якої не поширюються за межі території виробничих приміщень та проммайданчика об'єкта, аварійного опромінювання при цьому зазнає лише персонал.

Аварія комунальна – це така радіаційна аварія, наслідки якої не обмежуються приміщеннями об'єкта і його проммайданчиком, а поширюються на навколишні території, де проживає населення, яке може реально або потенційно зазнавати опромінювання.

***За масштабом комунальна радіаційна аварія може бути такою*:**

локальною – якщо в зоні аварії проживає населення загальною кількістю до десяти тисяч осіб;

регіональною – у зоні аварії опиняються території кількох населених пунктів, один чи декілька адміністративних районів та навіть областей із загальною кількістю населення понад десять тисяч осіб;

глобальною – під вплив підпадає значна частина (або вся) території країни та її населення;

транскордонною – коли зона аварії поширюється за межі державних кордонів країни, в якій вона відбулася.

Найнебезпечнішими за наслідками є аварії з викидом в атмосферу радіоактивних речовин, унаслідок чого відбувається довгострокове радіоактивне забруднення місцевості на величезних площах.

***Значні аварії на РНО*:**

1957 рік – аварія в Уїндскейлі (Північна Англія) на заводі з виробництва плутонію. Зона радіоактивного забруднення становила 500 км^2.

1957 рік – вибух сховища радіоактивних відходів біля Челябінська,

СРСР. Радіаційне забруднення території, на якій мешкало 0,5 млн осіб, було викликане переважно стронцієм-90.

1961 рік – аварія на АЕС в Айдахо-Фолсі, США, в експериментальному військовому реакторі SL-1 стався вибух, прилеглі населені райони зазнали впливу радіоактивних речовин, було евакуйоване населення.

1979 рік – аварія на АЕС «Тримайл-Айленд» у Гарисберзі, США. Сталося зараження великих територій короткоживучими радіонуклідами, що призвело до необхідності евакуювати населення з прилеглої зони.

1986 рік – аварія на Чорнобильській АЕС. Відбулися викиди небезпечних ізотопів, активність розпаду яких становила 50 мегакюрі, і хімічно інертних радіоактивних газів такої самої активності; сумарне радіоактивне забруднення було еквівалентне вибуху декількох десятків таких атомних бомб, які було скинуто на Хіросіму. Під радіоактивне ураження потрапили території України, Білорусі, Росії, західної Європи, де зараз проживає 5 млн осіб. У 2000 році був назавжди зупинений реактор останнього третього енергоблоку (дод. 3.12).

За результатами експертизи ядерної та радіаційної безпеки погоджено технічне рішення про продовження до 2025 року терміну експлуатації тимчасового сховища твердих високоактивних відходів на території ЧАЕС.

2011 рік – аварія на АЕС у префектурі Фукусіма, Японія внаслідок потужного землетрусу (рис. 3.30).

Рис. 3.30. Радіаційна аварія, АЕС «Фукусіма-1», 2011 рік

Слідом за підземними поштовхами магнітудою 9,0 на узбережжі пройшла величезна хвиля цунамі, яка пошкодила 4 із 6 реакторів атомної

станції та вивела з ладу систему охолодження, що призвело до серії вибухів водню, розплавлення активної зони. Сталася радіаційна аварія, яка, за заявою японських авторитетних осіб, має 7-й рівень за шкалою INES, із локальними наслідками. Під радіоактивне ураження потрапило близько 500 км. евакуйовані більше 200 тисяч осіб, є загиблі серед персоналу. Сумарний збиток від аварії на АЕС «Фукусіма-1» експерти оцінили в 74 млрд доларів. Повна ліквідація аварії, зокрема демонтування реакторів, триватиме близько 40 років.

Характеристика параметрів радіоактивного забруднення середовища мешкання залежить від складу радіонуклідів, їх кількості, активності (періоду напіврозпаду), відстані до джерела радіації, часу і ступеня впливу на людину.

Підприємства ядерної енергетики є потенційними джерелами забруднення зовнішнього середовища на всіх етапах ядерного паливного циклу під час:

– добування й перероблення уранових руд;
– перетворення руди на ядерне паливо;
– виготовлення елементів, що виділяють тепло;
– виробництва енергії (ядерні реактори);
– зберігання і перероблення збагаченого ядерного палива;
– повторного використання радіоактивних відходів тощо.

Із 2638 ліцензованих суб'єктів діяльності у сфері використання ядерної енергії в Україні 165 належать до високого ступеня ризику, 352 – до середнього, 2012 – до низького ступеня радіаційної небезпеки (дод. 3.13).

***У розвитку аварій із викидом радіаційних речовин розрізняють три основні тимчасові фази*:**

Рання (***гостра***) – фаза комунальної аварії тривалістю від кількох годин до одного-двох місяців після початку аварії, яка містить такі події:

– газо-аерозольні викиди та рідинні скидання радіоактивного матеріалу з аварійного джерела;

– процеси повітряного перенесення та інтенсивної наземної міграції радіонуклідів;

– радіоактивні опади та формування радіоактивного сліду.

***Фактори радіаційного впливу на людину такі*:**

– зовнішнє опромінення від радіоактивної хмари аварійного викиду;

– зовнішнє опромінення від шлейфа опадів із радіоактивної хмари;

– інгаляційне опромінення від вдихання радіонуклідів, які містяться у шлейфі;

– опромінення від радіоізотопів йоду, які надходять інгаляційно, з продуктами харчування та питною водою;

– контактне опромінення у разі забруднення радіонуклідами шкіри, одягу та інших поверхонь;

– зовнішнє опромінення від опадів радіонуклідів на ґрунт й інші поверхні;

– інгаляційне опромінення у результаті надходження радіонуклідів унаслідок їх вторинного піднімання вітром;

– внутрішнє опромінення від споживання радіоактивно заражених продуктів харчування та води.

Середня (фаза стабілізації) – фаза комунальної аварії, яка починається через один-два місяці та завершується через 1–2 роки після початку радіаційної аварії, на якій немає короткоживучих осколочних радіоізотопів телуру та йоду, 140 Ba + 140 La, але у формуванні гамма-поля зростає роль 95 Zr, +95 Nb, ізотопів рутенію та церію, 134 Cs, 136 Cs та 137 Cs.

***Фактори радіаційного впливу на людину такі*:**

– зовнішнє опромінення від радіоактивних речовин, що випали на місцевості;

– інгаляційне опромінення за рахунок надходження радіонуклідів унаслідок їх вторинного піднімання вітром;

– внутрішнє опромінення радіоізотопами цезію (134 Cs, 136 Cs та 137 Cs) та стронцію (89 Sr, 90 Sr), які надходять до організму з продуктами харчування, виробленими на радіоактивно забруднених територіях (м’ясо, молоко, овочі, фрукти).

Фаза аварії пізня (фаза відновлення) – фаза комунальної аварії, що починається через 1–2 роки після початку аварії та продовжується до припинення необхідності виконання захисних заходів. Основним джерелом зовнішнього опромінення є 137 Cs у випаданні на ґрунт, а внутрішнього – 137 Cs та 90 Sr у продуктах харчування, які виробляють на забруднених цими радіонуклідами територіях.

Фаза завершується одночасно з відміною всіх обмежень на життєдіяльність населення на забрудненій території та переходом до звичайного санітарно-дозиметричного контролю радіаційної обстановки.

Після того, як почали випадати радіоактивні опади, постійно оцінюють фактичний радіаційний стан, який може змінюватися зі змінюванням напрямку вітру, і відповідно уточнюються зони проведення певних заходів захисту.

Щоб визначити(ати) кордони комунальної радіаційної аварії НРБУ-97 установлено сумарні рівні зовнішнього і внутрішнього опромінення:

– 1 мЗв (0,1 бер) за рік – у разі хронічного опромінення тривалістю більше від 10 років;

– 5 мЗв (0,5 бер) сумарно за перші два роки після аварії;

– 15 мЗв (1,5 бер) сумарно за перші 10 років.

???

3.4.7. Надзвичайні ситуації внаслідок гідродинамічних аварій

Ми живемо у країні з найбагатшими запасами водних ресурсів, для техногенного використання яких будують гідротехнічні споруди.

Гідротехнічні споруди – це інженерні споруди для використання водних ресурсів або для боротьби з руйнівною дією води.

***Гідротехнічні споруди створюють для*:**

– використання кінетичної енергії води (гідроелектростанції (ГЕС));

– меліорації;

– захисту прибережних територій від повеней (дамби);

– водопостачання міст і зрошення полів;

– регулювання рівня води під час паводків;

– забезпечення діяльності морських і річкових портів (канали, шлюзи).

За призначенням гідротехнічні споруди поділяють на такі:

– водопідпірні споруди (греблі, загати, дамби);

– водопровідні споруди (канали, трубопроводи, тунелі);

– водозабірні спорудження, призначені для забору води із джерела живлення (ріки, озера) для використання її для потреб гідроенергетики, водопостачання або зрошення полів;

– водоскидувальні споруди, призначені для скидання зайвої (паводкової) води з водоймищ, а також для пропускання води в нижній б'єф будинку гідроелектростанцій (ГЕС); **Б'єф** – це частина водойми: верхній б'єф розташований за течією вище від греблі (шлюзу); нижній б'єф – нижче від водонапірної споруди;

– спеціальні споруди, призначені для піднімання або опускання судів з одного рівня води на інший (шлюзи, суднопідіймачі та ін.).

Гідроенергетична галузь представлена 7 великими ГЕС (шість на р. Дніпро, одна на р. Дністер), Київською ГАЕС та близько 50 малими працюючими ГЕС.

У комплексі водозахисних споруд країни налічується 3,5 тис. км дамб, 1,2 тис. км берегоукріплення, понад 600 насосних та компресорних станцій для перекачування надлишків води. Важливість надійної роботи подібних систем можна оцінити на прикладі комплексу водозахисних споруд на р. Дніпрі, до складу якого входить 308,4 км дамб, 145,4 км берегоукріплювальних споруд, а також 28 насосних і 3 компресорні станції. Цей комплекс експлуатують протягом більше 45 років у складних гідрологічних умовах із великими навантаженнями, що призвело до їх значного спрацювання. Електричне та насосно-силове обладнання найбільших насосних та компресорних станцій, що працюють у безперервному режимі, відпрацювало встановлений моторесурс і потребує невідкладної заміни.

Наявність в Україні понад 1,1 тис. водосховищ, 28 тис. ставків, 7 великих каналів та 10 великих водоводів у водозабірних басейнах річок Дніпра, Дністра, Дунаю, Сіверського Дінця, Південного і Західного Бугу, а також малих річок Приазов'я та Причорномор'я дає підстави вважати, що наявна потенційна небезпека виникнення ***НС унаслідок гідродинамічних аварій***.

Гідродинамічна аварія – це надзвичайна подія, зумовлена виходом із ладу (руйнуванням) гідротехнічної споруди або її частини і некерованим переміщенням великих мас води, які призводять до затоплення великих територій, що створює загрозу для життя і здоров'я людей та призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, завдає шкоди довкіллю, становить загрозу виникнення НС техногенного характеру.

До основних потенційно небезпечних гідротехнічних споруд належать такі: греблі, водозабірні та водозбірні споруди (***шлюзи***).

Руйнування (проривання) гідротехнічних споруд, яке може призвести до гідродинамічної аварії, відбувається в результаті дії сил природи (землетрусів, ураганів, розмивання гребель), а також через конструктивні дефекти або помилки проектування, тривалий період експлуатації без ремонту, капремонту, реконструкції та технічного переоснащення (рис. 3.31).

Рис. 3.31. Руйнування найбільшої греблі у США, 2017 рік

Руйнування сталося внаслідок слідів ерозії на конструкції. Через загрозу затоплення міста Оровілл у штаті Каліфорнія було оголошено НС, евакуйовані більше 200 тис. осіб.

Гідродинамічними аваріями в Україні є прориви гребель (дамб, шлюзів) з утворенням хвиль прориву катастрофічних затоплень або з утворенням проривного паводка та аварійні спрацьовування водосховищ ГЕС у зв’язку із загрозою проривів гідроспоруди.

На території України можливі катастрофічні затоплення під час руйнування гребель, дамб, водопропускних споруд на 12 гідровузлах та 16 водосховищах річок Дніпро, Дністер, Сіверський Донець, Південний Буг. Площа затоплення може сягнути 8294 км^2, у зону затоплення потраплять 536 населених пунктів та 470 промислових об’єктів.

У разі руйнування гребель гідроспоруд Дніпровського каскаду територія катастрофічного затоплення становитиме 700 тис. га з населенням

майже 1,5 млн осіб. У такій НС може бути виведено з ладу 270 промислових підприємств, 14 електростанцій, 2000 км ліній електропередач, мережі та споруди водного та газового постачання багатьох населених пунктів.

Підтоплення територій може призвести до виникнення таких НС, як зсуви, осідання, обвали будинків, споруд, транспортних магістралей.

Затоплення – це покриття території водою.

Зона катастрофічного затоплення – зона затоплення, на якій сталися масові втрати людей, сільськогосподарських тварин і рослин, значно пошкоджено чи знищено матеріальні цінності, насамперед комунікації, будівлі та споруди.

***Виокремлюють, розрізняють чотири зони катастрофічного затоплення*:**

Перша зона – безпосередньо біля гідроспоруди, 6–12 км від неї; висота хвилі може становити кілька метрів, характерний бурхливий потік води зі швидкістю течії 30 км/год і більше, час проходження хвилі – 30 хв.

Друга зона – зона швидкої течії 15–20 км/год, протяжність цієї зони – 15–25 км, час проходження хвилі – 50–60 хв.

Третя зона – зона середньої течії 10–15 км/год, протяжність до 30–50 км, час проходження хвилі – 2–3 год.

Четверта зона – зона слабкої течії (розливання), швидкість течії може становити 6–10 км/год, протяжність зони залежно від рельєфу місцевості – 35–70 км.

У нашій країні є понад 34 тис. водоймищ і кілька сотень накопичувачів промислових стоків та відходів, 60 великих водоймищ ємністю більше ніж 1 млрд $м^3$. Гідротехнічні споруди та 56 накопичувачів відходів є потенційно небезпечними об’єктами.

***Попереджувальні заходи такі*:**

– якщо Ви проживаєте на прилеглій до гідровузла території, уточніть, чи потрапляє вона в зону впливу хвилі прориву і можливого катастрофічного затоплення;

– дізнайтеся, чи розташовані поблизу місця Вашого проживання височини і які найкоротші шляхи руху до них;

– вивчіть самі та ознайомте членів сім’ї з правилами поведінки в разі прориву хвилі й затоплення місцевості, з порядком загальної та приватної

евакуації;

– заздалегідь уточніть місце збирання евакуйованих, складіть перелік документів та майна, які вивозять під час евакуації;

– запам’ятайте місцезнаходження човнів, плотів, інших плавзасобів та підручних матеріалів для їх виготовлення.

***Як діяти у разі загрози гідродинамічної небезпеки*:**

– отримавши інформацію про загрозу затоплення та евакуацію, невідкладно в установленому порядку виходьте (виїжджайте) з небезпечної зони у призначений безпечний район або на підвищені ділянки місцевості;

– візьміть із собою документи, цінності, предмети першої потреби й запас продуктів харчування на 2–3 доби;

– частину майна, яке потрібно зберегти від затоплення, але не можна взяти із собою, перенесіть на горище, верхні поверхи будівлі, дерева тощо;

– перед виходом із будинку вимкніть електрику та газ, щільно зачиніть вікна, двері, вентиляційні та інші отвори.

***У разі раптового затоплення*:**

– для порятунку від удару хвилі прориву терміново займіть найближче підвищене місце, залізьте на велике дерево або верхній поверх сталої будівлі;

– у разі перебування у воді під час наближення хвилі прориву впірніть у глибину біля основи хвилі;

– опинившись у воді, вплав або за допомогою підручних засобів вибирайтеся на сухе місце, найкраще на дорогу або дамбу, якими можна дістатися до незатопленої території.

***У разі підтоплення Вашого будинку*:**

– вимкніть електропостачання;

– подайте сигнал про перебування в будинку (квартирі) людей, вивісивши з вікна вдень прапора з яскравої тканини, а вночі – ліхтаря;

– для отримання інформації використовуйте радіоприймач із автономним живленням;

– найбільш цінне майно перемістіть на верхні поверхи й горища;

– організуйте облік продуктів харчування та питної води, їх захист від дії води й економне витрачання;

– готуючись до можливої евакуації по воді, візьміть документи, предмети першої потреби, одяг і взуття з водовідштовхувальними

властивостями, підручні рятувальні засоби (надувні матраци, подушки).

Не намагайтеся евакуюватися самостійно. Це можливо тільки при видимості незатопленої території та загрозі погіршення обстановки, необхідності отримання медичної допомоги, при закінченні продуктів харчування й відсутності перспектив у отриманні допомоги.

***Як діяти після гідродинамічної аварії*:**

– перед тим, як увійти до будівлі, переконайтеся, що немає значних ушкоджень перекриттів і стін;

– провітріть приміщення для видалення газів, що накопичилися;

– не використовуйте джерела відкритого вогню до повного провітрювання приміщення та перевірки справності системи газопостачання;

– перевірте справність електропроводки, труб газопостачання, водопроводу й каналізації; користуватися ними дозволено тільки після висновку фахівців про справність і придатність до роботи;

– просушіть приміщення, відчинивши всі двері й вікна;

– приберіть бруд із підлоги і стін, відкачайте воду з підвалів;

– не вживайте харчових продуктів, які перебували в контакті з водою.

***Наслідки гідродинамічних аварій такі*:**

– пошкодження і руйнування гідровузлів та короткочасне або довготривале припинення виконання ними своїх функцій;

– ураження людей і руйнування споруд хвилею прориву, що утворюється в результаті руйнування гідротехнічної споруди, яка має висоту від 2 до 12 м та швидкість руху від 3 до 25 км/год (для гірських районів – до 100 км/год);

– катастрофічне затоплення великих територій шаром води від 0,5 до 10 м і більше.

***Основні заходи для запобігання та мінімізації наслідків гідродинамічних аварій такі*:**

– контроль за дотриманням установленого режиму експлуатації;

– удосконалення інструментального обстеження основної частини механічного обладнання гідродинамічних споруд за допомогою комп’ютеризованих діагностичних систем;

– систематична реконструкція та переоснащення основного обладнання гідродинамічних споруд з урахуванням сучасних технологій;

– систематичні ремонтно-відновлювальні роботи;

– проведення регулярних експертиз стосовно безпеки гідродинамічних споруд;

– розроблення запобіжних заходів для поліпшення стану споруд;

– удосконалення підготовки працівників та фахівців до дій у разі загрози та виникнення аварій на гідродинамічних спорудах.

У Державному комітеті з водного господарства для запобігання НС та реагування на них затверджено перелік потенційно небезпечних об'єктів, який налічує 231 об'єкт, що перебуває на балансі водогосподарських організацій. Для підвищення безпеки проводять реконструкцію та встановлюють нове гідротехнічне обладнання, здійснюють паспортизацію гідродинамічних споруд згідно з рекомендованим паспортом техногеннонебезпечних об'єктів.

3.5. Надзвичайні ситуації соціального та воєнного характеру

3.5.1. Соціально-політичні конфлікти

Конфлікт (від лат. conflictum – це зіткнення протилежних інтересів або поглядів, за якого члени суспільства (що є учасниками конфлікту) намагаються реалізувати свої інтереси в умовах протидії.

Соціальний конфлікт є зіткненням між окремими соціальними групами, що характеризується посиленням протилежних інтересів, тенденцій соціальних спільнот й індивідів.

Класифікацію конфліктів наведено на рис. 3.32.

Рис. 3.32. Класифікація конфліктів

Конфлікт уважають соціально-політичним, якщо серед інтересів, їх які відстоюють учасники конфлікту, чільне місце посідає питання про владу.

Для соціально-політичного конфлікту характерним є висування політичних вимог, які є концентрованим вираженням класових, етнічних, національних, релігійних та інших інтересів великих соціальних груп. Поняття «соціально-політичний конфлікт» використовують, коли трапляються великомасштабні зіткнення в середині держав (громадянська війна, страйки) та між державами (війни, партизанські рухи).

Основними джерелами конфлікту в сучасному суспільстві є соціальна нерівність і цивілізаційні та психофізіологічні відмінності між людьми, а також недосконала система поділу таких суспільних цінностей, як політична влада, соціальний престиж, матеріальні блага, доступність освіти й медичної допомоги, соціальний захист.

***Розрізняють) дві основні форми перебігу конфліктів*:**

– відкрита – у разі відвертого і неприхованого протистояння сторін, що конфліктують;

– закрита (латентна) – у разі прихованого, без видимих зовнішніх проявів протистояння конфліктуючих сторін.

Відомі такі прояви соціальних і соціально-політичних конфліктів: екстремальні ситуації, тероризм, війна.

Війна є крайнім ступенем політичної боротьби, наслідком прояву вкрай загострених, ворожих відносин між потужними політичними силами. Для війни характерна збройна боротьба між державами або іншими великими спільнотами людей.

За підрахунками вчених, протягом 4 тис. років відомої історії лише 500 років були абсолютно мирними, а решта 3700 років супроводжувалися війнами різного масштабу, які забрали життя близько 4 млрд осіб.

Інформація про ***захист населення від небезпек війни*** – у дод. 3.14.

В Україні публічні заклики до агресивної війни або до розв’язування воєнного конфлікту карають виправними роботами на строк до двох років, або арештом на строк до шести місяців, або позбавленням волі на строк до трьох років (ст. 436 Кримінального кодексу України).

Планування, підготовку розв’язання та ведення агресивної війни чи воєнного конфлікту, а також участь у змові, спрямованій на вчинення таких

дій, карають позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років (ст. 437 Кримінального кодексу України).

Ведення агресивної війни або агресивних дій карають позбавленням волі на строк від десяти до п’ятнадцяти років (ст. 437 Кримінального кодексу України).

3.5.2. Тероризм, його види та уражаючі фактори

Тероризм, як небезпечне явище для людства, стоїть в одному ряду світових загроз поряд з організованою злочинністю, наркобізнесом, ядерною та екологічною небезпекою.

Тероризм (від лат. terror – страх, жах, залякування) – форма політичного екстремізму, застосування насилля чи загроза найжорстокіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей, та залякування населення й урядів у намаганні досягти певних соціально-політичних цілей.

***Виходячи з інтересів, які відстоюють терористи, розрізняють тероризм*:**

– політичний;

– релігійний;

– кримінальний (зокрема мафіозний).

Тероризм здійснюють окремі особи або групи людей, які виражають інтереси певних політичних рухів або ж країн, де тероризм піднесено до рангу державної політики.

***До терористичної діяльності належать такі*:** планування і створення терористичних структур, залучення в терористичну діяльність, фінансування та інше сприяння цій діяльності, пропагування насильницьких методів досягнення соціально-політичних цілей, а також власне вчинення терористичних актів.

***Основні уражаючи фактори тероризму такі*:**

– вибухи та масові вбивства, здійснюючи які, терористи розраховують на психологічний ефект, на формування відчуття страху й невпевненості в широких верств населення;

– захоплення заручників, коли терористи намагаються досягти своїх цілей за допомогою політичного шантажу або ж використовують ці акти для отримання викупу (для фінансування своїх організації);

– захоплення державних установ, коли терористи намагаються досягти пропагандистського ефекту й суспільного резонансу;

– політичні вбивства, коли терористи намагаються змінити владу або ж змінити політику, яку проводять владні структури;

– загроза здоров'ю та життю пересічних громадян через терористичні дії;

– захоплення літаків або інших транспортних засобів, коли терористи зазвичай ставлять вимоги звільнити своїх товаришів по боротьбі або ж намагаються отримати викуп.

Опис ***різновидів сучасного тероризму*** наведено в дод. 3.15.

Упродовж останніх 200 років основним засобом терору є застосування вибухових речовин (ВР) та вибухових пристроїв (ВП). На сьогодні відомо більше ста типів ВР, але широко застосовують лише тридцять. Для воєнних дій використовують тротил, тетрил, гексоген, сплави тротилу з гексогеном, різні суміші на їх основі. Агрегатні стани ВР різні – тверді, рідкі, газоподібні.

Вибухові пристрої – це сукупність вибухових речовин, засобів їх вибухового ініціювання, системи керування вибуховим ініціюванням, а також уражаючих елементів. У процесі дії ВП створюються уражаючі фактори.

Системи управління дією ВП різноманітні й постійно вдосконалюються. Керувати вибухом за радіосигналом терорист може за допомогою радіокерованої іграшки, мобільного телефону, пейджера, радіостанції та інших пристроїв.

Вибух можна також ініціювати, подаючи імпульс струму на електродетонатор через провід. Доволі поширені ВП, що спрацьовують у разі під'єднання споживачів енергії (телевізорів, радіоприймачів) до мережі або вмикання споживача електроенергії в автомобілі (фар, стоп-сигналу, звукового сигналу тощо). Вибух може також статися від безпосереднього контакту людини з транспортним засобом.

Під час підготування вибухового теракту можна помітити де маскувальні ознаки. Найпоширеніші з них такі: припаркований у неналежному місці й близько до будинку автомобіль; залишений причіп або предмет із наявними на ньому джерелами живлення; протягнуті проводи або мотузки; шум, цокання, що доносяться із залишеного пакета; незвичне розміщення урн, контейнерів для сміття тощо.

Найчастіше вибухові пристрої можна виявити в місцях масового перебування людей, тому, якщо ви побачили підозрілий предмет на вулиці:

– негайно зателефонуйте до Служби порятунку за номером 101 або у відділення поліції за номером 102;

– попередьте перехожих про можливу небезпеку;

– очікуючи на прибуття рятувальників, огородіть чимось небезпечне місце та відійдіть від знахідки на безпечну відстань (100 м). Для огородження скористайся будь-якими підручними матеріалами: гілками, мотузками, кусками тканини, камінням тощо.

Якщо перебуваєте у громадському транспорті й інших місцях скупчення людей, то вам необхідно бути особливо уважними та дотримуватися таких правил:

– звертайте увагу на залишені сумки, портфелі, згортки чи інші предмети, в яких можуть бути заховані саморобні вибухові пристрої;

– у разі виявлення підозрілого предмета негайно кнопкою виклику водія, переговорним пристроєм чи іншим способом повідомте про знахідку водія чи правоохоронців;

– не відкривайте знайдені пакети чи сумки, не чіпайте їх та повідомте людей довкола про можливу небезпеку.

***Категорично заборонено*:**

– торкатися предмета і пересувати його;

– користуватися засобами радіозв’язку, мобільними телефонами (вони можуть спровокувати вибух);

– заливати його рідинами, засипати ґрунтом або чимось його накривати;

– торкатися підозрілого пристрою та здійснювати на нього звуковий, світловий, тепловий чи механічний вплив, адже фактично всі вибухові речовини отруйні та чутливі до механічних і звукових впливів та нагрівання.

Якщо лиха не вдалося оминути і стався вибух, то дуже важливо не втратити контроль та не піддаватися паніці:

– спробуйте заспокоїтися й уточнити ситуацію;

– у жодному разі не користуйтеся відкритим вогнем;

– зі зруйнованого приміщення слід виходити обережно, не торкаючись пошкоджених конструкцій та проводів;

– у разі задимлення обов’язково захистіть органи дихання змоченою хусткою, шматком тканини чи рушником;

– за можливості й наявності необхідних знань і навичок надайте першу домедичну допомогу постраждалим;

– дочекайтеся прибуття представників аварійно-рятувальних служб та в подальшому дійте за їх вказівками;

– якщо вибух стався у громадському транспорті, то вам необхідно насамперед виконувати всі команди водія чи команди, які оголошують дистанційно.

Якщо ВП виявлено у приміщенні, слід евакуювати людей, по можливості відчинити всі вікна й двері для розосередження ударної хвилі, вимкнути мобільні телефони, радіозв’язок, інакше може спрацювати система керування вибухом.

***Якщо злочинці захопили вас як заручника та вашому життю і здоров’ю загрожує небезпека*:**

– намагайтеся запам’ятовувати будь-яку інформацію (вік, зріст, голос, манеру розмовляти, звички тощо) про злочинців, що надалі може допомогти встановити їх місцезнаходження;

– за першої можливості намагайтеся повідомити про місце свого перебування рідним чи поліції;

– оберігайте себе від непотрібного ризику – зберігайте спокій, будьте розважливими, по можливості миролюбними;

– якщо злочинці перебувають у стані алкогольного або наркотичного сп’яніння, то необхідно максимально обмежити спілкування з ними, оскільки їх дії можуть бути непередбачуваними;

– не підсилюйте агресивності злочинців непокорою, сваркою, зайвим опором; не слід дивитися прямо в очі терористу – такий погляд може бути сприйнятий як виклик;

– не привертайте до себе уваги, не вставайте без дозволу, не пересувайтеся з одного місця в інше тощо; позбавтеся всього, що виділяє вас із-поміж інших заручників – косметики, прикрас, яскравих елементів одягу (краватка, шарф, хустка тощо);

– уникайте будь-яких дискусій, особливо політичних, зі злочинцями, будьте насамперед уважним слухачем;

– не намагайтеся вступити в розмову з терористами, не пропонуйте їм

своєї допомоги, посередництва тощо, але й не відмовляйтеся, якщо терористи самі запропонують стати посередником у перемовинах із владними структурами;

– уникайте зайвих розмов з іншими заручниками, у разі потреби робіть це тихо й непомітно;

– зберігайте свою честь і нічого не просіть, намагайтеся з'їдати все, що дають, незважаючи на те, що їжа може бути непривабливою;

– не дозволяйте собі падати духом, використовуйте будь-яку можливість поміркувати про свої надії, проблеми, які трапляються в житті, намагайтеся заспокоїтися та розслабитися;

– уважно стежте за поведінкою злочинців та їх намірами, будьте готовими до втечі, якщо ви абсолютно впевнені в безпеці такої спроби;

– постарайтеся знайти найбільш безпечне місце у приміщенні, де вас тримають і де можна було б захиститися під час проведення визвольної операції (приміщення, стіни й вікна, які не виходять на вулицю, ванна кімната або комора), якщо немає такого місця, падайте на підлогу у разі будь-якого шуму або стрілянини, при цьому бажано змінити місце свого розташування, зробивши один-два кроки вбік;

– якщо спеціальні підрозділи застосовують сльозоточивий газ, то дихайте через вологу тканину, швидко та часто моргайте, викликаючи сльози;

– під час штурму у жодному разі не беріть у руки зброю терористів, щоб не постраждати від штурмових, які стріляють по озброєних людях;

– у разі звільнення виходьте швидше, речі залишайте там, де вони лежать, оскільки можливі вибухи або пожежа;

– беззаперечно виконуйте команди групи захоплення.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ! ***Головне для заручника – залишитися живим, а не протидіяти озброєним людям, які готові піти на злочин заради досягнення своєї мети***.

***Боротьба з тероризмом ґрунтується на таких принципах*:**

– законності й неухильного дотримання прав і свобод людини й громадянина;

– комплексного використання з цією метою правових, політичних, соціально-економічних, інформаційно-пропагандистських та інших можливостей; пріоритетності попереджувальних заходів;

– невідворотності покарання за участь у терористичній діяльності;

– пріоритетності захисту життя і прав осіб, які наражаються на небезпеку внаслідок терористичної діяльності;

– поєднання гласних і негласних методів боротьби з тероризмом;

– нерозголошення відомостей про технічні прийоми й тактику проведення антитерористичних операцій, а також про склад їх учасників;

– єдиноначальності в керівництві силами й засобами, які залучають для проведення антитерористичних операцій;

– співробітництва з іноземними державами у сфері боротьби з тероризмом, їх правоохоронними органами і спеціальними службами, а також із міжнародними організаціями, які здійснюють боротьбу з тероризмом.

Терористичний акт, тобто застосування зброї, вчинення вибуху, підпалу чи інших дій, які створили небезпеку для життя чи здоров'я людини або заподіяли значної майнової шкоди чи настання інших тяжких наслідків, якщо такі дії було вчинено для порушення громадської безпеки, залякування населення, провокування воєнного конфлікту, міжнародного ускладнення, або для впливу на ухвалення рішень чи вчинення або невчинення дій органами державної влади чи місцевого самоврядування, службовими особами цих органів карають позбавленням волі на строк від п'яти до десяти років (ст. 258 Кримінального кодексу України).

Терористичні акти приносять масові людські жертви, спричиняють руйнування матеріальних та духовних цінностей, що часом не піддаються відновленню, сіють ворожнечу між державами, провокують війни, недовіру й ненависть між соціальними й національними групами, які іноді неможливо подолати протягом життя цілого покоління.

Протидія тероризму стає в XXI столітті одним із основних завдань забезпечення національної безпеки будь-якої країни незалежно від її географічного положення, розмірів території, чисельності населення, економічного стану. Поряд із державними органами чималу роль у справі боротьби з тероризмом можуть відіграти і громадськість, засоби масової інформації, суспільно-політичні партії, організації та рухи. Ефективність міжнародного співробітництва в боротьбі з тероризмом залежить від рівня довіри між державами, від їх політичної волі, готовності до співпраці.

3.5.3. Особливий період. Воєнний стан. Права та обов'язки громадян

Оборона України – система політичних, економічних, соціальних, воєнних, наукових, науково-технічних, інформаційних, правових, організаційних та інших заходів держави з підготування до збройного захисту та її захист у разі збройної агресії або збройного конфлікту.

Збройна агресія – застосування іншою державою або групою держав збройної сили проти України.

***Збройною агресією проти України вважають будь-яку з таких дій*:**

– вторгнення або напад збройних сил іншої держави чи групи держав на територію України, а також окупація або анексія частини території України;

– блокада портів, узбережжя або повітряного простору, порушення комунікацій України збройними силами іншої держави чи групи держав;

– напад збройних сил іншої держави або групи держав на військові сухопутні, морські чи повітряні сили або цивільні морські чи повітряні флоти України;

– засилання іншою державою або від її імені озброєних груп регулярних або нерегулярних сил, що вчиняють акти застосування збройної сили проти України, зокрема значна участь третьої держави в таких діях;

– застосування підрозділів збройних сил іншої держави або групи держав, які перебувають на території України відповідно до укладених з Україною міжнародних договорів, проти третьої держави або групи держав, інше порушення умов, передбачених такими договорами, або продовження перебування цих підрозділів на території України після припинення дії зазначених договорів.

Особливий період – це період, що настає з моменту оголошення рішення про мобілізацію (крім цільової), або доведення його до виконавців стосовно прихованої мобілізації, чи з моменту введення воєнного стану в Україні або в окремих її місцевостях, та охоплює час мобілізації, воєнний час і частково відбудовний період після закінчення воєнних дій (Розд. I ст. 1 Закону України «Про оборону України»). В Україні особливий період розпочався 17 березня 2014 року, коли було оприлюднено Указ Президента від 17.03.2014 р. № 303/2014 «Про часткову мобілізацію», і триває дотепер.

Правовою основою введення воєнного стану є Конституція України, Закон України «Про правовий режим воєнного стану» від 12.05.2015 р. № 389-VIII (поточна редакція – від 16.06.2016 р. № 1420-VIII) та указ Президента України про введення воєнного стану в Україні або в окремих її місцевостях, затверджений Верховною Радою України.

Воєнний стан – це особливий правовий режим вводять територіальній цілісності.

Пропозиції щодо введення воєнного стану на розгляд Президентові України подає Рада національної безпеки та оборони України.

У разі ухвалення рішення щодо необхідності введення воєнного стану Президент України видає указ про введення воєнного стану в Україні або в окремих її місцевостях і негайно звертається до Верховної Ради України для його затвердження, та подає одночасно відповідний проект закону.

Указ протягом двох днів затверджує Верховна Рада, яка збирається без скликання для затвердження відповідного закону. Указ набуває чинності одночасно із законом Ради та підлягає негайному оголошенню через засоби масової інформації або оприлюдненню в інший спосіб.

Також Україна негайно через генерального секретаря ООН повідомляє держави, які беруть участь у ***Міжнародному пакті про громадянські й політичні права***, про параметри введеного надзвичайного стану (докладніше – у дод. 3.16).

3.5.4. Дії цивільного населення в зоні бойових дій

***Поради*:**

– слідкуйте за політичними новинами, щоб робити правильні висновки; події, які можуть розгорнутися, не повинні захопити Вас зненацька, для цього користуйтеся ЗМІ, Інтернетом;

– під час виникнення тривожних подій (ведення бойових дій) тримайте документи і гроші в одному потаємному, але для Вас легкодоступному місці;

– зберіть «тривожний рюкзак»;

– якщо у вашій родині є маленькі діти, обов’язково зробіть для них маячок, на якому зазначено прізвище, ім’я дитини, батьків, адреса та номери телефонів, та пришийте його до їх одягу.

Речі, які мають бути у «тривожному рюкзаку», названо в дод. 3.17.

***У разі загрози масових заворушень*:**

– зберігайте спокій та розсудливість;

– у разі перебування на вулиці негайно залишіть місця масового скупчення людей, уникайте агресивно налаштованих осіб;

– не піддавайтеся на провокації;

– надійно зачиніть двері;

– не підходьте до вікон та не виходьте на балкон;

– без гострої потреби не залишайте приміщення.

***Якщо стався вибух*:**

– переконайтеся в тому, що ви не отримали значних травм;

– заспокойтеся й уважно озирніться навколо, чи не існує загрози подальших обвалів та вибухів;

– з'ясуйте, чи не потрібна комусь допомога, яку ви спроможні надати;

– якщо є можливість, спокійно вийдіть із місця події;

– якщо немає можливості покинути місце події, до прибуття рятувальників обробіть рани;

– якщо ви опинилися в завалі – періодично подавайте звукові сигнали; пам'ятайте, що за низької активності людина може протриматися без води п'ять діб;

– виконуйте всі розпорядження рятувальників.

***У разі загрози ураження стрілецькою зброєю*:**

– закрийте штори або жалюзі (заклейте вікна паперовою стрічкою) для зниження ураження уламками скла;

– вимкніть світло, зачиніть вікна та двері;

– займіть місце на підлозі у приміщенні, що не має вікон на вулицю (комора, ванна, передпокій);

– інформуйте можливими засобами про небезпеку близьких та знайомих.

***Якщо виникає загроза бойових дій*:**

– закрийте штори або жалюзі (заклейте вікна паперовими стрічками) для зниження можливості ураження уламками скла;

– вимкніть джерело живлення, закрийте воду та газ, загасіть пічне опалення;

– візьміть документи, гроші, медичну аптечку, предмети першої потреби, теплі речі, продукти й питну воду;

– негайно покиньте житлове приміщення;

– попередьте про небезпеку сусідів, у разі потреби надайте допомогу дітям та людям похилого віку;

– сховайтесь у найближчому укритті або підготовленому підвалі;

– без крайньої необхідності не залишайте безпечного місця перебування; проявляйте найбільшу обережність, не піддавайтеся паніці.

***У разі повітряної небезпеки*:**

– вимкніть джерело живлення, закрийте воду й газ, загасіть пічне опалення;

– візьміть документи, гроші, медичну аптечку, предмети першої потреби, теплі речі, продукти й питну воду;

– попередьте про небезпеку сусідів, за необхідності потреби надайте допомогу дітям та людям похилого віку;

– якнайшвидше дійдіть до захисної споруди або сховайтеся на місцевості;

– дотримуйтеся спокою й порядку; без крайньої необхідності не залишайте безпечного місця перебування;

– слідкуйте за офіційними повідомленнями.

***Під час проведення тимчасової евакуації цивільного населення з небезпечного району*:**

– візьміть рюкзак (дорожню сумку), куди складено: документи, гроші, медичну аптечку, предмети першої потреби, теплі речі, продукти й питну воду (на 3 доби);

– по можливості надайте допомогу громадянам похилого віку, людям із фізичними вадами;

– дітям дошкільного віку пришийте до одягу або вкладіть у кишеню записку, де вказано прізвище, ім’я, по батькові, домашню адресу, а також прізвище, ім’я та по батькові матері й батька, або опікунів;

– дотримуйтеся вказаного маршруту, за необхідності потреби зверніться за допомогою до працівників цивільного захисту, які здійснюють евакуацію, правоохоронців або медичних працівників.

3.6. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій

3.6.1. Основні принципи та способи захисту населення й територій від надзвичайних ситуацій

Забезпечення захисту населення і територій у разі загрози й виникнення НС, як одне з найважливіших завдань держави, здійснюється згідно із законами України.

Комплекс підготовчих захисних заходів однаковий як для мирного, так і для воєнного часу, оскільки враховує поєднання впливу уражаючих факторів усіх НС і можливого застосування агресором сучасних засобів ураження.

Основні принципи захисту населення і територій від НС забезпечують максимально ефективне розв'язання проблеми, а саме:

– пріоритетність завдань, спрямованих на захист людей, збереження їх здоров'я, а також на захист довкілля;

– обов'язковість завчасного планування й реалізації заходів для захисту населення і територій з урахуванням економічних, природних та інших особливостей регіону, а також імовірності виникнення НС;

– комплексне використання способів і засобів захисту й вибір найбільш раціональних;

– вільний доступ населення до інформації про захист від НС;

– особиста відповідальність керівників органів ЦЗ та піклування громадян про власну безпеку, неухильне дотримання ними правил поведінки та дій у НС.

***Основні способи захисту населення і територій від уражаючої дії факторів, що виникають у НС мирного та воєнного часу, такі*:**

– оповіщення та інформування населення;

– використання засобів індивідуального захисту;

– укриття людей у захисних спорудах цивільного захисту;

– здійснення евакуаційних заходів;

– медичний і психологічний захист людей,

– забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя;

– біологічний захист людей, тварин і рослин;

– інженерний захист територій;

– радіаційний і хімічний захист населення й територій.

3.6.2. Оповіщення та інформування у сфері цивільного захисту

Оповіщення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій полягає у своєчасному доведенні такої інформації до органів управління цивільного захисту, сил цивільного захисту, суб'єктів господарювання та населення.

Оповіщення забезпечується за допомогою:

– функціонування загальнодержавної, територіальних, місцевих автоматизованих систем централізованого оповіщення, а також спеціальних, локальних та об'єктових систем оповіщення;

– централізованого використання телекомунікаційних мереж загального користування, мереж загальнонаціонального, регіонального та місцевого радіомовлення і телебачення та інших технічних засобів передавання (відображення) інформації;

– автоматизації процесу передавання сигналів і повідомлень;

– функціонування на об'єктах підвищеної небезпеки автоматизованих систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення;

– організаційно-технічної інтеграції різних систем централізованого оповіщення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій та автоматизованих систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій і оповіщення;

– функціонування сигнально-гучномовних пристроїв та електронних інформаційних табло для передавання інформації з питань цивільного захисту.

Установлення сигнально-гучномовних пристроїв і електронних інформаційних табло та місця їх розташування покладається на органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання.

Органи управління ЦЗ зобов'язані надавати населенню оперативну та достовірну інформацію про НС, що прогнозуються або виникли, з визначенням їх класифікації, меж поширення і наслідків, про способи та методи захисту від них, а також про свою діяльність із питань цивільного захисту, зокрема в доступній для осіб із вадами зору та слуху формі.

Інформацію про ***оповіщення та інформування*** наведено в дод. 3.18.

3.6.3. Засоби індивідуального та колективного захисту

Використання засобів індивідуального захисту

Цей прийом полягає у ***своєчасному*** використанні спеціальних індивідуальних засобів, що забезпечують захист органів дихання, шкіри, підвищує захисні властивості організму від дії СДОР, РР та бактеріологічних засобів (БЗ).

Для повного та ефективного захисту необхідно виконувати такі умови:

– заздалегідь забезпечити населення засобами індивідуального захисту;

– своєчасно видати людям засоби захисту (у разі виникнення НС);

– своєчасно оповістити населення про небезпеку та постійно інформувати його про стан радіоактивної, хімічної та біологічної обстановки.

Використання засобів колективного захисту

Захисні спорудження (ЗС) призначені для захисту людей від наслідків аварій (катастроф) і стихійних лих, а також від уражаючих факторів зброї масового ураження та звичайних засобів нападу, впливу вторинних уражаючих факторів ядерного вибуху.

Захисні спорудження поділяють на такі:

– ***за призначенням*****:** для захисту населення; для розміщення органів управління й медичних установ.

– ***за місцем розташування*****:** вбудовані; що стоять окремо; метрополітени; гірничі виробки.

– ***за місткістю*****:** малі (на 150–600 осіб); середні (на 600–2000 осіб); великі (більше ніж 2000 осіб).

До захисних споруд цивільного захисту належать (дод. 3.19) такі:

– сховища;

– протирадіаційні укриття (ПРУ);

– швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту;

– споруди подвійного призначення;

– найпростіші укриття.

До будівництва та експлуатації ЗС ставлять такі вимоги:

– забезпечення захисту людей протягом тривалого часу (не менше двох діб – період значного зниження рівня радіації);

– розташування якомога ближче до місць перебування людей (сховищ – не далі ніж 500 м, ПРУ – 3000 м);

– наявність не менше ніж двох входів і аварійного виходу.

Загальна місткість ЗС має відповідати чисельності персоналу об’єкта господарювання.

***За місткістю сховища бувають такими*:** малої місткості – 150–600 осіб, середньої – 600–2000, великої – більше 2000. Будувати сховища місткістю менше ніж 150 місць економічно недоцільно.

Протирадіаційні укриття споруджують на 50 осіб і більше, а облаштовані в наявних будівлях та швидко споруджувані простіші укриття – на 5 і більше осіб.

Будівництво захисних споруд і їх утримання потребують багато часу та коштів, тому накопичують фонд захисних споруд таким чином:

– будують сховища одночасно з будівництвом нових підприємств, розрахованих на укриття працівників найбільшої зміни;

– будують ПРУ;

– використовують лінії метрополітену підземного пролягання;

– обладнують сховища в підземних та інших заглиблених приміщеннях будівель і споруд;

– пристосовують і використовують частини приміщень освоєного підземного простору міст для захисту населення;

– використовують підземні вироби та природні порожнини;

– масово будують швидко споруджувані сховища та укриття в період загрози виникнення НС у скорочений термін (3–6 діб).

Наявний фонд захисних споруд у повсякденних умовах життєдіяльності використовують для господарських, культурних та побутових потреб у встановленому порядку (за прямим призначенням у встановлений короткий термін). У мирний час їх можуть передавати в оренду для забезпечення господарських, культурних та побутових потреб зі збереженням цільового призначення таких споруд, окрім тих, що перебувають у постійній готовності до використання за призначенням, а саме:

– у яких розташовані пункти управління;

– призначених для укриття працівників суб’єктів господарювання, що мають об’єкти підвищеної небезпеки;

– розташованих у зонах спостереження атомних електростанцій та призначених для укриття населення під час радіаційних аварій.

Контроль за готовністю захисних споруд цивільного захисту до використання за призначенням забезпечує центральний орган виконавчої влади, який здійснює державний нагляд у сферах техногенної та пожежної безпеки, спільно з відповідними органами та підрозділами цивільного захисту, місцевими державними адміністраціями.

3.6.4. Евакуаційні заходи

Вживання заходів з евакуації населення полягає в завчасному (до початку виникнення НС, у період загрози) вивезенні (виведенні) населення з місць можливого ураження, зони катастрофічного затоплення (зараження) в безпечні райони на тимчасове або постійне проживання.

В умовах неповного забезпечення захисними спорудами в містах та інших населених пунктах, що мають об’єкти підвищеної небезпеки, а також на випадок війни, евакуація – це основний спосіб захисту населення, її проведення планують і готують заздалегідь.

Евакуацію проводять на державному, регіональному, місцевому або об’єктовому рівнях.

Залежно від особливостей надзвичайної ситуації встановлюють такі види евакуації:

– обов’язкова;

– загальна; часткова;

– неповторна; тимчасова.

Обов’язкову евакуацію населення проводять у разі виникнення загрози:

– аварій із викидом радіоактивних та сильнодійних отруйних речовин;

– катастрофічного затоплення місцевості;

– масових лісових і торф’яних пожеж, землетрусів, зсувів, інших геологічних та гідрогеологічних явищ і процесів;

– збройних конфліктів (з районів можливих бойових дій у безпечні райони, які визначає Міністерство оборони України на особливий період).

Загальну евакуацію проводять ?:

– в особливий період за рішенням Кабінету Міністрів України;

– у разі виникнення загрози для населення, яке проживає в зоні виникнення НС воєнного характеру;

– у разі можливого радіоактивного зараження територій навколо атомних електростанцій;

– у разі виникнення загрози катастрофічного затоплення місцевості з чотиригодинним добіганням хвилі прориву, лісових і торф'яних пожеж, інших явищ із тяжкими наслідками.

Часткову евакуацію населення проводять на відповідній території в разі виникнення або загрози виникнення НС.

Під час проведення загальної або часткової евакуації насамперед вивозять не зайняте у сфері виробництва та обслуговування населення: маленьких дітей, школярів, студентів, вихованців дитячих будинків разом із викладачами й вихователями, пенсіонерів та інвалідів з будинків для осіб похилого віку разом з обслуговуючим персоналом і членами їх сімей.

Рішення про проведення евакуації ухвалюють такі органи влади:

– на державному рівні – Кабінет Міністрів України;

– на регіональному рівні – обласні та Київська державні адміністрації, міські державні адміністрації;

– на місцевому рівні – районні державні адміністрації, відповідні органи місцевого самоврядування;

– на об'єктовому рівні – керівники об'єктів господарської діяльності.

Проведення евакуації забезпечують шляхом за допомогою вживання таких заходів:

– утворення регіональних, місцевих та об'єктових органів з евакуації;

– планування евакуації;

– визначення безпечних районів, придатних для розміщення евакуйованого населення та майна;

– організації оповіщення керівників суб'єктів господарювання й населення про початок евакуації;

– організації управління евакуацією;

– життєзабезпечення евакуйованого населення в місцях їх безпечного розміщення;

– навчання населення діям під час проведення евакуації.

–

Населення, що підлягає евакуації, поділяють на дві категорії.

До першої категорії належать працівники та службовці, що працюватимуть під час війни на підприємствах і в установах, продукція яких потрібна для оборони, а також працівники комунальних підприємств міста. Захист людей зі зміни, яка працює, забезпечують у сховищах на об'єктах; захист членів сімей та людей з інших змін забезпечують у заміській зоні.

Для цієї категорії населення евакуаційні заходи називають ***розосередженням працівників та службовців***, що діють за принципом: жити за межами міста, працювати в місті. З огляду на це для них райони розміщення призначають ближче до міста, поряд із транспортними магістралями з урахуванням того, щоб час проїзду на роботу й назад у заміську зону не перевищував 4–5 год.

Евакуацією називають вивезення або виведення з міста в заміську зону другої категорії населення.

До другої категорії населення належать працівники та службовці об'єктів, що припиняють роботу під час війни або переносять її в заміську зону, і не зайняте у сфері виробництва й обслуговування населення. Евакуйоване населення мешкає в заміській зоні до особливого розпорядження.

Розосередження та евакуацію можна проводити такими способами:

– вивезення населення транспортом;
– виведення пішки;
– комбінованим.

У разі комбінованого способу транспортом вивозять працівників об'єктів, що функціонують, формування ЦЗ, інвалідів, хворих, жінок із дітьми до 10 років.

Після розосередження та евакуації в містах залишається лише зміна, що працює.

Розосередження та евакуацію працівників, службовців, членів їх сімей планують і організовують за територіально-виробничим принципом, тобто працівники – за об'єктами господарської діяльності, а населення, що не має стосунку до виробництва, – за місцем проживання, через місцеві органи з евакуації.

Евакуйоване населення, працівників та службовців підприємств, що функціонують, розміщують у заміській зоні на житловій площі місцевих

мешканців, у клубах, пристосованих для проживання службових та виробничих будівлях, будинках відпочинку, пансіонатах, дачних селищах.

Для безпосереднього керування підготовкою та проведенням евакозаходів створюють ***евакуаційні органи***: у містах – міські, районні та об'єктові ***евакуаційні комісії*** (***ЕК***); ***збірні евакуаційні пункти*** (***ЗЕП***); у заміській зоні – ***евакоприймальні комісії*** (***ЕПК***), ***приймальні евакуаційні пункти*** (**ПЕП**) та ***проміжні пункти евакуації*** (**ППЕ**).

На шляху слідування (проходження, прямування) та розміщення евакуйованого населення передбачають такі що?:

– радіаційний та хімічний захист;
– медичний захист;
– матеріальне забезпечення;
– технічне забезпечення;
– транспортне забезпечення;
– підтримка громадського порядку.

Опис порядку евакуації наведено в дод. 3.20.

3.6.5. Медицина катастроф

Медичну допомогу населенню забезпечує служба медицини катастроф, керівництво якою здійснює центральний орган виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику в сфері охорони здоров'я.

***Медичний захист і забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення охоплює, містить, вміщує, має такі що?*:**

– надання медичної допомоги постраждалим унаслідок надзвичайних ситуацій, рятувальникам та іншим особам, яких залучали до виконання аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, гасіння пожеж, проведення їх медико-психологічної реабілітації;

– планування та використання сил і засобів закладів охорони здоров'я незалежно від форми власності;

– завчасне створення й підготовку спеціальних медичних формувань;

– своєчасне застосування профілактичних медичних препаратів та проведення санітарно-протиепідемічних заходів;

– контроль за якістю й безпекою харчових продуктів і продовольчої

сировини, питної води та джерелами водопостачання;

– утворення в умовах НС необхідної кількості додаткових тимчасових мобільних медичних підрозділів або залучення додаткових закладів охорони здоров'я;

– навчання населення способам надання домедичної допомоги та правилам дотримання особистої гігієни;

– проведення моніторингу стану навколишнього природного середовища, санітарно-гігієнічної та епідемічної ситуації;

– вживання заходів для недопущення негативного впливу на здоров'я населення шкідливих факторів навколишнього природного середовища та наслідків надзвичайних ситуацій, а також умов для виникнення й поширення інфекційних захворювань;

– санітарну охорону територій та суб'єктів господарювання в зоні надзвичайної ситуації.

Протиепідемічний захист населення

На територіях, які постраждали від аварії, катастрофи, стихійного лиха, можливе різке погіршення санітарно-епідемічної ситуації, тобто стану середовища життєдіяльності й зумовленого цим стану здоров'я населення на постраждалій території.

***Біологічний захист населення, тварин і рослин охоплює, містить, вміщує, має такі що?*:**

– своєчасне виявлення чинників і осередку біологічного зараження, його локалізацію та ліквідацію;

– прогнозування масштабів і наслідків біологічного зараження, розроблення та запровадження своєчасних протиепідемічних, профілактичних, протиепізоотичних, протиепіфітотичних і лікувальних заходів;

– проведення екстреної неспецифічної та специфічної профілактики біологічного зараження населення;

– своєчасне застосування засобів індивідуального та колективного захисту;

– запровадження обмежувальних протиепідемічних заходів, обсервації та карантину;

– здійснення дезінфекційних заходів у осередку зараження, знезараження суб'єктів господарювання, тварин та санітарної обробки

населення;

– надання екстреної медичної допомоги ураженим біологічними патогенними агентами.

У місці надзвичайної ситуації можуть бути виявлені хвороби, у разі захворювання на які хворі та люди, що мали з ними контакт, підпадають під ***карантинну ізоляцію***; території, об'єкти господарювання, установки, агрегати, одяг, засоби індивідуального захисту, продукти харчування тощо можуть виявитися забрудненими і потребувати ***знезаражування***, а люди – ***санітарної обробки*** (дод. 3.21).

Психологічний захист населення

Під час великих стихійних лих, катастроф у людей виникають нервово-психічні розлади, психічні збудження, затьмарення свідомості. Так, унаслідок землетрусу в Ташкенті 1966 року в 75 % населення було зареєстровано розгубленість і реакції страху, зниження цілеспрямованої діяльності, у 14 % постраждалих були гострі реактивні стани протягом доби, а в 11 % – тривалі реактивні збудження.

Серед мешканців міста Мехіко після катастрофічного землетрусу 19 вересня 1985 року було виявлено близько 50 % осіб з ознаками посттравматичного синдрому.

За даними науковців, у 30 % потерпілих від повені симптоми психічного розладу спостерігаються через 4–5 років. Серед потерпілих зростає вживання алкоголю, тютюнопаління.

Великі стихійні лиха й катастрофи супроводжуються не тільки великими руйнуваннями, травмами, опіками, а й панікою, розгубленістю, що призводить до паралічу інстинкту самозбереження, а це робить людей нездатними до самозахисту й надання допомоги постраждалим.

Заходи психологічного захисту населення спрямовуються на зменшення та нейтралізацію негативних психічних станів і реакцій серед населення в разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій і ***охоплюють такі дії*:**

– планування діяльності, пов'язаної з психологічним захистом;

– своєчасне застосування ліцензованих та дозволених до застосування в Україні інформаційних, психопрофілактичних і психокорекційних методів впливу на особистість;

– виявлення за допомогою психологічних методів чинників, які сприяють виникненню соціально-психологічної напруженості;

– використання сучасних психологічних технологій для нейтралізації негативного впливу чинників надзвичайних ситуацій на населення;

– здійснення інших заходів психологічного захисту залежно від ситуації, що склалася.

При санаторно-курортних закладах незалежно від форми власності утворюються центри медико-психологічної реабілітації рятувальників та інших осіб, які залучалися до виконання аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, гасіння пожеж.

3.6.6. Інженерний, радіаційний і хімічний захист населення й територій

Інженерний захист територій – комплекс організаційних та інженерно-технічних заходів, спрямованих на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, забезпечення захисту територій, населених пунктів та суб'єктів господарювання від їх наслідків і небезпеки, що може виникнути під час бойових дій або внаслідок таких дій, а також створення умов для забезпечення сталого функціонування суб'єктів господарювання й територій в особливий період.

***Інженерний захист територій охоплює*:**

– районування територій за наявністю потенційно небезпечних об'єктів і небезпечних геологічних, гідрогеологічних та метеорологічних явищ і процесів, а також ризику виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних із ними;

– розроблення та внесення вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту до відповідних видів містобудівної й проектної документації та реалізація їх під час будівництва й експлуатації;

– врахування можливих проявів небезпечних геологічних, гідрогеологічних та метеорологічних явищ і процесів та негативних наслідків аварій під час розроблення генеральних планів населених пунктів і ведення містобудування;

– розміщення об'єктів підвищеної небезпеки з урахуванням наслідків аварій, що можуть статися на таких об'єктах;

– розроблення та вживання заходів для безаварійного функціонування

об’єктів підвищеної небезпеки;

– будівництво споруд, будівель, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки й надійності;

– будівництво протизсувних, протиповеневих, протиселевих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціального призначення, їх утримання у функціональному стані;

– обстеження будівель, споруд, інженерних мереж і транспортних комунікацій, розроблення та вживання заходів для їх безпечної експлуатації;

– інші заходи інженерного захисту територій залежно від ситуації, що склалася.

Вживання заходів інженерного захисту територій покладено на суб’єктів забезпечення цивільного захисту.

***Радіаційний і хімічний захист населення й територій має такі складові*:**

– виявлення й оцінювання радіаційного та хімічного становища;

– організацію та здійснення дозиметричного і хімічного контролю;

– розроблення та впровадження типових режимів радіаційного захисту;

– використання засобів колективного захисту;

– використання засобів індивідуального захисту, приладів радіаційної та хімічної розвідки, дозиметричного і хімічного контролю аварійно-рятувальними службами, формуваннями та спеціалізованими службами цивільного захисту, які беруть участь у проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, гасінні пожеж в осередках ураження радіаційно і хімічно небезпечних об’єктів та населення, яке проживає в зонах небезпечного забруднення;

– проведення йодної профілактики рятувальників, які залучаються до ліквідації радіаційної аварії, персоналу радіаційно небезпечних об’єктів та населення, яке проживає в зонах можливого забруднення, радіоактивними ізотопами йоду для запобігання опроміненню щитоподібної залози;

– надання населенню можливості придбання в особисте користування засобів індивідуального захисту, приладів дозиметричного та хімічного контролю;

– проведення санітарного оброблення населення та спеціального

оброблення одягу, майна й транспорту;

– розроблення загальних критеріїв, методів і методик спостережень для оцінювання радіаційного та хімічного становища;

– інші заходи радіаційного і хімічного захисту залежно від ситуації, що склалася.

Для захисту заздалегідь визначають суб'єктів господарювання, на яких обладнують місця для проведення санітарної обробки населення та спеціального оброблення одягу, майна й транспорту.

Вживання заходів радіаційного і хімічного захисту та його забезпечення покладено на суб'єктів забезпечення цивільного захисту.

Порядок забезпечення населення і працівників формувань та спеціалізованих служб цивільного захисту засобами індивідуального захисту, приладами радіаційної та хімічної розвідки, дозиметричного і хімічного контролю визначає Кабінет Міністрів України.

3.7. Локалізація надзвичайних ситуацій та ліквідація їх наслідків

3.7.1. Організація робіт із реагування на надзвичайні ситуації

Для координації дій органів державної влади та органів місцевого самоврядування, органів управління і сил цивільного захисту, а також організованого та планового виконання комплексу заходів і робіт із ліквідації наслідків НС:

– використовують пункти управління та центри управління в надзвичайних ситуаціях;

– утворюють спеціальні комісії з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

– призначають керівників робіт із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

– утворюють штаби з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

– визначають потребу в силах цивільного захисту.

До утворення спеціальної комісії з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій або призначення керівника робіт із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій організацію заходів із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій здійснюють відповідні комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій.

Загальне керівництво організацією та проведенням заходів і робіт із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, відновлювальних робіт здійснюють залежно від рівня та характеру походження надзвичайної ситуації Кабінет Міністрів України, Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, центральні органи виконавчої влади, місцеві державні адміністрації, органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання на адміністративній території або території, на яких сталася надзвичайна ситуація.

Правові та організаційні засади функціонування системи екстреної допомоги населенню здійснюють за єдиним телефонним номером 112.

Пункти управління та центри управління в НС

Для забезпечення сталого управління суб'єкти забезпечення цивільного захисту й реалізації функцій, передбачених для особливого періоду, органи державної влади, органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання використовують ***державну систему пунктів управління***.

Перелік та кількість засобів управління, якими обладнують пункти управління, порядок їх використання визначають органи державної влади та органи місцевого самоврядування, яким вони належать, залежно від завдань, які вирішують на такому пункті управління.

Для управління в режимі повсякденного функціонування суб'єктами забезпечення цивільного захисту, координації дій органів управління та сил цивільного захисту, здійснення цілодобового чергування та забезпечення функціонування системи збирання, оброблення, узагальнення та аналізу інформації про становище в районах НС у системі центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику в сфері ЦЗ, функціонує ***державний центр управління в НС***.

На регіональному рівні в системі центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізує державну політику в сфері ЦЗ, функціонують ***центри управління в НС***.

У разі виникнення НС відповідні центри управління в надзвичайних ситуаціях безпосередньо взаємодіють зі штабом із ліквідації наслідків надзвичайної ситуації в разі його утворення та забезпечують його роботу. Розпорядження і вказівки керівника робіт з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації для персоналу таких центрів управління в надзвичайних ситуаціях

обов’язкові для виконання. До їх роботи також залучаються представники органів державної влади.

Керівник робіт з ліквідації наслідків НС

Керівника робіт з ліквідації наслідків НС призначають для безпосереднього управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами під час виникнення будь-якої НС.

***Залежно від рівня НС керівником робіт з ліквідації наслідків НС призначають*:**

– Кабінет Міністрів України ***в разі виникнення НС державного рівня*** – Першого віце-прем’єр-міністра, віце-прем’єр-міністра чи керівника одного із центральних органів виконавчої влади або його першого заступника ;обласна, Київська чи міські державні адміністрації ***в разі виникнення НС регіонального рівня*** – першого заступника або одного із заступників Голови обласної, Київської чи міських державних адміністрацій;

– районна державна адміністрація ***в разі виникнення НС місцевого рівня*** – одного із заступників голови районної державної адміністрації;

– виконавчий орган міської ради ***в разі виникнення НС місцевого рівня*** – одного із заступників міського голови;

– сільська, селищна рада ***в разі виникнення НС об’єктового рівня*** – сільського, селищного голову;

– керівник суб’єкта господарювання ***в разі виникнення НС відповідного об’єктового рівня*** – керівника або одного з керівників суб’єкта господарювання відповідно до затвердженого розподілу обов’язків.

Керівник робіт з ліквідації наслідків НС особисто відповідає за управління аварійно-рятувальними та іншими невідкладними роботами з ліквідації наслідків НС (дод. 3.22).

Штаб із ліквідації наслідків надзвичайної ситуації

Для безпосередньої організації та координування аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації наслідків НС утворюють штаб із ліквідації наслідків НС, який є робочим органом керівника робіт з ліквідації наслідків НС (дод. 3.23).

Інформацію про ***залучення сил ЦЗ до ліквідації наслідків НС*** наведено в дод. 3.24.

3.7.2. Аварійно-рятувальні заходи та інші невідкладні роботи

Рятувальні та інші невідкладні роботи (РНР) виконують для рятування людей і надання допомоги потерпілим, ліквідації та локалізації аварій, створення умов для подальшого відновлення виробничої діяльності об'єкта.

Рятувальні роботи охоплюють такі дії:

– розвідування районів, зон, ділянок, об'єктів проведення робіт з ліквідації наслідків НС; розвідування маршрутів висування формувань в осередку ураження;

– визначення та локалізацію зони надзвичайної ситуації;

– виявлення та позначення районів, які зазнали радіоактивного, хімічного забруднення чи біологічного зараження (крім районів бойових дій);

– прогнозування зони можливого поширення надзвичайної ситуації та масштабів можливих наслідків;

– ліквідацію або мінімізацію впливу небезпечних чинників, які виникли внаслідок надзвичайної ситуації;

– локалізацію і гасіння пожеж;

– пошук та рятування постраждалих, надання їм екстреної медичної допомоги і транспортування до закладів охорони здоров'я;

– подавання повітря в завалені захисні споруди;

– розкриття завалених захисних споруд і рятування людей, які в них перебувають;

– виведення населення з небезпечних районів у безпечні місця;

– евакуацію або відселення постраждалих;

– виявлення та знешкодження вибухонебезпечних предметів;

– санітарну обробку населення та спеціальне оброблення одягу, техніки, обладнання, засобів захисту, будівель, споруд і територій, які зазнали радіоактивного, хімічного забруднення чи біологічного зараження;

– надання медичної допомоги постраждалим, здійснення санітарно-протиепідемічних заходів, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення в районі виникнення НС та місцях тимчасового розміщення постраждалих; запровадження обмежувальних заходів, обсервації та карантину;

– надання психологічної та матеріальної допомоги постраждалим, проведення їх медико-психологічної реабілітації;

– забезпечення громадського порядку в зоні надзвичайної ситуації;

– проведення першочергового ремонту й відновлення роботи пошкоджених об’єктів життєзабезпечення населення, транспорту і зв’язку;

– вживання заходів соціального захисту постраждалих унаслідок надзвичайних ситуацій.

Невідкладні роботи, *які* ***виконують для забезпечення рятування людей вміщують такі заходи:***

– локалізацію й гасіння пожеж;

– створення проїздів (проходів) у завалах і на зараженій території;

– локалізацію та ліквідацію аварій на комунально-енергетичних і технологічних мережах;

– відновлення порушених ліній зв’язку,

– укріплення або руйнування нестійких конструкцій, які загрожують проведенню рятувальних робіт;

– знешкодження і знищення знайдених боєприпасів та інших вибухонебезпечних предметів.

Умови успішного проведення рятувальних невідкладних робіт (РНР)

Успіх проведення РНР визначають за кількістю врятованих людей, збережених матеріальних цінностей. Він зумовлений такими факторами:

1. Завчасною підготовкою сил і засобів для проведення РНР.

2. Завчасним плануванням та своєчасним створенням угрупувань сил і засобів для проведення РНР (розміщення їх на місцевості відповідно до задуму керівника, який забезпечує послідовне та ефективне їх використання).

3. Своєчасною організацією і безперервним веденням розвідки району НС.

4. Швидким висуванням формувань в осередок ураження, швидким і рішучим рятуванням людей, що має забезпечити:

– подавання повітря в завалені захисні споруди в перші 3–4 год. після аварії;

– надання першої медичної допомоги ураженим у перші 12–14 год;

– завершення основних рятувальних робіт за першу добу.

5. Безперервним веденням рятувальних робіт до їх повного завершення на всій території осередку ураження, що забезпечується позмінною роботою. Мінімальна тривалість роботи зміни становить 2–4 години, максимальна тривалість – 10–12 годин.

6. Оперативним, безперервним і надійним управлінням діями формувань ЦЗ.

7. Високою професійною та морально-психологічною підготовкою особового складу формувань.

8. Всебічним забезпеченням дій формувань (протирадіаційний і протихімічний захист, матеріальне, технічне, медичне забезпечення).

9. Суворим дотриманням заходів безпеки.

Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, гасіння пожеж проводять у максимально стислі строки, безперервно до їх повного завершення, з найбільш повним використанням можливостей сил і засобів, неухильним дотриманням вимог установлених режимів робіт та правил безпеки.

Транспортні засоби аварійно-рятувальних служб, які мають кольорово-графічні позначення встановленого зразка, спеціальні звукові та світлові сигнали, під час прямування до зони НС мають право безперешкодного проїзду, позачергового придбання пального та мастильних матеріалів.

3.7.3. Життєзабезпечення постраждалих у зонах надзвичайних ситуацій

Однією з найважливіших функцій органів цивільного захисту на територіях, де виникла надзвичайна ситуація, стає організація життєзабезпечення населення.

У разі загрози виникнення або під час виникнення НС передбачено проведення заходів, розроблених органами державної влади, органами управління ЦЗ, адміністрацією підприємств, організацій завчасно, а також у разі надзвичайних ситуацій для створення умов для виживання населення, яке може опинитися в районах аварій, стихійних лих і осередках ураження.

Життєзабезпечення – це забезпечення нормативного мінімуму життєвих потреб населення, яке постраждало внаслідок надзвичайної ситуації, надання йому житлово-комунальних послуг і дотримання встановлених соціальних гарантій на період проведення рятувальних робіт.

***Основні заходи життєзабезпечення такі*:** організація бази харчування в районі лиха й тимчасове розселення в безпечних районах на період рятувальних робіт; забезпечення населення одягом, взуттям і товарами першої потреби; надання фінансової допомоги потерпілим;

медичне обслуговування та санітарно-епідеміологічний нагляд у районах тимчасового розміщення.

Невиконання законних вимог посадових осіб спеціально вповноваженого центрального органу виконавчої влади, до компетенції якого належить питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, тягне за собою накладання штрафу на посадових осіб від 10 до 20 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Те саме діяння, вчинене повторно протягом року після накладення адміністративного стягнення, тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб від 20 до 50 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (ст. 18816 Кодексу України про адміністративні правопорушення).

3.7.4. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій

Щоб визначити оперативні профілактичні й термінові заходи захисту населення й територій, виявляють і оцінюють становище в районі НС, проводячи радіаційну, хімічну та бактеріологічну розвідку

Характер обстановки в районі НС залежить від подій, що спричинили НС: у разі вибухів – інженерна обстановка, після радіаційної аварії виникає радіаційна обстановка, після аварії на хімічно небезпечному об’єкті (ХНО) – хімічна обстановка.

Обстановка характеризується розмірами зон зараження, характером і ступенем зараження. Прогнозування обстановки може бути оперативним (довгостроковим) та аварійним.

Оперативне прогнозування проводять заздалегідь (до аварії), щоб визначити можливі масштаби і характер зараження (руйнування), необхідні сили і засоби для ліквідації наслідків аварії, складати плани роботи із забезпечення безпеки життєдіяльності в районі можливої НС.

Аварійне прогнозування здійснюють під час виникнення аварії для визначення можливих наслідків і порядку дій, способів захисту населення в зоні забруднення.

Характеристики обстановки визначають у процесі її виявлення та оцінювання.

Виявлення обстановки – це визначення меж зон зараження (руйнувань, пожеж) і нанесення їх на карту (план місцевості). Виявлення

обстановки здійснюють двома методами: методом прогнозування і за даними розвідки (при цьому виявляється фактична, реальна обстановка).

Оцінювання обстановки – це визначення ступеня небезпеки для людей і навколишнього середовища, а також необхідних заходів захисту й поведінки в районі НС, що усувають або знижують ризик ураження.

Оцінюючи обстановку, розв'язують типові задачі та формують висновки з аналізу наслідків і ступеня впливу обстановки на життєдіяльність людей та обирають оптимальний варіант дій і способи захисту.

Виявлення та оцінювання обстановки – це єдиний процес, квінтесенцією якого є висновки й пропозиції з ліквідації наслідків дії всіх уражаючих факторів у обстановці, яка виникла, для захисту людей і зниження ризику їх ураження.

Локалізацію і гасіння пожеж проводять протипожежні формування за сприяння рятувальних та інших формувань. Щоб не допустити злиття окремих осередків пожеж у суцільні, вживають заходів з локалізації пожеж, для чого водночас із гасінням пожеж роблять відсічні протипожежні смуги. На шляху руху пожежі розбирають або розламують займисті конструкції будинків, а також повністю прибирають із відсічної смуги легкозаймисті матеріали й рослинність.

Розшукування і рятування людей з-під завалів, зруйнованих будівель

Рятування постраждалих з-під завалів починають з огляду завалів, вибору підходів до них та визначення способів і засобів дій.

Для рятування постраждалих, які перебувають у верхніх частинах завалу, обережно розбирають завал згори.

Для рятування людей під завалами в середині будинку влаштовують вузькі проходи в самому завалі біля однієї з бокових стін. Влаштовуючи проходи, використовують порожнини й щілини, що утворилися між зруйнованими елементами будівлі. По всій довжині проходи зміцнюють стійками й підпірками.

Рятування людей з напівзруйнованих будинків, що горять, здійснюють протипожежні формування водночас із гасінням пожеж. У цих роботах беруть участь формування загального призначення та медичні формування. Для спуску людей використовують приставні й штурмові драбини, мотузки

та мотузкові східці, автомобільні телескопічні вежі й підіймачі. Щоб зняти людей з верхніх поверхів будинків, яким загрожує пожежа або руйнування, можуть бути використані гелікоптери.

***Рятування людей із завалених сховищ проводять у такій послідовності*:** відшукування сховищ серед руїн, установлення зв'язку з людьми, що рятуються, подавання повітря в завалене сховище (якщо це необхідно), подавання повітря в завалені захисні споруди, розкриття заваленого сховища, надання першої медичної допомоги постраждалим і евакуація їх до медпункту.

Відшукати сховище серед руїн можна за планами розміщення сховищ об'єкта за місцевими ознаками (орієнтирами).

Для встановлення зв'язку з людьми, які перебувають у сховищі, можна використати радіозв'язок. Якщо це неможливо, то спілкування з людьми здійснюється через повітрозабірні отвори, люки та перестукуванням через стояки водопостачання або опалення.

Якщо порушено систему фільтровентиляції, для подавання повітря в сховище розчищають повітрозабірні канали, а якщо це неможливо, бурять отвір у мурі або перекритті й подають повітря за допомогою переносного вентилятора або компресора.

Щоб розчистити сховище, потрібно звільнити основний, запасний або аварійний вихід чи влаштувати отвір у перекритті чи мурі, використовуючи засоби механізації: бульдозер, ескалатор, кран, відбійні та свердлувальні молотки.

Першу медичну допомогу постраждалим безпосередньо на місці надає особовий склад медичних формувань (санітарних дружин). Вони також евакуюють постраждалих до пунктів завантаження на транспорт для доправлення до медичної установи.

Прокладання колонних шляхів (об'їздів) і влаштування проїзду в завалах здійснюють, коли немає дороги, неможливо використати наявні дороги, завалені вулиці в місті. Для влаштування колонного шляху усувають усі перешкоди, вирівнюють полотно дороги та зводять дорожні споруди (невеликого розміру), використовуючи бульдозери, шляхопрокладачі.

Безпосередньо в осередках ураження на вулицях міста влаштовують проїзди та проходи в завалах. У районах, де висота завалу не перевищує 1,0 м, шляхи прокладають, розчищаючи завали бульдозером до поверхні проїжджої частини вулиці, а в зонах суцільних завалів, де їх висота перевищує 1 м, шляхи прокладають завалом: усувають крупно розмірні елементи (брили дроблять, а металеві балки розрізають), завал після цього розрівнюють бульдозерами.

Ширина шляху для однобічного руху має бути не менше ніж 3–3,5 м. Для роз'їзду зустрічних машин облаштовують через кожні 150–200 м спеціальні майданчики. Для двобічного руху обладнують проїзди завширшки 6–7 м.

Усунення аварій на мережах комунального господарства здійснюють підготовлені та оснащені спеціальним інструментом аварійно-технічні формування (дод. 3.25).

***Укріплення або руйнування нестійких конструкцій будинків, що загрожують обвалом, здійснюють у такий спосіб*:**

– конструкції та стіни невеликих будинків заввишки до 6 м зміцнюють простими дерев'яними або металевими ухилами;

– будинки заввишки 12 м і більше зміцнюють подвійними дерев'яними укосами або укосами з металевих балок.

Нестійкі будинки, що загрожують обвалом, руйнують у тому разі, коли їх неможливо зміцнити, за допомогою лебідки і троса або троса і трактора. Трос закріплюють у верхній частині стіни, його натягують, поступово посилюючи натяг до руйнування муру.

В осередку радіаційного зараження

Під час радіаційних аварій радіонукліди піднімаються в атмосферу і переносяться у вигляді аерозолів на значну відстань, утворюючи на місцевості зони радіоактивного забруднення. Ступінь радіаційної небезпеки для населення залежить від кількістю і складом радіонуклідів, відстанню від місця аварії до населеного пункту, метеорологічними умовами, порою року.

***Під час ліквідації наслідків радіаційного зараження проводять такі заходи*:**

– оповіщення населення про аварію та постійне його інформування про наявну обстановку й порядок дій за таких умов;

– використання засобів колективного та індивідуального захисту;

– організація дозиметричного контролю;

– проведення йодної профілактики населення, що опинилося в зоні радіоактивного зараження;

– введення обмеженого перебування населення на відкритій місцевості (режими радіаційного захисту);

– здійснення евакуації населення та інші заходи.

Після евакуації населення розпочинають дезактивації території, споруд і техніки.

В осередку хімічного зараження

В осередку хімічного ураження не буде руйнувань і пожеж, тому рятувальні роботи передбачають передусім надання допомоги потерпілим, їх евакуацію в медичні установи, позначення і загородження осередків зараження, знезараження місцевості, транспорту, споруд, а також санітарну обробку людей. Рятувальні роботи здійснюють підготовлені формування, забезпечені спеціальними засобами захисту.

Передусім організовують і проводять хімічну розвідку, що визначає вид отруйної речовини, характер, щільність і межі зараження, та позначають її спеціальними знаками.

***Під час ліквідації наслідків хімічного зараження проводять такі заходи*:**

– надання першої медичної допомоги потерпілим в осередку хімічного зараження;

– використання антидота (протиотрута, спеціальна для певної НХР);

– надівання протигазів на потерпілих;

– сортування і швидка евакуація потерпілих у загони першої медичної допомоги (ЗПМ);

– дегазація території.

Для забезпечення дій медичних та інших формувань команди знезараження дегазують проїзди й проходи, а після цього проводять повну дегазацію території, споруд і техніки.

Захист продуктів харчування і води від зараження радіоактивними, хімічними речовинами та бактеріальними засобами

У зонах забруднення продукти харчування та вода можуть бути заражені, що небезпечно для людей.

Основні заходи захисту продуктів харчування та води від зараження:

– герметизація приміщень, де зберігаються продукти;
– зберігання продуктів у щільно закритій тарі (банках, пакетах);
– захист джерел водопостачання (дод. 3.26).

Санітарна обробка людей

Санітарну обробку людей та знезараження одягу, взуття і засобів захисту виконують частково або в повному обсязі й відповідно поділяють на часткову і повну.

Часткова санітарна обробка – це механічне очищення й оброблення відкритих ділянок шкіри, зовнішньої поверхні одягу, взуття, ЗІЗ або оброблення за допомогою індивідуальних протихімічних пакетів. Виконують її в осередку ураження під час проведення рятувальних і невідкладних робіт, вона є тимчасовим заходом.

У разі зараження радіоактивним пилом часткову санітарну обробку проводять таким чином: верхній одяг отрушують, чистять, взуття змивають водою або протирають вологою ганчіркою, узимку для цього можна використати незаражений сніг.

Знезараження одягу і взуття проводять у протигазі або респіраторі й рукавицях, потім очищають від пилу торбу протигаза, а фільтропоглинальну коробку й маску обтирають вологою ганчіркою. Обличчя, шию й руки миють незараженою водою з милом або розчином з індивідуального протихімічного пакета.

У разі зараження крапельно-рідкими отруйними речовинами часткову санітарну обробку проводять негайно після їх потрапляння на одяг або шкіряні покриви, використовуючи для цього дегазатор з індивідуального протихімічного пакета. Сильно змоченим тампоном ретельно протирають відкриті ділянки шиї, рук і ніг, край коміра й манжета, а також лицьову частину протигаза. Обробляють в одному напрямку згори вниз, щоразу перегортаючи тампон або замінюючи його новим. За першої можливості оброблені місця потрібно змити водою з милом і протерти чистим рушником (шматком тканини).

Повна санітарна обробка полягає в ретельному обмиванні всього тіла теплою водою з милом і мочалкою на пунктах спеціальної обробки (ПуСО),

розгорнутих підрозділами частин ЦЗ; на стаціонарних обмивальних пунктах (СОП), що створюються на базі лазні, санпропускників, душових павільйонів; на обмивальних майданчиках, розміщених у польових умовах, за допомогою дезінфекційно-душових апаратів (ДДА). Водночас із санітарною обробкою людей проводять і знезараження білизни, одягу, взуття, індивідуальних засобів захисту. Сильно заражені радіоактивними або отруйними речовинами предмети одягу і взуття замінюють чистими.

Використання знезаражених продуктів, кормів і води можуть дозволити лише санітарно-епідеміологічна служба та служба ветеринарної медицини.

Знезараження території, споруд і техніки

Для знезараження й попередження ураження людей, тварин і рослин, виникнення епідемії проводять такі що:

Дезактивацію – видалення радіоактивних речовин із заражених поверхонь до допустимих норм зараження з поверхні місцевості, споруд, предметів, одягу, продуктів харчування тощо. Для визначення необхідності в дезактивації проводять дозиметричний контроль радіоактивного забруднення.

Дегазацію – знешкоджування отруйних речовин або вилучення їх із заражених об’єктів предметів, техніки, споруд і місцевості.

Дезінфекцію – знищення в середовищі життєдіяльності людини збудників інфекційних хвороб, їх токсинів та переносників хвороб – гризунів (***дератизація***) і комах (***дезінсекція***).

Речовини й розчини, які застосовують для знезараження

Для дезактивації застосовують 3-відсотковий розчин мийного порошку СФ-2У (СФ-2) у воді (влітку) або в аміачній воді, що містить 20–25 % аміаку (взимку); розчини мила, різноманітних препаратів, що містять мийні засоби, а також звичайну воду і розчинники (бензин, керосин, дизельне паливо).

Для дегазації отруйних речовин застосовують дегазувальні речовини № 1 (2-відсотковий розчин діхлораміну ДТ-2 у діхлоретані) та № 2 (аміачно-луговий) – 2 % їдкого натрію, 5 % моноетаноламіна і 20–25 % аміатиду води; можна застосовувати різноманітні розчинники (бензин, керосин), а також промислові відходи лужної реакції: розчин аміаку, їдкий калій або натрій,

водні суспензії вапна (гашеного і негашеного), вапняні відходи (шлаки) целюлозно-паперового, карбідового виробництв тощо.

Для дезінфекції застосовують спеціальні дезінфікувальні речовини: фенол, крезол, лізол, нафталізол, а також розчини, що дегазують, суспензії та кашиці хлорного вапна. Для знищення токсинів можна використовувати 10-відсоткові розчини у воді їдкого натрію і сірчистого натрію.

Способи знезараження

Проводячи знезаражування, потрібно пам'ятати: території для проведення знезаражування має бути достатньо, щоб забезпечити необхідні дії людей і техніки, розміщення тварин й усього, що підлягає знезараженню. Людей, техніку, тварин необхідно розміщувати з підвітряного боку від місця аварії. Знезаражування необхідно починати за принципом від простого до складного; спочатку виокремитии велику забруднену масу для попередження небажаних контактів із зоною високої концентрації.

Слід суворо контролювати перебування в засобах індивідуального захисту. У холодну пору дії людей скуті, є труднощі в їх обслуговуванні, в разі замерзання заражених ділянок з'являються додаткові проблеми в ліквідації наслідків. Готуючи й застосовуючи розчини для знезаражування, треба пам'ятати, що не всі розчини сумісні один з одним.

На результати знезаражування суттєво впливають кількість води та її тиск. Для знезаражування техніки, апаратури,та інших приладів не можна застосувати пар під низьким і високим тиском, але потрібно пам'ятати, що за умов високого тиску може утворюватися заражений аерозоль, здатний поширюватися за межі осередку зараження.

Дезактивація промислового обладнання, техніки, будинків і споруд полягає у змиванні з них радіоактивних речовин водою або розчинами, що дезактивують, з одночасним протиранням поверхонь щітками, пензлями, сухим ганчір'ям. Великі агрегати, а також будинки й споруди дезактивують, змиваючи з них радіоактивний пил струменем води під тиском (рис. 3.33).

Рис. 3.33. Проведення дезактивації. Японія, 2011 рік

Для дезактивації ділянок території з твердим покриттям змітають радіоактивний пил підмітально-збиральними машинами, віниками, змивають водою з водопостачальної мережі, поливально-мийними машинами, мотопомпами й насосами з річок, озер або інших незаражених водосховищ.

Ділянки місцевості без твердого покриття дезактивують, зрізуючи та видаляючи заражений шар землі на глибину 5–10 см, а снігу – 20–25 см, перекопуванням та переорюванням на глибину до 20 см.

Дегазацію можна проводити хімічним, фізичним і механічним способами (рис. 3.34).

Хімічний спосіб дегазації ґрунтується на взаємодії хімічних речовин з отруйними, внаслідок чого утворюються нетоксичні речовини.

Фізичний спосіб дегазації полягає у випаровуванні отруйних речовин із зараженої поверхні та частковому їх розкладанні під дією високої температури. Її здійснюють за допомогою спеціальних теплових машин ТМС-65 і ТМ-59 Д, методом поглинання ОР і СДОР різними матеріалами, руйнування вогнем і видалення небезпечних хімічних речовин рідинами, які їх розчиняють.

Механічний спосіб дегазації – зрізання та видалення верхнього шару зараженого ґрунту за допомогою бульдозерів, грейдерів на глибину 7–8 см, а снігу – до 20 см (на глибину проникнення ОР і СДОР) та його ізолювання.

Рис. 3.34. Проведення дегазації. Угорщина, 2010 рік

Дезінфекцію можна проводити хімічним, фізичним, механічним способами, які застосовують як окремо, так і в комбінації (рис. 3.35).

Дезінфекція може бути газова, волога й термічна. Проводять її після встановлення санепідемстанцією, медлабораторією зараженості людей, тварин, кормів, території, продуктів харчування, води.

Хімічний спосіб – знищення хвороботворних мікробів і руйнування токсинів дезінфікувальними речовинами. Є основним способом дезінфекції.

Фізичний спосіб – кип’ятіння білизни, посуду та інших речей, який використовують переважно у разі кишкових інфекцій.

Механічний спосіб здійснюють так само, як і дегазацію.

Дезінфекцію в осередках інфекційних захворювань проводять у певній послідовності: спочатку знезаражують проходи і проїзди; після цього приміщення, де виявлено інфекційних хворих та предмети, якими вони користувалися; потім дороги й проходи до житлових будинків і діючих підприємств, території дворів та вулиць, транспорт, обладнання тощо.

Рис. 3.35. Проведення дезінфекції приміщення

Дезінсекцію та ***дератизацію*** на місцевості проводять пропаленням поверхні ґрунту й випалюванням рослинності; інсектицидами, що розпорошують за допомогою літаків і гелікоптерів, аерозольних машин, ранцевих дегазаційних приладів та аерозольних балонів. Для знищення гризунів застосовують отруєні принади, запилення лігвищ гризунів дератизаційною отрутою або їх виловлюють за допомогою пасток і знищують.

Технічні засоби знезараження

Для знезараження території, споруд і промислового обладнання використовують спеціальні машини і прилади, а також різноманітну техніку комунального господарства: поливально-мийні та підмітально-збиральні машини, піскорозкидальні, снігозбиральні та інші машини; сільськогосподарську техніку: оприскувачі, розкидувачі добрив тощо; шляхобудівельні машини: бульдозери, грейдери та ін.

Інформацію про с***оціальний захист постраждалих*** наведено в дод. 3.27.

Завдання для самоконтролю до розділу 3

1. Визначити правові основи цивільного захисту.
2. Визначити заходи на державному рівні для вирішення проблем природно-техногенної безпеки.
3. Сформулювати визначення теоретичних основ цивільного захисту.
4. Визначити й охарактеризувати мету, завдання, суб'єкти забезпечення цивільного захисту.
5. Проаналізувати і пояснити основні принципи, за якими здійснюється цивільний захист населення й територій України.
6. Проаналізувати і пояснити загальну структуру єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДС ЦЗ).
7. Визначити основні завдання єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДС ЦЗ).
8. Охарактеризувати органи управління ЄДС ЦЗ (загальне керівництво, безпосереднє керівництво та керівництво територіальними підсистемами ЄДС ЦЗ), їх функції та повноваження.
9. Навести й охарактеризувати режими функціонування ЄДС ЦЗ.
10. Охарактеризувати органи управління, склад, основні завдання та права сил цивільного захисту.
11. Охарактеризувати об'єктові й територіальні формування цивільного захисту, їх права та обов'язки.
12. Пояснити, за яких обставин Збройні Сили України, інші військові формування та правоохоронні органи спеціального призначення, утворені відповідно до законів України, залучаються для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.
13. Сформулювати права та обов'язки громадян України у сфері цивільного захисту.
14. Визначити загальні принципи навчання та підготовки населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій.
15. Проаналізувати структуру організації цивільного захисту на об'єкті господарської діяльності.
16. Визначити завдання та функціональні обов'язки суб'єктів господарювання у сфері цивільного захисту.

17.Визначити і пояснити комплекс організаційно-захисних заходів у сфері ЦЗ на об’єкті господарської діяльності.
18.Охарактеризувати «План цивільного захисту об’єкта» для забезпечення виконання заходів ЦЗ щодо запобігання та реагування на НС.
19.Охарактеризувати міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту.
20.Охарактеризувати критерії переходу небезпечної події у надзвичайну ситуацію.
21.Навести й охарактеризувати класифікацію надзвичайних ситуацій за причинами походження.
22.Охарактеризувати надзвичайну ситуацію державного рівня.
23.Охарактеризувати надзвичайну ситуацію регіонального рівня.
24.Охарактеризувати надзвичайну ситуацію місцевого рівня.
25.Охарактеризувати надзвичайну ситуацію об’єктового рівня.
26.Пояснити структуру та призначення класифікатора надзвичайних ситуацій.
27.Визначити категорії об’єктів господарювання за рівнем загрози техногенного, природного й терористичного характеру та ступенем їх захищеності.
28.Визначити критерії розподілу суб’єктів господарювання за ступенем ризику їх господарської діяльності.
29.Охарактеризувати НС природного характеру та класифікувати за походженням і залежно від сфери їх прояву.
30.Пояснити негативний вплив уражаючих факторів природного характеру на життєдіяльність людей та функціонування об’єктів економіки.
31.Пояснити що таке землетрус. Визначити уражаючий фактор землетрусу та його основний параметр. Визначити від чого залежить інтенсивність енергії землетрусу на поверхні землі.
32.Навести правила поведінки населення під час землетрусів.
33.Охарактеризувати небезпечні геологічні процеси та явища, які можуть призвести до НС.
34.Охарактеризувати уражаючі фактори небезпечних метеорологічних явищ і їх негативний вплив на життєдіяльність людей та функціонування об’єктів економіки.

35.Пояснити стан атмосфери «циклон», «антициклон» та умови виникнення бурі, урагану, смерчу.
36.Навести алгоритм дій людей під час бурі, урагану.
37.Охарактеризувати ожеледь як небезпечне метеорологічне явище та надати рекомендації щодо правил поведінки.
38.Охарактеризувати види туману, їх вплив, надати рекомендації щодо правил поведінки.
39.Охарактеризувати високе хвилювання моря, навести класифікацію за причинами виникнення, за 9-бальною шкалою.
40.Охарактеризувати селі природного походження. Навести класифікацію, напрями забезпечення безпеки, рекомендації щодо правил поведінки.
41.Навести класифікацію повеней за причинами виникнення та охарактеризувати наслідки повеней і паводків.
42.Навести основні заходи щодо захисту населення під час катастрофічних затоплень та рекомендації щодо правил поведінки.
43.Охарактеризувати снігові лавини та надати рекомендації щодо правил поведінки.
44.Охарактеризувати пожежі у природних екосистемах, їх уражаючі фактори, характер проявів та наслідки.
45.Навести основні признаки визначення виду лісової пожежі. Порівняти характерні ознаки лісової та торф’яної пожежі.
46.Охарактеризувати етапи боротьби з лісовими пожежами. Надати рекомендації щодо правил поведінки.
47.Навести і проаналізувати комплекс організаційних та інженерно-технічних заходів щодо запобігання й мінімізації наслідків НС природного характеру.
48.Навести і проаналізувати види НС техногенного характеру.
49.Охарактеризувати промислові аварії, катастрофи та їх наслідки.
50.Охарактеризувати НС унаслідок аварій чи катастроф на транспорті, основні правила безпеки.
51.Пояснити, які є рівні виробничих аварій залежно від їх масштабу.
52.Визначити й охарактеризувати техногенні вибухи, їх фактори, вплив на людей та навколишнє середовище.
53.Надати визначення категорій споруд за вибухо- та пожежною небезпекою, ступенем їх вогнестійкості.

54.Пояснити порядок розрахунку параметрів осередку ураження під час аварії на вибухонебезпечному об’єкті.
55.Проаналізувати, від яких факторів залежить імовірність виникнення та поширення пожежі на об’єкті господарської діяльності.
56.Навести алгоритм дій, якщо поблизу вас стався вибух.
57.Навести класифікацію небезпечних хімічних речовин за ступенем токсичності, здатністю до горіння.
58.Навести розподіл суб’єкти господарювання за ступенями хімічної небезпеки.
59.Проаналізувати особливості забруднення місцевості, води, продовольства в разі виникнення аварій з викидом небезпечних хімічних речовин.
60.Пояснити порядок розрахунку параметрів зони хімічного зараження.
61.Навести алгоритм дій щодо захисту приміщень від проникнення токсичних аерозолів.
62.Подати класифікацію радіаційних аварій за характером дії та масштабами.
63.Пояснити, які є рівні втручання в разі радіаційної аварії.
64.Проаналізувати характеристики зон радіоактивного зараження, які виділяють на радіоактивному сліді.
65.Охарактеризувати способи дії радіоактивного зараження на людину та пояснити механізм впливу іонізуючих випромінювань на організм людини.
66.Визначити ступені променевої хвороби від відповідних доз радіації. Граничнодопустимі дози радіації, що не спричиняють променевої хвороби.
67.Навести режими захисту цивільного населення від наслідків дії радіації.
68.Пояснити причини виникнення аварій на гідродинамічних об’єктах. Охарактеризувати зони катастрофічного затоплення.
69.Пояснити виникнення хвилі прориву та її уражаючих факторів.
70.Охарактеризувати попереджувальні заходи та дії населення у разі гідродинамічної небезпеки.
71.Навести класифікацію та охарактеризувати конфлікти.
72.Охарактеризувати тероризм, його види й уражаючі фактори.
73.Охарактеризувати міжнародний тероризм.
74.Навести алгоритм дій у разі виявлення вибухового пристрою в місцях масового перебування людей.
75.Навести алгоритм дій, якщо вас захопили злочинці як заручника.
76.Охарактеризувати принципи боротьби з тероризмом.

77.Охарактеризувати права та обов’язки громадян на період введення воєнного стану.
78.Навести алгоритми поведінки для цивільного населення, яке опинилося в зоні бойових дій (у разі загрози ураження стрілецькою зброєю, повітряної небезпеки).
79.назвати речі, які мають бути у «тривожному рюкзаку».
80.Визначити основні принципи та пояснити способи захисту населення під час НС, їх сутність методи реалізації.
81.Навести алгоритм дій різних категорій населення після оповіщення про загрозу або у разі виникнення надзвичайної ситуації.
82.Охарактеризувати засоби індивідуального захисту за призначенням та принципом дії.
83.Пояснити оцінювання класифікації захисних споруд цивільного захисту за їх властивостями.
84.Охарактеризувати сховища ЦЗ.
85.Надати характеристику класів та груп ПРУ.
86.Пояснити заходи життєзабезпечення постраждалих на маршрутах евакуації та в місцях розміщення евакуйованого населення за встановленими нормами і нормативами.
87.Охарактеризувати види евакуації залежно від особливостей НС. Визначити категорії населення, яких обов’язково вивозять автотранспортом з міста під час евакуації.
88.Навести алгоритм дій для цивільного населення під час проведення тимчасової евакуації з небезпечного району.
89.Охарактеризувати суб’єктів, які забезпечують уживання заходів медичного захисту, санітарного та епідемічного благополуччя населення. Медицина катастроф.
90.Пояснити, які заходи впроваджуються для недопущення негативного впливу на здоров’я населення шкідливих факторів навколишнього природного середовища та наслідків надзвичайних ситуацій.
91.Визначити порядок надання медико-психологічної реабілітації постраждалим особам.
92.Охарактеризувати інженерний захист територій.
93.Охарактеризувати радіаційний та хімічний захист населення і територій.

94.Надати й пояснити структуру штабу з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації (керівник, підрозділи) та його взаємодію з іншими структурами.
95.Пояснити принципи організації робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.
96.Пояснити, які заходи впроваджують для життєзабезпечення постраждалих від НС.
97.Пояснити заходи безпеки, спрямовані на запобігання поширенню інфекційних захворювань у зоні НС. Дії населення, яке опинилося в осередку інфекційних захворювань.
98.Визначити способи проведення дезактивації під час локалізації та ліквідації наслідків аварії.
99.Визначити способи проведення дегазації під час локалізації та ліквідації наслідків аварії.
100. Визначити способи проведення дезінфекції під час локалізації та ліквідації наслідків аварії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основні законодавчі та нормативно-правові акти

1. Конституція України. Основний закон України № 254к/96-ВР від 28.06.1996 р. (поточна редакція – 30.09.2016 р.) – http://search.ligazakon.ua.
2. Кодекс цивільного захисту України № 5403-VI від 02.10.2012 р. (поточна редакція – 05.10.2016 р.) – http://search.ligazakon.ua.
3. Кодекс законів про працю України № 322-VIII від 10.12.1971 р. (поточна редакція – 05.10.2016 р.) – http://search.ligazakon.ua.
4. Водний кодекс України № 213/95-ВР від 06.06.1995 р. (поточна редакція від 23.05.2017 р.) – http://search.ligazakon.ua.
5. Кодекс України про адміністративні правопорушення № 8073-X від 07.12.1984 р. (поточна редакція – 27.07.2016 р.) – http://search.ligazakon.ua.
6. Закон України «Про національну безпеку України» від 21.06.2018 р. № 2469-VIII – http://search.ligazakon.ua.
7. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» від 19.11.1992 р. № 2801-XII (поточна редакція – 01.01.2016 р.) – http://search.ligazakon.ua.
8. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24.02.1994 р. № 4004-XII (поточна редакція – 28.12.2015 р.) – http://search.ligazakon.ua.
9. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII (поточна редакція – 03.04.2018 р.) – http://search.ligazakon.ua.
10. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). – Київ: Відділ поліграфії Українського центру Держсанепіднагляду МОЗ України, 1998. – 125 с.
11. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995 р. № 39/95-ВР (поточна редакція – 23.05.2017 р.) – http://search.ligazakon.ua.
12. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» від 30.06.1995 р. № 255/95-ВР (поточна редакція – від 23.05.2017 р.) – http://search.ligazakon.ua.
13. Закон України «Про приєднання України до Віденської конвенції про цивільну відповідальність за ядерну шкоду» від 12.07.1996 р. № 334/96-ВР – http://search.ligazakon.ua.

14. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» від 14.01.1998 р. № 15/98-ВР (поточна редакція – 29.09.2013 р.) – http://search.ligazakon.ua.
15. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.1992 р. № 2707-XII (поточна редакція – 18.06.2017 р.) – http://search.ligazakon.ua.
16. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 р. № 962-IV (поточна редакція – 18.06.2017 р.) – http://search.ligazakon.ua.
17. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів» від 22.03.2001 р. № 2333-III – http://search.ligazakon.ua.
18. Закон України «Про Загальнодержавну цільову програму «Питна вода України» на 2011-2020 роки» від 03.03.2005 р. № 2455-IV (поточна редакція від 20.10.2011 р.) –. http://search.ligazakon.ua
19. Указ Президента України «Доктрина інформаційної безпеки України» від 25.02.2017 р. № 47/2017 – http://www.rnbo.gov.ua/documents/439.html.
20. Указ Президента України «Про Стратегію кібербезпеки України» від 15.03.2016 р. № 96/2016 – http://search.ligazakon.ua.
21. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної соціальної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2014-2018 роки» від 04.04.2013 р. № 178-VII (поточна редакція – 01.01.2015 р.) – http://search.ligazakon.ua.
22. Конвенція про основи, що сприяють безпеці й гігієні праці: Міжнародний документ від 15.06.2006 р. № 187 – http://search.ligazakon.ua.
23. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-XII (поточна редакція – 05.04.2015 р.) – http://search.ligazakon.ua.
24. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.2007 р. № 877-V (поточна редакція – 01.01.2017 р.) – http://search.ligazakon.ua.
25. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» від 23.09.1999 р. № 1105-XIV (поточна редакція – 01.01.2017 р.) – http://search.ligazakon.ua.
26. Реєстр нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП) – https://dnaop.com/398/2428/.
27. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245-III (поточна редакція – 26.04.2014 р.) – http://search.ligazakon.ua.

28. Закон України «Про правовий режим надзвичайного стану» від 16.03.2000 р. № 1550-III (поточна редакція – 28.12.2015 р.) – http://search.ligazakon.ua.
29. Постанова Кабінету Міністрів України «Порядок класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями» від 24.03.2004 р. № 368 (поточна редакція – 29.05.2013 р.) – http://search.ligazakon.ua.
30. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях» від 26.06.2013 р. № 444 – http://search.ligazakon.ua.
31. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» від 30.03.1998 р. № 391 (поточна редакція – 25.10.2017 р.) – http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP980391.html
32. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану основних заходів цивільного захисту на 2018 рік» від 27.12.2017 р. № 981-р – http://search.ligazakon.ua.
33. ДБН В.2.2.5-97 «Захисні споруди цивільної оборони» – http://www.dsns.gov.ua/ua/Departament-organizaciyi-zahodiv-civilnogo-zahistu-docs.html
34. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»: від 30.10.2013 р. № 841 – http://www.dsns.gov.ua/ua/Departament-organizaciyi-zahodiv-civilnogo-zahistu-docs.html.
35. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для підготовки та підвищення кваліфікації осіб з надання домедичної допомоги» від 27.12.2017 р № 1078 – http://www.dsns.gov.ua/ua/Departament-derzhavnogo-naglyadu-ta-kontrolyu-docs.html.
36. Лист Міністерства освіти і науки України та Державної служби України з надзвичайних ситуацій «Про заходи безпеки на можливі ризики виникнення надзвичайних ситуацій, терористичних актів, диверсій, мінування» № 1/9-55/02-1645/12 від 05.02.2015 р. – document.ua.

Основна література

1. Демиденко Г. П. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. / Г. П. Демиденко. – Київ : НТУУ «КПІ», 2008. – 300 с.
2. Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності [Електронний ресурс]: навч. посіб. / В. В. Зацарний, Н. А. Праховнік, О. В. Землянська, О. В. Зацарна. – Київ : НТУУ «КПІ» ІЕЕ, 2016. – електронне видання.. –URL: Режим доступу: http://ela.kpi.ua/kandle/123456789/18263.
3. Безпека життєдіяльності: метод. вказівки до викон. практ., індивід. робіт та домашньої контр. роботи для студ. техн. спец. / Уклад.: Г. П. Демиденко, В. М. Прилепський, О. В. Землянська та ін. – Київ : НТУУ «КПІ», 2007. – ? с.
4. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності. навч. посіб. / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний. – 6-те вид. – Київ : Каравела, 2009. – 344 с.
5. Треяткова Л. Д. Засоби індивідуального захисту, виготовлення та застосування: навч. посіб. / Л. Д. Треяткова, Г. Є. Литвиненко. – Київ : Лібра, 2008. – 317 с.
6. Третьяков О. В. Охорона праці: навч. посіб. з тестовим комплексом на CD / О. В. Третьяков, В. В. Зацарний, В. Л. Безсонний. – Київ : Знання, 2010. – 167 с. + компакт-диск.
7. Основи охорони праці: підручник / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний та ін. – Київ : Основа, 2011. – 474 с.
8. Ткачук К. Н. Управління охороною праці: навч. посіб. / К. Н. Ткачук, Я. О. Мольчак, С. Ф. Каштанов та ін. – Луцьк, 2012. – 287 с.
9. Психологія праці та її безпеки: навч. посіб. / К. Н. Ткачук, Г. С. Калда, С. Ф. Каштанов та ін. – Хмельницький, 2011. – 135 с.
10. Виробнича санітарія: навч. посіб. / К. Н. Ткачук, В. Л. Филипчук, С. Ф. Каштанов та ін. – Рівне, 2012. – 443 с.
11. Міхеєв Ю. В. Цивільний захист: навч. посіб. / Ю. В. Міхеєв, Н. А. Праховнік, О. В. Землянська. – Київ : Основа, 2014. – електронне видання. URL: http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18966.
12. Міхеєв Ю. В. Цивільний захист [Електронний ресурс]: метод. вказівки до виконання практ. роб. / Ю. В. Міхеєв, О. В. Землянська. – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – електронне видання. – URL: Режим доступу: http://ela.kpi.ua/kandle/123456789/3568.
13. Васійчук В. О. Основи цивільного захисту: навч. посіб. / В. О. Васійчук,

В. Є. Гончарук, С. І. Качан, С. М. Мохняк. – Львів, 2010. – 384 с.