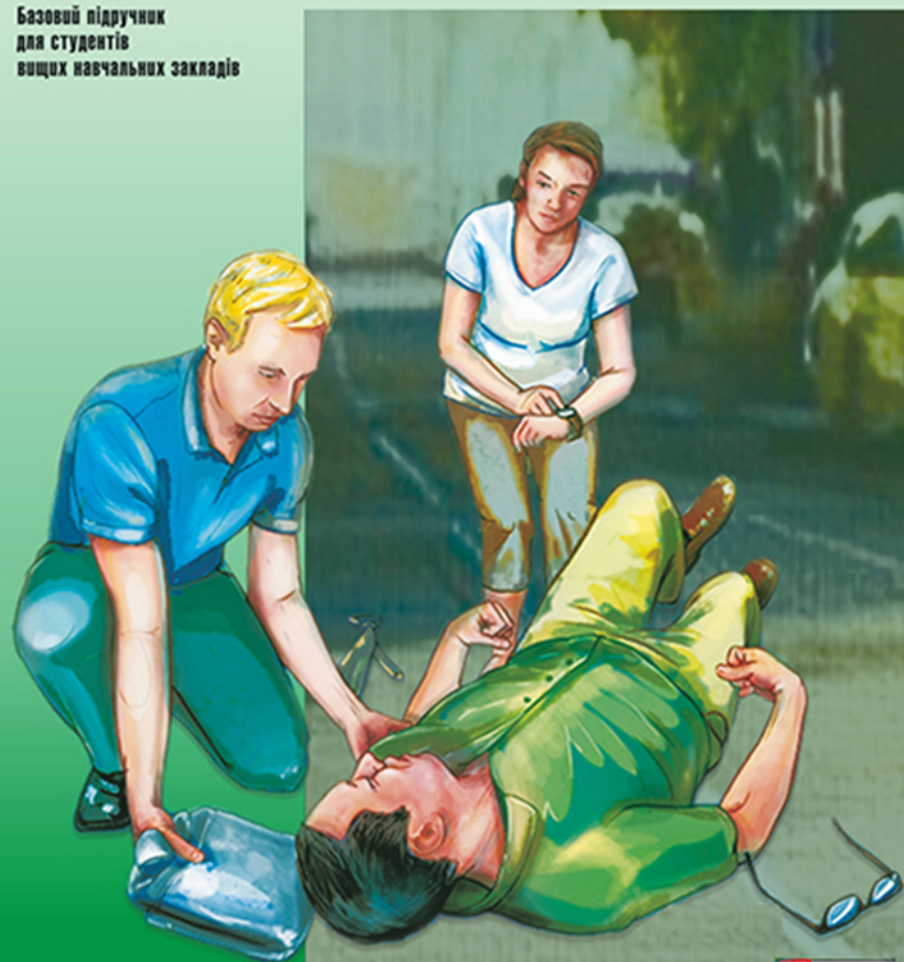


Затверджено Міністерством освіти і науки України
для використання у вищих навчальних закладах

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Базовий підручник
для студентів
вищих навчальних закладів



БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Затверджено Міністерством освіти і науки України
як підручник для студентів вищих навчальних закладів

Харків
«Фоліо»
2014

УДК 613
ББК 51.2
Б40

Затверджено Міністерством освіти і науки України
як підручник для студентів вищих навчальних закладів
(Лист № 1/11-1130 від 05.02.13)

Рекомендовано до друку вченою радою
Східноєвропейського університету імені Лесі Українки
(протокол № 11 від 29 травня 2012 р.)

Рецензент

Г. М. Тимченко, канд. біол. наук., доцент кафедри валеології
Харківського національного університету ім. В. І. Каразіна

За редакцією

І. Я. Коцана

Художник-оформлювач

І. М. Безрукавий

ISBN 978-966-03-6639-8

© Колектив авторів, 2014
© І. М. Безрукавий, художнє
оформлення, 2014

ЗМІСТ

Передмова	7
Розділ 1. Категоріально-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності	
1.1. Основні поняття та визначення в безпеці життєдіяльності . . .	10
1.2. Аксиоми безпеки життєдіяльності	18
1.3. Методологічні основи безпеки життєдіяльності. Системний підхід у безпеці життєдіяльності	20
1.4. Класифікація небезпек	26
1.5. Класифікація надзвичайних ситуацій.	33
1.6. Культура безпеки як елемент загальної культури	39
Розділ 2. Безпека життєдіяльності людства. Глобальні проблеми	
2.1. Глобальні проблеми людства	42
2.2. Проблема війни і миру	45
2.3. Демографічна проблема.	46
2.4. Екологічна проблема.	49
2.4.1. Непередбачувані небажані наслідки науково-технічного прогресу	50
2.4.2. Парниковий ефект	52
2.4.3. Забруднення ксенобіотиками	53
2.4.4. Порушення озонового шару. «Озонові діри».	56
2.4.5. Кислотні опади	58
2.5. Енергетична проблема.	59
2.6. Продовольча проблема	60
2.7. Проблеми освоєння ресурсів Світового океану	62
2.8. Проблема збереження генофонду планети	64
2.9. Глобальні астрономічні небезпеки	66
2.10. Глобальні ефекти стихійних лих і катастроф	67
Розділ 3. Техногенні небезпеки та їх наслідки	
3.1. Типологія аварій на потенційно небезпечних об'єктах.	95
3.1.1. Техногенні небезпеки та їх фактори ураження за генезисом і механізмом впливу	96
3.1.2. Номенклатура, параметри, одиниці виміру факторів ураження техногенних небезпек	98

3.2.	Аварії, катастрофи та їх наслідки	99
3.2.1.	Рівні виробничих аварій залежно від їхнього масштабу	99
3.2.2.	Аварії на системах життєзабезпечення	100
3.2.3.	Аварії на транспорті	101
3.2.3.1.	Небезпечні події на транспорті та аварії на транспортних комунікаціях.	101
3.2.3.2.	Вимоги до транспортування небезпечних речовин	106
3.2.3.3.	Маркування небезпечних вантажів з небезпечними речовинами	108
3.2.4.	Гідродинамічні аварії	109
3.2.5.	Пожежі та вибухи	113
3.2.5.1.	Процес горіння та його види.	114
3.2.5.2.	Показники вибухо-пожежонебезпечності речовин та матеріалів	116
3.2.5.3.	Небезпечні та шкідливі фактори пожежі	118
3.2.5.4.	Вибух та його характеристика	120
3.2.5.5.	Категорії приміщень та будівель за вибухо-та пожежною небезпекою	124
3.2.5.6.	Класифікація вибухо-та пожежонебезпечних зон	125
3.2.5.7.	Способи припинення горіння та основні вогнегасні речовини	127
3.2.5.8.	Законодавча база в галузі пожежної безпеки	130
3.2.5.9.	Основи забезпечення пожежної безпеки	132
3.2.5.10.	Відповідальність за порушення вимог пожежної безпеки	135
3.2.6.	Аварії з викидом радіоактивних речовин	136
3.2.6.1.	Основні характеристики іонізуючих випромінювань	136
3.2.6.2.	Джерела радіоактивних випромінювань	137
3.2.6.3.	Одиниці виміру радіоактивних випромінювань	140
3.2.6.4.	Класифікація радіаційних аварій	140
3.2.6.5.	Біологічна дія іонізуючих випромінювань	145
3.2.7.	Аварії, пов'язані з викидом (витоком) небезпечних хімічних речовин	149
3.2.7.1.	Топологія аварій на хімічно небезпечних об'єктах та їх причини	149
3.2.7.2.	Класифікація об'єктів господарювання за хімічною небезпекою	150
3.2.7.3.	Класифікація небезпечних хімічних речовин	151
3.2.7.4.	Хімічні небезпеки побуту	159

3.2.8.	Техногенні небезпеки урбанізованого середовища . . .	160
3.2.8.1.	Віброакустичні небезпечні чинники	160
3.2.8.2.	Електромагнітні поля і випромінювання	166
3.2.8.3.	Електричний струм і його вплив на організм людини	175
Розділ 4. Соціально-політичні небезпеки		
4.1.	Соціально-політичні фактори небезпеки	182
4.2.	Корупція і криміналізація суспільства	188
4.3.	Інформаційно-психологічна безпека	193
4.4.	Економічна безпека	199
4.5.	Соціально-політичні конфлікти з використанням звичайної зброї та засобів масового ураження	207
4.6.	Тероризм та види тероризму	214
Розділ 5. Соціальні та психологічні фактори ризику		
5.1.	Людина як біологічний та соціальний суб'єкт	224
5.2.	Фізіологічні особливості людини	231
5.3.	Значення нервової системи та психіки в життєдіяльності людини	239
5.4.	Медико-біологічні та соціальні проблеми здоров'я	249
5.5.	Психологічні фактори небезпеки	254
5.6.	Поняття про психоемоційну напругу та стрес	263
5.7.	Поведінка людини у стресових ситуаціях	277
5.8.	Роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини	288
5.9.	Фактори підвищення рівня психічного здоров'я	294
5.10.	Соціальне здоров'я людини	300
5.11.	Професійне здоров'я людини	306
Розділ 6. Застосування ризик-орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій		
6.1.	Кількісна оцінка небезпек	315
6.2.	Оцінка ризику небезпеки	322
6.3.	Концепція прийнятного (допустимого) ризику	325
6.4.	Ризик-орієнтований підхід у забезпеченні безпеки	331
6.5.	Управління ризиком	333
6.6.	Якісний аналіз небезпек	341
6.7.	Приклад побудови дерева відмов	345
Розділ 7. Безпека життєдіяльності в умовах надзвичайних ситуацій		
7.1.	Інформація про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації, поведінка та дії в цих умовах	351
7.2.	Оперативне управління за умов надзвичайної ситуації	354
7.3.	Пункти управління в надзвичайній ситуації	358

7.4.	Сили і засоби постійної готовності та сили і засоби ліквідації надзвичайних ситуацій	363
7.5.	Організація ліквідації надзвичайних ситуацій	367
7.6.	Рятувальні та інші невідкладні роботи	370
7.7.	Карантинні та інші санітарно-протиепідемічні заходи	380

Розділ 8. Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення й адміністративні територіальні одиниці у надзвичайних ситуаціях

8.1.	Менеджмент безпеки	395
8.2.	Норми регулювання безпеки, зниження ризиків і пом'якшення наслідків надзвичайних ситуацій	408
8.3.	Організаційно-функціональна структура захисту населення і територій у надзвичайних ситуаціях	420
8.4.	Навчання населення діям та способам захисту в разі виникнення надзвичайних ситуацій та аварій	435
8.4.1.	Навчання персоналу підприємств, установ і організацій діям та способам захисту в разі виникнення НС та аварій	436
8.4.2.	Функціональне навчання керівних працівників і фахівців, які організують та здійснюють заходи у сфері цивільного захисту	441
8.5.	Фінансування заходів з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій	446
8.5.1.	Порядок надання фінансової допомоги з резервного фонду державного бюджету	446
8.5.2.	Порядок підготовки матеріалів, на підставі яких надається експертний висновок щодо рівня НС	448
	Список використаних літературних джерел	450
	Умовні скорочення	460

ПЕРЕДМОВА

Сучасне суспільство дедалі більше потерпає від глобальних деформацій соціального, економічного, політичного та ментального впливів. А різноманітні втрати у вигляді людських жертв, збитків від аварій, катастроф, стихійних лих тощо все гостріше актуалізують питання безпеки життєдіяльності людини. Безпека життєдіяльності як наука в першу чергу спрямована на виявлення причин та шляхів виникнення небезпеки. Ідентифікуючи небезпечні та шкідливі чинники довкілля, науковці розробляють заходи щодо створення сприятливих умов для існування людини.

Освітній простір має всі підстави для науково-практичної реалізації базових знань із цієї дисципліни, адже саме ці базові знання дадуть змогу молодому фахівцю інтегруватися в соціально-економічні реалії подальшого професійного становлення. Так, починаючи з 1995 року (згідно зі спільним Наказом міністра освіти України та начальника штабу — заступника начальника цивільної оборони України від 20.06.1995 № 182/200 «Про викладання дисциплін “Безпека життєдіяльності” та “Цивільна оборона”») було введено в дію програму підготовки студентів вищих навчальних закладів освіти з дисципліни «Безпека життєдіяльності», яка пройшла шлях постійного когнітивно-наукового удосконалення. Результатом цього стала типова навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих навчальних закладів

усіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційними рівнями «молодший спеціаліст» і «бакалавр» (Протокол № 03/02 від 16.02.2011 року засідання науково-методичної комісії з цивільної безпеки науково-методичної ради Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України; та Протокол № 2 від 23.02.2011 року засідання вченої ради Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України).

Навчальна дисципліна «Безпека життєдіяльності» є нормативною дисципліною, що включається до навчальних планів як дисципліна обов'язкового вибору. Навчальні нормативи для вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності» визначені державними вимогами (спільний Наказ Міністерства освіти і науки України, Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи та Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21.10.2010 року, № 969/922/216 «Про організацію та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах України»). Навчальна дисципліна «Безпека життєдіяльності» використовує досягнення та методи фундаментальних і прикладних наук з філософії, біології, фізики, хімії, соціології, психології, екології, економіки, менеджменту тощо і дає змогу випускнику вирішувати професійні завдання за певною спеціальністю з урахуванням ризику виникнення внутрішніх та зовнішніх небезпек, що спричиняють надзвичайні ситуації, та їхніх негативних наслідків.

На існуючих навчально-методичних доробках автори цього навчального підручника намагалися врахувати всі позитивні моменти, а також і певні недоліки, що містяться в попередніх виданнях, і створити такий підручник, який повною мірою відповідав би новій типовій програмі, метою якої є набуття

студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій і природних небезпек, котрі можуть спричинити надзвичайні ситуації та призвести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання.

Весь матеріал навчального підручника «Безпека життєдіяльності» викладено таким чином, щоб він був доступним для розуміння студентами 1–2 курсів навчання вищих навчальних закладів освіти України незалежно від профілю закладу та спрямованості навчання.

КАТЕГОРІАЛЬНО-ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

1.1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ В БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Проблема захисту людини від небезпек постала водночас з її появою на землі. Як кожна людина дбала про власну безпеку та безпеку своїх близьких протягом усієї історії цивілізації, так і всьому людству в цілому доводилося перейматися безпекою свого існування.

Первісна людина була тісно пов'язана з природою: наші пращури не просто поклонялися рослинам, звірам, птахам, сонцю, вітру, воді тощо, а й використовували свої знання про них для життя в єдності з природою, бо саме **природні небезпеки** становили на той час головну загрозу.

Другою групою небезпек, яка почала становити загрозу людині з часу існування її на нашій планеті, були дії інших людей: війни, збройні конфлікти, вбивства, викрадення, погрози та інші акти насильства, які супроводжували людство і які перешкоджають розвитку суспільства.

Третьою на Землі з'явилася група небезпек, що походить від об'єктів, створених людиною, так званих **антропогенних чинників**: машин, хімічних та вибухових речовин, джерел різного роду випромінювань, макро- та мікроорганізмів тощо. Ці небезпеки пов'язані з прагненням людини глибше пізнати себе і навколишній світ, зробити життя більш зручним. У цьому прагненні дуже часто засоби витісняють мету: ми стаємо додатком до створеного нами, а наші творіння становлять загрозу для нас самих.

Це і дало підстави Жану Батісту Ламарку (1744—1829) для висновку, що він його зробив майже двісті років тому: «Інколи здається, що призначення людини полягає в тому, щоб знищити свій рід, попередньо зробивши земну кулю непридатною для життя». Та катастрофічні потрясіння кін-

ція ХХ — початку ХХІ століття перевершили всі найжахливіші побоювання стосовно долі людства і можуть розглядатися не інакше, як війна на знищення, яку оголосила сучасна цивілізація самому феномену людини.

На останньому етапі розвитку цивілізації великої гостроти набувають проблеми соціальної напруженості в суспільстві, причинами якої є незадовільні умови життя, праці, матеріальний та культурний стан, зіткнення інтересів релігійного, ідеологічного характеру, система розподілу матеріальних благ, низький рівень освіти.

Таким чином, актуальність проблем безпеки життєдіяльності (далі — БЖД) сьогодні визначається низкою причин, з-поміж яких можна виокремити три основні:

- 1) порушення екологічної рівноваги природного середовища внаслідок надмірного антропогенного навантаження на біосферу;
- 2) зростання числа техногенних аварій і катастроф при взаємодії людини зі складними технічними системами;
- 3) соціально-політична напруженість у суспільстві.

Лейтмотивом дисципліни «Безпека життєдіяльності» є людина, її життя, її діяльність. Але неможливо вивчати особливості людини, колективу чи суспільства, не враховуючи їх місця в навколишньому середовищі і стану цього середовища. Тому «Безпека життєдіяльності» вивчає людину як елемент системи *«людина—життєве середовище»*. Другий елемент системи — життєве середовище — складається з трьох компонентів: природного, техногенного та соціального середовищ.

Людина як частина природи є результатом еволюції життя на Землі. За своєю тілесною будовою та фізіологічними функціями людина належить до тваринного світу. Характерно, що з погляду біології принципової різниці між людиною і твариною немає. Але людина — вища сходинка розвитку живої природи на нашій планеті. Це поняття вказує на якісну відмінність людей від тварин і характеризує загальні, притаманні всім людям якості й особливості, що знаходять свій вияв у терміні *«homo sapiens»* — істота розумна. Людина як біологічний вид має:

- характерні тілесні ознаки (пряма хода; руки, пристосовані до праці);
- високорозвинений мозок, здатний відображати світ і перетворювати його залежно від своїх потреб, інтересів, ідеалів;
- свідомість як здатність до пізнання сутності зовнішнього світу і своєї особистої природи;
- мислення і мову.

Ми підходимо до суті людини у трьох різних вимірах: *фізіологічному, психічному і соціальному.*

Як складова частина живого, людина не може існувати поза біосферою і живою речовиною визначеного еволюційного типу; це — фізіологічний вимір.

Під психічним виміром слід розуміти внутрішній духовний світ людини — її волю, переживання, пам'ять, характер, темперамент тощо.

Природне функціонування людини соціально обумовлене і залежить від тих об'єктивних історичних умов, у яких вона живе і які нею ж створені шляхом перетворення навколишнього середовища.

Людина — це суб'єкт суспільно-історичного процесу розвитку матеріальної та духовної культури на землі, біосоціальна істота, генетично пов'язана з іншими формами життя, але яка виокремилася завдяки здатності створювати знаряддя праці і яка володіє членороздільною мовою, творчою активністю та має моральну свідомість¹.

Отже, людина є цілісною єдністю фізіологічного, психічного та соціального рівнів. При цьому людський індивід — це не проста арифметична сума фізичного, психічного та соціального, а їх інтегральна єдність, що зумовлює появу в ньому особистості.

Особистість — це міра цілісності людини, що включає множину взаємопов'язаних характеристик та елементів.

Головною властивістю особистості є **світогляд**, а особливим її компонентом — її **моральність**.

Людського характеру життєдіяльність людиноподібної істоти набула тоді, коли вона виготовила перше знаряддя

¹ Фролов И. Т. // Дружба народов. — 1985. — № 4. — С. 233.

праці. З цього й почалося вибудовування людиною власного світу — соціального.

Зміст і характер людського життя визначаються способом людської діяльності, головними факторами якого є засоби виробництва та спілкування.

Людина — це продукт суспільства, і вона може повноцінно існувати лише у своєму суспільстві, серед своїх друзів, рідних, однодумців, соратників тощо. У зв'язку з цим існують норми її поведінки в суспільстві (соціумі). Соціум — це особливий спосіб життя особливих істот — людей. Саме в ньому, у способі життя, полягає найголовніша відмінність між людиною і твариною: тваринне життя (існування) здійснюється природним способом, людське (життєдіяльність) — суспільним, соціальним. «Що таке життя, — писав К. Маркс, — якщо воно не є діяльністю?» Усе, що є в суспільстві, як і саме суспільство, — результат людської діяльності.

Діяльність — це процес взаємодії людини з навколишнім середовищем, завдяки чому вона досягає свідомо поставленої мети, яка виникла внаслідок виявлення в неї певної потреби. Діяльність поєднує біологічну, соціальну та духовно-культурну сутність людини. Вона виникає як засіб перетворення природи у предмети споживання, створення культури, задоволення потреб людини.

Потреби — це необхідність для людини того, що забезпечує її існування та самозабезпечення. Потреби поділяються на дві групи: первинні (природні) та набуті.

Первинні потреби — це потреби *фізіологічні* та *сексуальні* (у їжі, диханні, русі, одязі, житлі, відпочинку та відтворенні) і *екзистенціальні* (в безпеці свого існування, впевненості у завтрашньому дні, стабільності суспільства, забезпеченні роботою).

До **набутих потреб** належать *соціальні* (у належності до колективу, групи чи співтовариства, спілкування; турбота про інших й увага до себе; участь у загальній трудовій діяльності); *престижні* (повага з боку інших, визнання й висока оцінка своїх якостей, службове зростання і високий статус у суспільстві); *духовні* (самовираження через творчість).

Діяльність людини має предметний і духовний характер. Предметний тому, що результатом людської діяльності є матеріальні предмети, в яких людина втілює своє розуміння світу, розум, властивості, інтереси, потреби, почуття. Духовного характеру людська діяльність набуває в процесі пізнання світу з позицій добра і зла (мораль, ідеологія), у створенні художніх образів (творчість).

Однією зі специфічних форм діяльності є праця. Перетворюючи природу, людина перетворює і себе. У процесі праці розвиваються здібності людини, а також мислення, чуттєве сприйняття світу. У цьому розумінні цілком справедливим є твердження Ф. Енгельса, що «праця створила людину».

Праця — це цілеспрямована діяльність людини, в процесі якої вона впливає на природу і використовує її з метою виробництва матеріальних благ, необхідних для задоволення своїх потреб. Праця знаходить свій вияв у кожній суспільно-економічній формації в конкретній історичній формі, має особливий характер і свою організацію. З фізіологічної точки зору праця — це витрати фізичної і розумової енергії людини, але вона необхідна і корисна для людини. І лише в шкідливих умовах чи в роботі при надмірному навантаженні людина може відчути її негативні наслідки.

Осмислена праця докорінно відрізняє людину від тварини. По-перше, людина використовує знаряддя праці, які виготовлені тими ж знаряддями праці (тварина не вміє робити). По-друге, людська праця — універсальна. Тварина працює лише за вимогами свого роду (ластівки будують гніздо під дахом будинку, бджоли — стільники, бобри — греблю) і не може здійснити те, що не закладено в ній природою. Людина ж — істота універсальна: вона може побудувати і житло, і греблю. Вона перетворює природу і сама визначає для себе міру праці і перетворення, що робить її суспільною істотою. Крім того, людина моделює майбутній результат творення у мозку, а потім завдяки праці перетворює його на реальність. Вона ставить собі мету, змінює її згідно зі своїм новим уявленням, домагається втілення її в життя. Цілеспрямованість

притаманна лише людині. Жодна тварина не робить мету предметом своїх роздумів. І хоча вона мислить, аналізує, робить висновки, проте цілеспрямованість притаманна лише людині.

За допомогою праці людина постійно змінює умови свого існування, пристосовуючи їх відповідно до своїх потреб, що зростають, створює світ матеріальної і духовної культури. Праця неможлива в одиночному прояві, вона від самого початку постає як колективна, соціальна. Саме це привело до формування нових, соціальних якостей людини: мови, мислення, спілкування, вироблення переконань, ціннісної орієнтації, світогляду. Змінюється психологія людини, інстинкти перетворюються у двох планах: стримування, гальмування (підкорення контролю розуму) і перетворення на новий якісний стан пізнавальної діяльності людини — інтуїцію. Все це притаманне людині як соціальному суб'єкту.

Як загальне поняття життя є особливою формою існування і руху матерії, що є вищою за форми — фізичну та хімічну. Ф. Енгельс визначив поняття «життя» як спосіб існування білкових тіл, суттєвим моментом якого є постійний обмін з навколишнім середовищем.

Життя (за Н. Ф. Реймерсом) — це особлива форма руху матерії зі специфічним обміном речовин, самовідновленням, системним керуванням, саморозвитком, фізичною та функціональною дискретністю живих істот і їх суспільних конгломератів.

З цього доволі складного визначення слід виокремити головне: життя можна розглядати як послідовний, упорядкований обмін речовин та енергії.

Отже, можна зробити такі висновки:

- 1) оскільки життя — це упорядкований процес, то воно має свій початок і кінець;
- 2) життя — це процес, тобто рух; спокій означає кінець життя.

Активність є невід'ємною властивістю живого. Як вважає Г. Сельє, «усі живі істоти повинні діяти або ж загинути. Миша має перебувати у стані руху, птах — літати, риба — плавати і навіть рослина повинна рости».

У людської активності є особливість, яка відрізняє її від активності решти живих організмів та істот. Ця особливість полягає в тому, що людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його для задоволення власних потреб, активно взаємодіє з ним, завдяки чому і досягає поставленої мети.

Як елемент природи і ланка в глобальній екосистемі людина відчуває на собі вплив законів природного світу. Водночас завдяки своїй діяльності, яка поєднує її біологічну, соціальну та духовно-культурну сутність, людина сама впливає на природу, змінюючи і пристосовуючи її відповідно до законів суспільного розвитку для задоволення своїх матеріальних та духовних потреб.

Отже, під **життєдіяльністю** людини слід розуміти власність людини не просто діяти в навколишньому життєвому середовищі, бо життєдіяльність — це процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства загалом у поєднанні з їхніми життєвими потребами й можливостями.

Центральними поняттями в безпеці життєдіяльності, що виникають у різних сферах діяльності людини, є поняття *безпеки* і *небезпеки*.

Поняття «безпека людини» відбиває саму суть людського буття, її ментальні, соціальні і духовні надбання. Безпека людини — це невід’ємна складова стратегічного напрямку людства, що визначений ООН як «стійкий людський розвиток», такий, що веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду з урахуванням можливостей біосфери.

Згідно з ДСТУ 2293—99, **безпека** — це стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнавання шкоди. Існує також поняття «**національна безпека**», що означає захищеність життєво важливих інтересів *людини* і *громадянина, суспільства* і *держави*, за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання реальним та потенційним загрозам, що стосуються національних інтересів, та їх нейтралізація. Складовими національної безпеки є:

- державна безпека,
- політична безпека,
- економічна безпека,
- воєнна безпека,
- технологічна безпека,
- екологічна безпека,
- інформаційна безпека,
- продовольча безпека,
- енергетична безпека та інші.

Безпека нерозривно пов'язана з небезпекою. Кожна людина відчуває небезпеку інтуїтивно і розуміє її значення по-своєму. Згідно з висновками експертів ООН, більшість людей пов'язують відчуття небезпеки з буденними проблемами і повсякчасними клопотами, не зосереджуючись на побоюваннях щодо глобальних катастроф чи міжнародних конфліктів. Захист житла, робочого місця, достатку, здоров'я, довкілля — основні проблеми безпечного самопочуття людини. Відчуття небезпеки є також глибоко індивідуальним, і залежить воно, головним чином, від рівня соціального і суспільного розвитку особистості; ситуацій та суспільного устрою, які позитивно чи негативно впливають на світосприйняття громадянина.

Небезпека — це природні процеси, об'єкти і явища, техногенне середовище і людські дії, які за певних умов можуть завдавати шкоди навколишньому середовищу та об'єктам господарської діяльності (далі — ОГД).

Джерелами небезпек є природні процеси, об'єкти і явища.

Небезпека об'єктивно існує в просторі та в часі і реалізується у вигляді потоків енергії, речовини та інформації.

Людина постійно взаємодіє з навколишнім середовищем, перетворює це середовище, а воно, у свою чергу, впливає на життєдіяльність самої людини. Інакше кажучи, взаємодія людини з довкіллям знаходить свій світ у прямих і зворотних зв'язках. Результат цієї взаємодії може змінюватися в широких межах: від позитивного до катастрофічного, що часом супроводжується загибеллю людей

і руйнуванням компонентів середовища. В останньому випадку вже йтиметься про явний прояв небезпеки у вигляді негативних наслідків, що виникають, як правило, раптово і визначаються як *дія небезпек*.

Здебільшого небезпека має прихований, неявний характер і може перетворюватися на реальну небезпеку за наявності таких умов:

- 1) небезпека реально існує;
- 2) людина перебуває в зоні дії небезпеки;
- 3) людина не має досить ефективних засобів захисту, не використовує їх або ці засоби неефективні.

За відсутності цих умов йтиметься про наявність **потенційної небезпеки**.

Діяльність людини є потенційно небезпечною, оскільки вона неминуче пов'язана з використанням (виробництво, збереження і перетворення) хімічного, електричного та іншого видів енергії, речовин та інформації. Умови, за яких небезпека може реалізуватися в подію, називаються **небезпечною ситуацією**. Ситуацію, за якої виникає велика можливість виникнення нещасного випадку, називають *небезпечною* або *аварійною*. Великомасштабну аварію називають **катастрофою**.

Крім небезпечних ситуацій існують ще й екстремальні ситуації. **Екстремально** називають **ситуацію**, що виникає в процесі діяльності, коли в людини психофізіологічне навантаження досягає такого рівня, за якого вона може втратити здатність до раціональних вчинків і діяти адекватно відповідно до обставин, що виникли.

В екстремальних ситуаціях людина може опинитися в різносторонніх сферах діяльності: на виробництві, у побуті чи на відпочинку.

1.2. АКсіОМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Аналіз надзвичайних ситуацій, небезпечних чинників середовища життєдіяльності людини дає змогу сформулювати основні положення безпеки життєдіяльності у вигляді низки аксіом.

1. *Будь-яка діяльність людини є потенційно небезпечною (аксіома потенційної небезпеки), тобто в жодному виді діяльності не можна досягти абсолютної безпеки. Згідно з цією аксіомою, будь-яка діяльність людини і всі компоненти середовища життєдіяльності, крім позитивних властивостей і наслідків, мають здатність створювати небезпеки. При цьому будь-яка нова позитивна дія неминуче супроводжується виникненням нової потенційної небезпеки чи групи небезпек (мобільний і стільниковий зв'язок, комп'ютер тощо). Навіть за найвищого рівня розвитку техніки абсолютне усунення джерел небезпеки неможливе. Завдання полягає в тому, щоб звести цю небезпеку до мінімуму.*

2. *Усі природні процеси, антропогенна діяльність та об'єкти діяльності мають схильність до спонтанної втрати стійкості і/або здатність до тривалого негативного впливу на людину та середовище її проживання.*

3. *Усі елементи техносфери є джерелами техногенних небезпек. Небезпеки виникають при несправностях у технічних системах; при неправильній їх експлуатації; через наявність викидів в атмосферу, скидів у водні об'єкти, утворення твердих відходів; різних видів випромінювань і т. д., що супроводжується шкідливим впливом на людину, природне середовище й елементи техносфери.*

4. *Техногенні небезпеки негативно впливають на людину, природне середовище та елементи техносфери одночасно. Оскільки людина є елементом системи «людина—життєве середовище (природне, техногенне, соціальне)», то, впливаючи на один з елементів небезпеки, вони впливають і на всю систему в цілому.*

5. *Техногенні небезпеки впливають на стан здоров'я людей, призводять до травм, матеріальних витрат і до деградації природного середовища.*

6. *Системи екологічного та біологічного захисту на технічних об'єктах і в технологічних процесах повинні мати пріоритет введення в експлуатацію та засоби контролю режимів роботи.*

7. *Безпека реальна, якщо негативні впливи на людину не перевищують гранично допустимих значень з урахуванням їх комплексного впливу.*

8. Для кожного виду діяльності можна створити комфортні умови, що сприяють її максимальній ефективності. Ця аксіома фактично декларує принципову можливість оптимізації будь-якої діяльності з точки зору її безпеки та ефективності.

1.3. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Методологія — це сукупність принципів, методів та засобів дослідження будь-якого предмета. У структурі загальної теорії безпеки принципи й методи відіграють евристичну та методологічну роль і дають цілісне уявлення про зв'язки у галузі знань, що про них йдеться у підручнику.

Принцип — це ідея, думка, основне положення, що реалізується в процесі розробки.

Метод — це спосіб дослідження конкретної сфери об'єктивної дійсності, який надає загальнометодологічним засадам предметної визначеності. Метод є способом досягнення мети. Причому вибір застосовуваного методу повинен здійснюватися, виходячи із загальних закономірностей досліджуваного явища, процесу, події, що впливають на рівень безпеки життєдіяльності людини.

Методи й принципи певним чином взаємопов'язані: конструктивне, організаційне, матеріальне втілення, конкретна реалізація принципів та методів — це засоби забезпечення безпеки в широкому розумінні. Принципи, методи, засоби — це логічні етапи забезпечення безпеки. Вибір їх залежить від конкретних умов діяльності, рівня безпеки, вартості та інших критеріїв.

Принципів забезпечення безпеки чимало. Розглянемо деякі з них.

Принцип нормування полягає у встановленні таких параметрів, дотримання яких забезпечує захист людини від відповідної небезпеки, наприклад: норми перенесення та піднімання вантажів, тривалість трудової діяльності тощо.

Принцип слабкого ланцюга полягає в тому, що в систему (об'єкт) з метою забезпечення безпеки вводиться елемент, який влаштований так, що сприймає або реагує на зміну відповідного параметра, запобігаючи небезпечному явищу (запобіжні клапани, розривні мембрани, захисне заземлення, відводи блискавки, запобіжники тощо).

Принцип інформації полягає в передачі та засвоєнні персоналом відомостей, виконання яких забезпечує відповідний рівень безпеки (навчання, інструктажі, кольори та знаки безпеки, попереджувальні написи, маркування обладнання та ін.).

Принцип класифікації (поділу на категорії) полягає в поділі об'єктів на класи та категорії за ознаками, пов'язаними із небезпеками (санітарно-захисні зони (5 класів), категорії виробництв (приміщень) за вибуховою та пожежною небезпекою (А, Б, В, Г, Д) тощо).

Розглянемо методи, які використовуються в безпеці життєдіяльності.

Метод спостереження дає змогу тримати первинну інформацію у вигляді сукупності емпіричних тверджень, ґрунтується на таких принципах, як: планомірність, цілеспрямованість, активність, системність, систематичність.

Метод порівняння та зіставлення. За допомогою цього методу можна вивчати не лише спільні риси між системами безпеки країн, а й їхні відмінності, що дає можливість для відпрацювання дієвих механізмів взаємодії.

Аналіз та синтез. Аналіз дає змогу поділяти систему безпеки на складові елементи, тоді як синтез об'єднує різні елементи в єдину систему.

Індукція і дедукція. Індукція — це перехід від часткового до загального, коли на підставі знання про деякі підсистеми робиться висновок стосовно системи в цілому. Дедукція — перехід від загального до часткового, коли висновок щодо якогось елемента підсистеми робиться на підставі загальних властивостей всієї підсистеми.

Аналогія і прогнозування. Аналогія — метод пізнання, який дає змогу робити висновки на підставі встановлення подібності в деяких якостях, сторонах та відносинах між нетотожними об'єктами. Аналогія широко викорис-

товується в аналітичній діяльності суб'єктів управління системою безпеки, при відпрацюванні та прийнятті управлінських рішень, може виступати як частина методу організаційного моделювання. Прогнозування — це метод дослідження, спрямований на виявлення тенденції розвитку обстановки в цілому або її елементів, управлінських ситуацій і пошук оптимальних шляхів досягнення цілей безпеки в нових умовах. Цей метод набуває значення у світлі необхідності виявлення наслідків прийняття тих чи інших рішень суб'єктом управління системою безпеки.

Метод експертних оцінок — це метод пізнання, заснований на кількісних та якісних оцінках процесів або явищ експертами. Цей метод не досить об'єктивний через можливість впливу на експертів численних суб'єктивних чинників.

Формалізація — метод вивчення системи безпеки за допомогою відображення її структури, взаємозв'язків елементів між собою тощо у знаковій формі.

Статистичний метод — використовується під час дослідження кількісних сторін системи безпеки, коли об'єкту вивчення притаманні масові цифрові показники, що дає змогу вивчити темпи розвитку системи, кількісну характеристику загроз, відокремити необхідне від випадкового, виявити закономірність певних процесів, пов'язаних із масовими явищами.

Системний аналіз та його застосування в БЖД. У природі і суспільстві явища не існують окремо одне від одного, вони взаємопов'язані та взаємообумовлені. У своїй діяльності ми повинні враховувати цю об'єктивну дійсність з її зв'язками та взаємодією. І якщо виникає необхідність пояснити будь-яке явище, то необхідно розкрити причини, що породжують його.

Головним методологічним принципом БЖД є системно-структурний підхід, а методом, який використовується при цьому, — системний аналіз.

Система (грецьк. *systema* — складене з частин, з'єднане) — це сукупність елементів, що перебувають у взаємозв'язку, і таких, що утворюють певну цілісність, єдність.

Для системи характерна не тільки наявність зв'язків і відносин між твірними елементами (визначена організованість), а й нерозривна єдність із середовищем, у взаєминах із яким система виявляє свою цілісність. Будь-яка система може бути розглянута як елемент системи вищого порядку, тоді як її елементи можуть розглядатися як системи нижчого порядку. Ієрархічність, багаторівневість характеризує будівлю, морфологію системи та її поводження, функціонування. Для більшості систем характерна наявність у них процесів передачі інформації і керування. У найбільш загальному плані системи поділяються на матеріальні та абстрактні (ідеальні).

Під компонентами (елементами, складовими частинами) системи розуміють не лише матеріальні об'єкти, але й стосунки та зв'язки між цими об'єктами. Будь-який пристрій — це приклад технічної системи, а рослина, тварина чи людина — приклад системи біологічної. Взагалі, будь-який предмет може розглядатися як системне утворення. Системи мають властивості, яких немає в елементах, що її становлять. Ця найважливіша властивість систем, що зветься **емержентністю**, лежить в основі системного аналізу.

Принцип системності розглядає явища в їхньому взаємозв'язку як цілісний набір чи комплекс. Мета чи результат, якого досягає система, називається **системотворчим елементом**.

У безпеці життєдіяльності вивчається система «людина—життєве середовище». Система, одним із елементів якої є людина, називається *ергатичною*. Прикладами таких систем є: «людина—природне середовище», «людина—машина», «людина—машина—навколишнє середовище» тощо.

У своїй життєдіяльності людина, керуючись тією чи іншою метою, взаємодіє з навколишнім середовищем і дістає конкретний результат. Щоб досягти максимального узгодження результатів з поставленою метою, вводяться зворотні зв'язки для коригування дій. Дуже часто в цій системі життєдіяльності людини постають шкідливі і небезпечні фактори, що діють на неї. Тоді до системи вводиться захист

людини. Нині актуальним є не лише її захист від виробництва і навколишнього природного середовища (НПС), а й захист цього середовища від людини і виробництва. На цю систему діють за відомих умов фактори надзвичайних ситуацій. Система мусить за цих обставин непохитно функціонувати і забезпечувати захист людини.

Функціонування системи «людина—життєве середовище» повинне гарантувати досягнення таких цілей:

- одержання необхідного для людини результату діяльності;
- безпеки людини;
- недопущення появи або зменшення до припустимих значень дії вражаючих, небезпечних і шкідливих факторів, щоб вони не призвели до втрати працездатності і погіршення здоров'я людини;
- зменшення негативного впливу життєдіяльності людини на навколишнє природне середовище і залучення необхідних заходів для його захисту.

Для ідентифікації безпеки, розробки способів і методів захисту людини від дії різних небезпек використовується системний аналіз.

Системний аналіз — це сукупність методів та засобів, які використовуються в разі дослідження і конструювання складних і понадскладних об'єктів, насамперед методів вироблення, прийняття та обґрунтування рішень під час проектування, створення і керування соціальними, економічними, людино-машинними і технічними системами.

Важливим етапом системного аналізу є побудова узагальненої моделі (чи низки моделей) досліджуваної чи конструйованої системи, в якій враховані всі її існуючі змінні. З огляду на надзвичайно велику кількість компонентів (елементів, блоків, підсистем, зв'язків і т. д.), що становлять соціально-економічні та інші подібні системи, для проведення системного аналізу потрібно використовувати сучасну обчислювальну техніку — як для побудови узагальнених моделей таких систем, так і для операцій з ними.

Системний аналіз у безпеці життєдіяльності — це методологічні засоби, що використовуються для визначення

небезпеки, які виникають у системі «людина—життєве середовище» або ж на рівні компонентних її складових, та їх впливу на самопочуття, здоров'я та життя людини.

Сама сутність дисципліни «Безпека життєдіяльності» вимагає використання системно-структурного підходу.

Системний підхід — це методологічний напрям у науці, основне завдання якого полягає в розробці методів дослідження та конструювання складно організованих об'єктів — систем різних типів і класів.

Найширше методи системного підходу застосовуються в разі дослідження складних об'єктів, що розвиваються, — багаторівневих, ієрархічних, таких, що самоорганізуються, біологічних, психологічних, соціальних тощо.

Важливою особливістю системного підходу є те, що не тільки об'єкт, а й сам процес дослідження виступає як складна система, завдання якої, зокрема, полягає в поєднанні в ціле різних моделей об'єкта.

Системний підхід є теоретичною і методологічною основою системного аналізу. Це означає, що при дослідженні проблем безпеки життя однієї людини чи будь-якої групи людей їх варто вивчати без відриву від екологічних, економічних, технологічних, соціальних, організаційних та інших компонентів системи, до якої вони входять. Кожен із цих елементів здійснює вплив на інший, і всі вони перебувають у складній залежності. Вони впливають на рівень життя, здоров'я, добробуту людей, соціальні взаємовідносини. У свою чергу від рівня життя, здоров'я, добробуту людей, соціальних взаємовідносин тощо залежить стан духовної та матеріальної культури, характер і темпи розвитку такої культури. А матеріальна культура є вже тим елементом життєвого середовища, який безпосередньо впливає як на НПС, так і на саму людину. Виходячи з цього, системно-структурний підхід до явищ, елементів і взаємозв'язків у системі «людина—середовище життєдіяльності» є не лише основною вимогою до розвитку теоретичних засад БЖД, але, передусім, важливим засобом у руках керівників та спеціалістів для вдосконалення діяльності, спрямованої на забезпечення здорових і безпечних умов існування людей.

1.4. КЛАСИФІКАЦІЯ НЕБЕЗПЕК

Однією з передумов розробки ефективних заходів, спрямованих на запобігання небезпекам та усунення їх наслідків, є ідентифікація небезпек. Під **ідентифікацією** (лат. *indentificare* — ототожнювати) розуміють процес виявлення і встановлення кількісних, тимчасових, просторових та інших характеристик, необхідних і достатніх для розробки профілактичних та оперативних заходів, направлених на забезпечення нормального функціонування технічних систем і якості життя. У процесі ідентифікації виявляється номенклатура небезпек (перелік назв, термінів, систематизованих за окремими ознаками, наприклад в алфавітному порядку, за ймовірністю прояву з негативними наслідками тощо), вірогідність їх прояву, просторова локалізація (координати), можливий збиток та інші параметри, необхідні для вирішення конкретного завдання. Головне в ідентифікації полягає у встановленні можливих причин прояву небезпеки. Повністю ідентифікувати небезпеку дуже важко. Наприклад, причини деяких аварій та катастроф залишаються нез'ясованими протягом довгих років або й ніколи. Можна говорити про різний ступінь ідентифікації: більш або менш повний, наближений, орієнтовний та ін.

Систематизація явищ, процесів, об'єктів, які здатні завдавати шкоду людині, називається **класифікацією**, або **таксономією небезпек**.

Таксономія (від давньогрецьк. τάξις — лад, порядок і νόμος — закон) — вчення про принципи й практику класифікації та систематизації складних явищ, понять, об'єктів. Оскільки небезпека є складним поняттям, яке має багато ознак, то їх класифікація та систематизація виконує важливу роль в організації наукового знання в галузі безпеки життєдіяльності, дає змогу глибше пізнати природу небезпеки. Прикладом таксономії небезпек може бути такий розподіл:

- за джерелами походження (природні, техногенні, соціальні, політичні, комбіновані);
- за локалізацією (пов'язані з атмосферою, літосферою (землетруси, виверження вулканів), гідросферою, космосом);

- за наслідками (захворювання, травми, загибель, пожежі);
- за типом (соціальні, технічні, екологічні, економічні);
- за сферою прояву (побутова, виробнича, спортивна, дорожньо-транспортна);
- за часом прояву негативних наслідків: імпульсивні, які проявляються миттєво (наприклад, ураження електричним струмом) та кумулятивні, які накопичуються (наприклад, проживання в місцевості підвищеного радіаційного впливу);
- за структурою (будовою) (прості та похідні, що породжуються взаємодією простих);
- за енергією, що реалізується (активні та пасивні); до пасивних належать небезпеки, що активуються за рахунок енергії, носієм якої є сама людина, — це гострі (колючі та ріжучі) нерухомі елементи; нерівності поверхні, якою пересувається людина; ухили, підйоми; незначне тертя між поверхнями, що стикаються, та ін.

Найбільш вдалою класифікацією небезпек є класифікація за джерелами походження, відповідно до якої всі небезпеки поділяються на групи: природні, техногенні, соціальні, політичні, комбіновані.

Природні небезпеки — це природні об'єкти і явища, стихійні лиха, які можуть завдати шкоди людині або становити загрозу для її життя чи здоров'я (землетруси, зсуви, селі, виверження вулканів, повені, снігові лавини, шторми, урагани, зливи, град, тумани, ожеледі, блискавки, сонячне і космічне випромінювання, небезпечні тварини, рослини, риби, комахи, грибки, бактерії, віруси).

Техногенні небезпеки — аварії на системах життєзабезпечення (раптове руйнування споруд та будівель, аварії на комунальних системах життєзабезпечення, аварії на електроенергетичних системах); аварії на транспорті (повітряному, водному, наземному, підземному, трубопровідному); гідродинамічні аварії; вибухи; пожежі; аварії, що пов'язані з викидом небезпечних речовин (аварії з викидом небезпечних хімічних речовин (НХР); аварії з викидом радіоактивних речовин (РР); аварії з викидом небезпечних біологічних речовин (НБР).

До **соціальних небезпек** належать: небезпеки, спричинені низьким духовним і культурним рівнем, — бродяжництво, проституція, пияцтво, алкоголізм, наркоманія, паління. Джерелами цих небезпек є незадовільне матеріальне становище, погані умови проживання, страйки, повстання, конфліктні ситуації на етнічній, расовій чи релігійній основі.

Джерелами **політичних небезпек** є конфлікти на міжнародному і міждержавному рівнях, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, міжпартійні і збройні конфлікти, війни.

Найбільшу кількість становлять **комбіновані небезпеки** — природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні.

Природно-техногенні небезпеки: смог, кислотні опади, «озонові діри», парниковий ефект, пилові бурі, ерозія ґрунтів, зменшення їх родючості, виникнення пустель, зсуви, селі, землетруси та інші тектонічні явища, які виникають внаслідок людської діяльності.

Природно-соціальні небезпеки: епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД.

Соціально-техногенні небезпеки: професійна захворюваність; професійний травматизм; психічні відхилення і захворювання, викликані виробничою діяльністю; масові психічні відхилення і захворювання, спричинені впливом на свідомість і підсвідомість людини засобами масової інформації.

Небезпека проявляється в результаті дії на людину небажаних чинників або факторів. *Фактор* (лат. *factor* — діючий) — причина, рушійна сила будь-якого процесу, що визначає його характер чи окремі його риси. Усі фактори поділяються на вражаючі, небезпечні і шкідливі.

Вражаючі фактори призводять до руйнування систем життєзабезпечення та загибелі людини.

Небезпечні фактори призводять до травм, раптового погіршення здоров'я (головний біль, погіршення зору, слуху, зміни психологічного та фізичного стану) і навіть до раптової смерті.

Шкідливі фактори можуть спричинити захворювання чи зниження працездатності людини як у явній, так і в прихованій формах; можуть викликати смерть як результат захворювання.

Розподіл факторів на вражаючі, небезпечні і шкідливі досить умовний. Один і той самий фактор може стати причиною загибелі людини, захворювання або не завдати ніякої шкоди завдяки силі і здатності організму до протидії.

За характером та природою дії всі небезпечні і шкідливі фактори поділяють на чотири групи (ГОСТ 12.0.003—74): фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні.

До **фізичних факторів** належать: висока чи низька температура; підвищена чи знижена вологість; підвищена швидкість руху повітря; підвищений чи знижений атмосферний тиск; недостатня освітленість; машини, механізми чи їх елементи, які рухаються або обертаються; конструкції, які руйнуються; елементи середовища, нагріті до високих температур; устаткування, яке має підвищений тиск чи розрідженість; підвищені рівні електромагнітного, іонізуючого й акустичного випромінювань; підвищений рівень статичної електрики; підвищений рівень електричної напруги; перебування на висоті; невагомість і низка інших факторів.

Хімічні фактори — це хімічні елементи, речовини та сполуки, які перебувають у різному агрегатному стані (твердому, рідкому та газоподібному) і поділяються залежно від шляхів проникнення і характеру дії на організм людини. Існують три шляхи проникнення хімічних речовин у людський організм:

- 1) через органи дихання;
- 2) через шлунково-кишковий тракт;
- 3) через шкірні покриви і слизові оболонки.

Біологічні фактори поділяються на макроорганізми (рослини і тварини) та мікроорганізми (бактерії, віруси, спірохети, грибки, найпростіші).

До **психофізіологічних факторів** відносять фізичне перевантаження (статичне та динамічне) і нервово-психічні

перевантаження (емоційні перевантаження, перевантаження аналізаторів, монотонність роботи, стреси).

Слід також зазначити, що одне джерело небезпеки може призводити до різних небезпечних ситуацій, а вони, у свою чергу, породжують різні вражаючі фактори, що може спричинити утворення нових небезпечних ситуацій чи навіть джерел небезпек.

Квантифікація (лат. *quantum* — скільки) — це кількісний вираз, вимірювання, що вводиться для оцінки складних, якісно визначуваних понять. Застосовуються чисельні, бальні та інші прийоми квантифікації. Мірою небезпеки може бути число потерпілих, збиток для навколишнього середовища, який лише частково замірюється економічно (в основному через витрати на ліквідацію наслідків), і т. д. Найпоширенішою оцінкою є **ризик** — вірогідність втрат при діях, пов'язаних з небезпеками.

Важливою характеристикою небезпеки є **школа** — якісна або кількісна оцінка збитків, заподіяних небезпекою. Кількісною оцінкою шкоди, заподіяної небезпекою, є **збиток**, що залежить від багатьох чинників, наприклад від кількості людей, які перебували в небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних цінностей, природних ресурсів, що перебували в цій зоні. Кожен окремий вид збитку має своє кількісне вираження. Наприклад, кількість загиблих, поранених, площа зараженої території, лісу, що вигорів, вартість зруйнованих споруд тощо.

Небезпека сама по собі вказує лише на потенційну можливість спричинення шкоди. Для оцінки її імовірності та тяжкості прояву застосовують поняття *ризик* — кількісної характеристики оцінки ступеня небезпеки.

Величина ризику (R) визначається за формулою:

$$R = n / N,$$

де n — кількість подій з небажаними наслідками; N — максимально можлива кількість цих подій (кількість подій n та N обов'язково визначаються за однаковий інтервал часу, найчастіше — за рік).

Приклад

У 2010 році в Україні зареєстровано 8 млн 827 тис. випадків інфекційних захворювань (грип, кишкові інфекції,

вірусні гепатити тощо). Знаючи загальну кількість населення країни (станом на 01.01.2011 р. — 45 млн 778,5 тис. осіб), можна розрахувати ризик заразитися людині на небезпеку.

$$R = \frac{8,827}{45,7785} = 19281,97 \text{ осіб на } 100 \text{ тис. населення країни.}$$

Питання ризику та його оцінки відіграють центральну роль у разі прийняття рішень у різних сферах людської діяльності — виробництві, управлінні народним господарством тощо. Оцінка ризику зумовлює необхідність дій, спрямованих на його мінімізацію. Такий підхід, який полягає в тому, що прийняття конкретного рішення базується на оцінці ризику, зветься ризикорієнтованим підходом (РОП). Концептуально РОП складається з двох елементів оцінки ризику та управління ризиком.

Оцінка ризику — це аналіз виникнення і масштабів ризику в конкретній ситуації.

Управління ризиком — розробка рішень, спрямованих на зведення ризику до мінімуму.

Концепція РОП певною мірою протилежна тому підходу, за якого необхідність і можливість досягнення кращого результату диктується жорсткою системою нормативів, правил, стандартів. Оцінка ризику не обов'язково включає використання сучасних методів математичного апарату. Вибір методу для оцінки ризику визначається різними факторами. З-поміж цих методів є такі:

- *інженерний*, котрий ґрунтується на статистиці, розрахунках частоти, ймовірнісному аналізі;
- *модельний*, заснований на побудові моделей впливу небезпек на окрему людину, соціальні та професійні групи;
- *експертний* — імовірність різних подій визначається досвідченими фахівцями-експертами;
- *соціологічний*, заснований на досвіді й опитуванні населення та працівників.

Розвинуті країни (Німеччина, США, Велика Британія та інші) використовують методологію РОП як у стратегічному плануванні, так і в повсякденній оперативній діяльності.

Сучасні закони, що розробляються і запроваджуються в нашій країні, також орієнтуються на використання РОП.

Ризик оцінюють і класифікують за ступенем його припустимості.

Знехтуваний ризик має дуже малий рівень, і він перебуває в межах допустимих відхилень природного (фонового) рівня.

Прийнятним вважається такий рівень ризику, який суспільство може прийняти (дозволити), враховуючи технічні, економічні та соціальні можливості на даному етапі свого розвитку.

Гранично допустимий ризик — це максимальний ризик, який не повинен перевищуватись ні за яких умов.

Надмірний ризик характеризується виключно високим рівнем, який здебільшого призводить до негативних наслідків.

На практиці досягти нульового рівня ризику, тобто *абсолютної безпеки*, неможливо. Через це вимога абсолютної безпеки, що приваблює своєю гуманністю, може обернутися на трагедію для людей. Знехтуваний ризик нині також неможливо забезпечити з огляду на відсутність технічних та економічних передумов для цього. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийнятного (допустимого) ризику.

Зміст концепції прийнятного (допустимого) ризику полягає у прагненні створити таку малу небезпеку, яку нині сприймає суспільство, виходячи з рівня життя, соціально-політичного та економічного становища, розвитку науки та техніки.

Прийнятний ризик поєднує технічні, економічні, соціальні та політичні аспекти і є певним компромісом між рівнем безпеки й можливостями її досягнення. Розмір прийнятного ризику можна визначити, використовуючи витратний механізм, який дає можливість розподілити витрати суспільства на досягнення заданого рівня безпеки між природною, техногенною та соціальною сферами. Необхідно підтримувати відповідне співвідношення витрат у зазначених сферах, позаяк порушення балансу на користь однієї з них може спричинити різке збільшення ризику і його рівень вийде за межі прийнятних значень.

Максимально прийнятним рівнем індивідуального ризику загибелі людини зазвичай вважається ризик, який дорівнює 10^{-6} на рік. Малим вважається індивідуальний ризик загибелі людини — 10^{-8} на рік. Для країн колишнього СРСР рівень ризику (смерть від неприродних причин) близький до 10^{-3} на рік, що на декілька порядків вищий за нормативний рівень, встановлений у країнах ЄС.

Концепція прийнятного ризику може бути ефективно застосована для будь-якої сфери діяльності, галузі виробництва, підприємств, організацій, установ.

Те, наскільки ризик є прийнятним чи неприйнятним, вирішує відповідний державний чи місцевий орган влади, керівництво підприємства, установи тощо.

1.5. КЛАСИФІКАЦІЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Надзвичайна ситуація (НС) — це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських та матеріальних втрат.

Наказом Держстандарту України від 19.11.2001 р. № 552 введено в дію Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019—2001, який є складовою частиною Державної системи класифікації і кодування техніко-економічної та соціальної інформації в Україні, і затверджено наказом МНС України від 19.04.2003 р. № 119 класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій. З прийняттям 24.03.2004 р. Кабінетом Міністрів України Постанови № 368 «Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями», яка виокремлює як основну підставу класифікації НС — обсяг заподіяних наслідків, технічних та матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації, було завершено формування нормативно-правового поля з питань класифікації надзвичайних ситуацій.

Одиницями виміру класифікаційної ознаки визначені показники: кількість осіб, голів, факт виникнення події,

тоннаж, час, площа або кількісний вираз перевищення гранично допустимої концентрації (ГДК) та їх порогові значення. Порогові значення показників ознак для НС у транспортній, виробничій сферах, сфері життєзабезпечення, у природному середовищі та інших сферах життєдіяльності людини різні. Так, показник загибелі або травмування людей внаслідок дорожньо-транспортних пригод становить від п'яти та 15 осіб відповідно, поряд з показниками загибелі або травмування людей внаслідок аварій, катастроф, отруєнь та нещасних випадків від трьох та 10 осіб, від двох та п'яти осіб при руйнуванні підземних споруд, пожеж (крім побутових пожеж) та вибухів, та від одної особи при захворюванні на екзотичні, особливо небезпечні інфекційні хвороби (чума, натуральна віспа і т. ін.).

При цьому слід завважити, що вартісний показник розміру заподіяної шкоди класифікаційними ознаками не наводиться. Такий показник розміру заподіяних (очікуваних) збитків у вартісному показнику (для державного рівня понад 150 тис. мінімальних заробітних плат, регіонального рівня — понад 15 тис. мінімальних заробітних плат, місцевого — понад дві тисячі мінімальних заробітних плат) визначений Порядком класифікації НС за їх рівнями, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів Укрвіни від 24.03.04 р. № 368.

За обсягами технічних та матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків НС: для державного рівня встановлено не менше одного відсотка від обсягу видатків двох чи більше місцевих бюджетів регіонів; для регіонального — не менше одного відсотка від обсягу видатків двох чи більше місцевих бюджетів районів (міст обласного значення); місцевого рівня — коли обсяги перевищують власні можливості об'єкта, де виникла НС.

За критерієм загибелі людей НС поділяються на такі рівні: державний рівень понад 10 (або внаслідок якої постраждали понад 300 осіб) осіб; регіональний — понад п'ять (100) осіб; місцевий — понад дві (50) особи; об'єктовий, коли критерії НС не досягають зазначених розмірів. Цей критерій знижується до понад п'ять (100), три-п'ять (50—100), один-два (20—50) за умови, якщо ма-

теріальні збитки перевищують відповідно 25, 15, 0.5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

Таким чином, для віднесення будь-якої небезпечної події до НС необхідно порівняти фактичні наслідки події з пороговими значеннями показників ознак НС, а для визначення рівня НС класифікувати її за критеріями територіального поширення, обсягами задіяних матеріальних та технічних ресурсів для ліквідації та розміром заподіяних або очікуваних матеріальних збитків від НС. При перевищенні фактичним показником порогового значення надзвичайна подія вважається надзвичайною ситуацією. Слід підкреслити, що об'єктами класифікації можуть бути лише НС.

Тобто феномен НС полягає в тому, що визначальним критерієм для переходу небезпечної події в статус НС та її класифікації за рівнем стають встановлені державою залежно від реальних соціально-економічних умов кількісні показники наслідків та матеріальних і технічних ресурсів, необхідних для їх ліквідації (рис. 1.1), тоді як ймовірність виникнення або частота реалізації небезпеки відіграє лише допоміжну функцію, яка дає змогу: враховувати величини фінансових вкладень у підтримку та підвищення загально-го рівня безпечності об'єктів, комплексів, систем від НС, з урахуванням кількісних характеристик можливих втрат і реальних фінансових можливостей.

Надзвичайна ситуація

1-й ЕТАП Віднесення події за пороговим значенням до НС	2-й ЕТАП Класифікація НС за походженням	3-й ЕТАП Класифікація НС за рівнем
Наказ МНС України від 22.04.03 р. № 119	ДК 019—2001	Постанова КМ України від 24.03.04 р. № 368
НС техногенного характеру НС природного характеру НС соціально- політичного характеру НС воєнного характеру		НС державного рівня НС регіонального рівня НС місцевого рівня НС об'єктового рівня

Рис. 1.1. Алгоритм класифікації надзвичайних ситуацій

Постановою Кабінету Міністрів України № 368 від 24.03.2004 р. з метою створення єдиної системи класифікації НС та визначення їх рівнів, забезпечення оперативного та адекватного реагування на такі ситуації затверджено Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій, згідно з яким за характером походження подій, що зумовлюють виникнення НС на території України, розрізняють чотири класи НС: техногенного, природного, соціально-політичного та воєнного характеру.

НС техногенного характеру — це наслідок транспортних аварій, катастроф, пожеж, неспровокованих вибухів чи їх загроза, аварій з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптового руйнування споруд та будівель, аварій на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічних аварій на греблях, дамбах тощо.

НС природного характеру — це наслідки небезпечних геологічних, метеорологічних, гідрологічних, морських та прісноводних явищ, деградації ґрунтів чи надр, природних пожеж, змін стану повітряного басейну, інфекційних захворювань людей, сільськогосподарських тварин, масового ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміни стану водних ресурсів та біосфери тощо.

НС соціально-політичного характеру — це ситуації, пов'язані з протиправними діями терористичного та антиконституційного спрямування: здійснення або реальна загроза терористичного акту (збройний напад, захоплення і затримання важливих об'єктів ядерних установок і матеріалів, систем зв'язку та телекомунікації, напад чи замах на екіпаж повітряного або морського судна), викрадення (спроба викрадення) чи знищення суден, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях, викрадення зброї, виявлення застарілих боєприпасів тощо.

НС воєнного характеру — це ситуації, пов'язані з наслідками 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, сильнодіючих отруйних речовин, токсичних відходів, транспортних та інженерних комунікацій.

Надзвичайні ситуації, на підставі Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368, класифікуються як НС державного, регіонального, місцевого або об'єктового рівнів. Критеріями визначення рівня надзвичайної ситуації є територіальне поширення, обсяги технічних та матеріальних ресурсів, які необхідні для ліквідації її наслідків, кількість постраждалих людей або порушення їхніх умов життєдіяльності та розмір заподіяних (очікуваних) збитків. Відповідно до територіального поширення, обсягів заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, за класифікаційними ознаками визначаються чотири рівні НС — загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

НС загальнодержавного рівня — це надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох та більше областей (Автономної Республіки Крим, міст Києва та Севастополя) або загрожує транскордонним перенесенням, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріали і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості окремої області (Автономної Республіки Крим, міст Києва та Севастополя), але не менше одного відсотка обсягів видатків відповідного бюджету.

НС регіонального рівня — це надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох або більше адміністративних районів (міст обласного значення), Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя або загрожує перенесенням на територію суміжної області, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні та технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості окремого району, але не менше одного відсотка обсягів видатків відповідного бюджету.

НС місцевого рівня — це надзвичайна ситуація, яка виходить за межі потенційно небезпечного об'єкта (ПНО), загрожує поширенням самої ситуації або її вторинних наслідків на

Таблиця 1.1

Критерії визначення рівня надзвичайної ситуації

Рівень НС		Загинуло, осіб	Постраждало, осіб	Порушено умови життєдіяльності населення понад 3 доби, осіб	Збитки, мінімальних заробітних плат (350 грн)
а	Державний	> 10	> 300	> 50 тис.	> 150 тис. (55 млн 500 тис. грн)
б	З урахуванням збитків*	> 5	> 100	> 10 тис.	> 25 тис. (9 млн 250 тис. грн)
в	Територіальне поширення	НС поширилась або може поширитись на територію інших держав			
г		НС поширилась на територію двох регіонів, а для її ліквідації необхідні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих регіонів, але не менше одного відсотка витратків їх бюджетів			
д	Регіональний	> 5	> 100	> 10 тис.	> 15 тис. (5 млн 550 тис. грн)
є	З урахуванням збитків*	3—5	50—100	1 тис. — 10 тис.	> 5 тис. (1 млн 850 тис. грн)
ж	Територіальне поширення	НС поширилась на територію двох районів, а для її ліквідації необхідні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих районів, але не менше одного відсотка витратків їх бюджетів			
з	Місцевий	> 2	> 50	> 1 тис.	> 2 тис. (740 тис. грн)
і	З урахуванням збитків*	1—2	20—50	100 — 1 тис.	> 0,5 тис. (185 тис. грн)
к	Територіальне поширення	НС поширилась за територію ПНО, загрожує довкіллю, населеним пунктам, спорудам, а для її ліквідації необхідні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цього об'єкта			
л	Об'єктовий	Критерії надзвичайної ситуації не досягають зазначених показників			

* Критерії — загинуло осіб, постраждало осіб та порушено умови життєдіяльності населення на термін, що перевищує три доби, обов'язково розглядаються з урахуванням збитків.

довкілля, сусідні населені пункти, інженерні споруди, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні та технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні

можливості об'єкта. До місцевого рівня також належать всі НС, які виникають на об'єктах житлово-комунальної сфери та інших, що не входять до затверджених переліків потенційно небезпечних об'єктів.

НС об'єктового рівня — це НС, яка не підпадає під зазначені вище визначення і яка розгортається на території об'єкта або на самому об'єкті, її наслідки не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони (СЗЗ).

1.6. КУЛЬТУРА БЕЗПЕКИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЗАГАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ

Завдяки науково-технічному прогресу (НТП) в ядерній енергетиці, сучасних видах транспорту, інформаційних та телекомунікаційних технологіях, біо- та нанотехнологіях тощо людство досягло величезних успіхів у соціально-економічному розвитку. Але метою всіх його досягнень було і є забезпечення, перш за все, свого матеріального благополуччя, а отже — збагачення, яке поступово перетворилося на ідеал сучасного суспільства. Сучасній людині важко навіть уявити, для чого ще, якщо не для отримання прибутку (а краще — надприбутку) є сенс займатися господарською або фінансовою діяльністю. З цим «макроідеалом» споживацької філософії і пов'язана криза сучасної цивілізації¹.

Необхідно розуміти, що НТП, направлений на підвищення матеріального благополуччя, при падінні моральних цінностей веде до появи цілого комплексу нових небезпек для довкілля, самої людини та суспільства в цілому.

На думку багатьох учених Японії, США, Росії, подальший розвиток цивілізації і забезпечення безпеки існування залежатиме не стільки від рівня технічних досягнень, скільки саме від культури суспільної свідомості, складовою частиною якої є мораль. За висловом академіка РАН І. Т. Фролова, рівень корелятивної взаємодії в людській діяльності повинен мати «...високе зіткнення пізнання, моральності сучасної науки і техніки з людиною. Нова

¹ *Розанов С. И.* Общая экология: учебник для технических направлений и специальностей. — СПб.: Изд-во «Лань», 2001. — 288 с.

техніка вимагає нового мислення й нового рівня розвитку людини, громадянської мужності і цивільної відповідальності»¹.

Американський вчений Лі Девіс, автор довідника «Ручковні катастрофи», проаналізував і розставив у порядку першочерговості причини, які найчастіше призводять до виникнення різних аварій: безглуздість, недбалість та користь. Саме від них — а вони в сукупності називаються «людським чинником» — у більшості випадків залежить безпека людей.

Як показує практика, тільки технічним шляхом проблема безпеки не вирішується. Більше того, з удосконаленням техніки, підвищенням її надійності та безпечності девальвація моральних цінностей стає вагомішою, а що складнішою стає ергатична система («людина—машина»), то більшою мірою безпека цієї системи залежить від культури людини. Саме вона (при проектуванні, виробництві, обслуговуванні, експлуатації) є найбільш ненадійною ланкою цієї системи.

Розслідування переважної більшості вибухів на вугільно-видобувних шахтах України також показало, що їх причиною є не техніка, а людина. При цьому слід зазначити, що керівники і нові власники для зняття з себе відповідальності часто звертаються до цинічного маніпулювання суспільною думкою, вводять в оману щодо причин аварій. Це породжує всездозволеність, безкарність, ігнорування життя і здоров'я працюючих заради отримання більшого прибутку. Ні норми моралі, ні правила безпеки для них не існують.

При швидкому переході до ринкової економіки значна частина нашого суспільства, діставши свободу в економічній діяльності, націлилася на отримання матеріальної вигоди, не переймаючись моральними засадами, зовсім не замислюючись про наслідки своїх дій. Носіїв подібної свідомості можна виявити у всіх соціальних групах і в усіх сферах діяльності.

Людський чинник дається взнаки як у ставленні до матеріальної культури (наприклад, розробка та експлуатація

¹ Фролов И. Т. // Дружба народов. — 1985. — № 4.

обладнання), так і до культури духовної (усвідомлення поведінки працюючих у питаннях особистої безпеки, безпеки оточення та культури безпечного виробництва). Отже, спостерігається взаємозв'язок причин виробничих аварій: відсутність культури індивідуальної поведінки, культури міжособистісних взаємин, технологічної культури, культури виробництва і культури безпеки.

Таким чином, усталилася система відносин, заснована винятково на пріоритеті особистих інтересів та ігноруванні суспільних, зневазі до принципів єдності прав та обов'язків, відмові від морально-етичних норм. Утім, сучасний етап соціально-економічного розвитку вимагає дотримання норм етики та моралі. Їх падіння неминуче завдає непоправної шкоди людству, призводить до численних катастроф, створює загрозу здоров'ю і життю людини. Поліпшити таке становище можна, лише змінивши культуру суспільної свідомості. А її формування у громадянина відбувається на всіх етапах навчання, в тому числі на заключному — у вищих навчальних закладах. Культура безпеки сприяє не лише духовному розвитку особистості, вона об'єднує людей гуманним ставленням одне до одного, свідомим сприйняттям питань безпеки у всіх сферах людської діяльності.

Розділ 2

**БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДСТВА.
ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ**

2.1. ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА

Макрорівень життєдіяльності людини просторово охоплює межі географічної оболонки планети Земля та ближній космос — від найглибшої свердловини в її надрах до найвищої стаціонарної орбіти штучного космічного супутника — й знаходить свій вияв у системах відносин та взаємодії населення планети й природи на глобальному, тобто загальному, всесвітньому, субглобальному й регіональному рівнях.

До основних чинників, що сприяли виникненню глобальних проблем життєдіяльності людства, можна віднести: швидке зростання чисельності населення (демографічний вибух), яке до того ж характеризується нерівномірністю в регіонах світу й окремих країнах; співвідношення чисельності населення та обсягу продуктів харчування (продовольча проблема); стійке нарощування промислового й сільськогосподарського виробництва; збільшення обсягу видобутку корисних копалин; житлове, промислове будівництво й прокладання нових транспортних магістралей та комунікацій; забруднення навколишнього природного середовища тощо.

Причинами перелічених явищ є нерегульований приріст населення в багатьох країнах світу, низький рівень впровадження ресурсо-енергозберігаючих виробництв, незначне використання екологічно чистих технологій, швидка урбанізація населення зі стрімким зростанням міських агломерацій і створенням гігантських мегаполісів, скорочення сільськогосподарських та природних угідь, бурхлива автомобілізація, мілітаризація економіки окремих країн; неефективна регіональна економічна політика як

на макро-, так і на мікрорегіональних рівнях тощо. Отже, глобальні проблеми є комплексом загальнолюдських як щодо світу в цілому, так і щодо його окремих регіонів і країн.

У просторовому аспекті глобальні проблеми людства є взаємопов'язаними — вияв якоїсь із них у будь-якому місці планети обов'язково спричиняє «ланцюгову реакцію», наслідки якої можуть через деякий час спостерігатися за сотні й тисячі кілометрів від місця її виникнення. Через це проблеми техногенного забруднення атмосфери й парниковий ефект, пересихання Аральського моря внаслідок хибних меліоративних заходів, розвиток процесів спустелення — «наступ пустель», забруднення Світового океану (аварія 2010 р. на морській нафтовидобувній платформі Deepwater Horizon у Мексиканській затоці компанії British Petroleum), а також наслідки великих техногенних аварій (як, наприклад, на АЕС — Чорнобильській 1986 р. та Фукусімі-1 2011 р.) й інші подібні швидкоплинні катастрофічні та пролонговані природні й антропогенно-техногенні події й процеси не можна розглядати як локальні, регіональні, що не спричиняють масштабних негативних наслідків у просторі й часі.

Глобальні проблеми життєдіяльності людства мають різноманітне походження. Частина з них пов'язана із взаємовідносинами всередині самого світового співтовариства, тобто вони є складовими системи «суспільство—соціальне середовище». Основні серед них — відвернення ядерного конфлікту, демографічна проблема, подолання відсталості країн, що розвиваються, ліквідація небезпечних хвороб, боротьба проти наркоманії та наркобізнесу, проти злочинності й тероризму. Друга частина цих проблем є відображенням кризи у взаємовідносинах у системі «суспільство—природне середовище». Провідні серед них — це екологічна, енергетична, продовольча, ресурсна. За винятком глобальної проблеми відвернення ядерної війни, всі інші еволюціонують висхідною траєкторією, тобто загострюються. Це загострення відбувається шляхом кількісного зростання таких проблем, що при накладанні на інші призводить

до стрімких кількісних та якісних змін на гірше внаслідок синергічних ефектів.

Глобальні проблеми життєдіяльності людства відрізняються від інших не лише своїми масштабами та інтенсивним розвитком; характерною їхньою особливістю є те, що всі вони належать до класу емерджентних (від англ. *emergence* — виникнення, поява нового) проблем, для подолання яких немає вільних матеріальних, фінансових та інтелектуальних ресурсів.

Глобальні проблеми сучасності визнано світовим співтовариством. Для їх розв'язання створено міжнародну правову основу під егідою ООН, організаційні структури й наукові центри як національного, так і світового значення. За оцінками експертів ООН, на подолання всіх глобальних проблем сучасності людство вже зараз мало б витратити більш як один трильйон доларів США щорічно, що втричі перевищує загальну суму річного приросту ВВП усіх країн світу.

Ця обставина спричинила тривожні, навіть песимістичні прогнози. А втім, існує низка заходів, які дають підстави сподіватися, що людство здатне витримати іспит на виживання та забезпечити безпеку своєї життєдіяльності надалі. Насамперед це формування у світового співтовариства нового планетарного мислення, розробка принципово нових наукових технологій, поетапне розв'язання глобальних проблем сучасності, диференційоване визначення пріоритетів для країн та регіонів світу, різке підвищення ефективності акцій міжнародних органів, суспільних рухів, тенденція до зниження військових витрат і вивільнення частини необхідних ресурсів тощо.

Крім того, всі глобальні проблеми життєдіяльності людства є взаємопов'язаними і розв'язання однієї з них послаблює напруженість в інших. Так, за розрахунками, одиниця коштів, ефективно вкладених у вирішення демографічного питання, заощаджує три одиниці у витратах на подолання екологічної кризи.

Отже, до глобальних проблем життєдіяльності людства належать природні, природно-антропогенні та антропогенні проблеми сучасності в системі «суспільство—со-

ціальне середовище» (проблема війни і миру, тероризм, глобальна злочинність, демографічна проблема) та «супільство—природне середовище» (екологічна, енергетична й продовольча проблеми, проблеми освоєння ресурсів Світового океану, збереження генофонду планети й глобальні ефекти стихійних лих та катастроф), які становлять реальну загрозу існуванню цивілізації або перешкоджають її нинішньому економічному, соціальному та духовному розвитку. Безпека життєдіяльності людства неможлива без їх розв'язання, і це вимагає, з одного боку, співробітництва всіх держав та їхніх урядів, а з другого — особистої участі кожної окремої людини.

2.2. ПРОБЛЕМА ВІЙНИ І МИРУ

Війна — це збройна боротьба між державами (їх коаліціями) або соціальними, етнічними та іншими спільнотами; у переносному розумінні слова — крайній ступінь політичної боротьби, ворожих відносин між певними політичними силами.

Військово-політична конфронтація й пов'язана з нею гонка озброєнь є найближчою загрозою життєдіяльності людства. З розпадом Радянського Союзу ця конфронтація втратила ті реальні геополітичні основи, які в період «холодної війни» породжували воєнне протистояння. Базою конфронтації залишаються «образ ворога», недовіра й стереотипи минулого. Хоч воєнно-політична конфронтація й не привела до третьої світової війни, але спричинила багато локальних збройних конфліктів, що завдали колосальних збитків розвитку людства. За період з 1945 до 2000 року сталося понад 300 таких конфліктів, у яких потерпіло понад 10 млн осіб (убитих, поранених, скалічених). За цей час витрати на гонку озброєнь перевищили 7500 млрд доларів США. У 2000-х роках на кожного жителя планети, в тому числі й немовлят, припадало, за різними підрахунками, від 4 до 15 т вибухівки (в перерахунку ракетно-ядерних засобів на звичайну вибухову речовину).

Нині зберігаються колосальні арсенали засобів масового знищення й звичайних озброєнь. Активно розробляються нові види бойової техніки. Відбувається «розповзання» передової військової технології по планеті, вона потрапляє в зони політичної напруженості й нестабільності, стає доступною для міжнародних екстремістських і терористичних організацій. За різними оцінками військових аналітиків, на початку XXI ст. близько 30 країн володітимуть хімічною зброєю, 10 — вироблятимуть біологічну зброю, 15 країн, що розвиваються, зможуть мати або навіть створити самостійно балістичні ракети. Деякі держави працюють над створенням власного ядерного потенціалу.

Воєнно-політична конфронтація є ірраціональною з огляду на стратегічні інтереси безпеки життєдіяльності людства. Вона може вилитись у глобальне воєнне зіткнення. Крім того, мілітаризація поглинає значні матеріально-фінансові, технологічні та інтелектуальні ресурси, що перешкоджає ефективним діям, спрямованим на розв'язання глобальних проблем. У наш час на планеті є сім ядерних держав, що активно розвивають військові ядерні програми, це: США, Російська Федерація, Китай, Франція, Велика Британія, Іран та Північна Корея.

Сьогодні у світі існує понад 50 000 ядерних бойових головок — на підводних човнах та літаках, на кораблях, у спеціальних сховищах. Сила вибуху цієї зброї дорівнює силі вибуху двадцяти мільярдів тонн тринітротолуолу, тобто силі, яка в 1 600 000 разів перевищує силу вибуху бомби, що зруйнувала Хіросіму. Застосування ядерної зброї у військових цілях означало б глобальну катастрофу. Велику небезпеку також становить хімічна та бактеріологічна зброя.

Україна добровільно відмовилася від свого ядерного потенціалу. Тільки повне ядерне роззброєння приведе до остаточного зникнення загрози ядерної війни.

2.3. ДЕМОГРАФІЧНА ПРОБЛЕМА

Демографічна проблема — це сукупність соціально-демографічних факторів сучасності, що торкаються інтересів усього людства. Найважливішими є питання на-

родонаселення, які можуть загрожувати життєдіяльності людства вкрай негативними наслідками. Це, з одного боку, стрімке зростання населення, або демографічний вибух, у країнах, що розвиваються, і з другого — загроза депопуляції, або демографічна криза, в економічно розвинених країнах.

До проблем народонаселення слід віднести також нерівномірність соціально-економічного розвитку країн, неконтрольовану урбанізацію у країнах, що розвиваються, кризу великих міст у деяких розвинених країнах, стихійну внутрішню й зовнішню міграцію, яка ускладнює політичні відносини між державами.

Нерівномірне демографічне зростання в різних регіонах супроводжується інтенсивним перерозподілом світового населення між ними. Частка населення економічно розвинених регіонів неухильно знижується, тоді як частка населення регіонів Азії, Африки та Латинської Америки, що розвиваються, відповідно зростає. Важливість цієї проблеми полягає в тому, що такий розвиток негативно позначається на міжнародних відносинах. Подолання економічної відсталості регіонів, що розвиваються, є необхідним для нормалізації відносин між державами й для забезпечення прогресу всього людства.

У країнах Західної Європи, Північної Америки та в Японії, починаючи з другої третини ХХ ст., посилилася тенденція до різкого падіння народжуваності значно нижче того рівня, який забезпечує просте відтворення населення. У майбутньому це загрожує депопуляцією населення з її негативними соціальними наслідками.

Стрімке зростання населення у країнах, що розвиваються, Азії, Африки та Латинської Америки приводить до подвоєння його чисельності кожні 20–30 років й ускладнює розв'язання соціально-економічних проблем. У сучасному світі існує ціла низка «парадоксів відсталості»:

- 1) унаслідок значних відмінностей у темпах приросту населення розрив у рівнях національного доходу на душу населення між розвиненими країнами й тими, що розвиваються, зріс з 1:10 у середині ХХ ст. до 1:15 на початку ХХІ ст.;

- 2) інтенсивна урбанізація та стрімке зростання міського населення супроводжуються одночасним швидким приростом чисельності сільського населення у країнах, що розвиваються, що в середині ХХ ст. досягло 1,4 млрд осіб та практично подвоїлося на початку ХХІ ст.;
- 3) поряд зі значним збільшенням зайнятості, особливо у промисловості, зростає потреба в нових робочих місцях для працездатного населення. На початку ХХІ ст. кількість безробітних, а також осіб, що не мають постійного заробітку, у країнах, що розвиваються, перевищувала 500 млн осіб;
- 4) попри значне збільшення частини письменого населення у світі з 60% у середині ХХ ст. до 80% на початку ХХІ ст., кількість неписьмених на земній кулі (більшість з них живе у країнах, що розвиваються) відповідно виросла з 700 млн до 900 млн осіб і може перевищити один мільярд у середині ХХІ ст.;
- 5) потенційна небезпека розвитку сучасної світової демографічної ситуації полягає в тому, що населення земної кулі, чисельність якого в середині ХХІ ст. може перевищити вісім мільярдів осіб (завважимо, що на початку ХХІ ст. у світі було понад один мільярд голодуючих, майже один мільярд неписьмених, понад один мільярд безробітних, понад півтора мільярда знедолених, які перебувають за межею бідності).

Деякі західні демографи (Д.-Дж. Боуг, Д. Медоус, Я. Тінберген та ін.) зводять проблеми народонаселення до демографічного вибуху й єдиним засобом їх розв'язання вважають досягнення нульового приросту населення до 2025–2050 років шляхом скорочення народжуваності у країнах, що розвиваються. Прихильники цієї концепції твердять, що технологічними засобами контролю над народжуваністю можна регулювати демографічну ситуацію. На їхню думку, країни, що розвиваються, здатні проводити ефективну демографічну політику, залишаючись порівняно відсталими в економічному, соціальному й культурному відношеннях.

Із критикою концепції нульового приросту виступили чимало вчених (А. Сові, К. Кларк, П. Куусі, Дж. Саймон та ін.), які зазначають, що стабілізація чисельності світового населення як одна з умов розв'язання проблем народонаселення являє собою природно-історичний процес: нульовий приріст населення є не причиною, а наслідком його поступового переходу до стаціонарного стану. При цьому країни, що розвиваються, можуть здійснити перехід від демографічного вибуху до простого відтворення населення або його помірнього зростання тільки у процесі одночасного економічного, соціального та культурного розвитку.

Загострення проблем народонаселення поставило перед наукою нові питання: визначення граничних меж чисельності народонаселення Землі з урахуванням низки обмежувальних чинників: продовольчого, енергетичного, економічного, соціально-психологічного (називають цифри від 10 до 20 млрд осіб); встановлення строків досягнення стабілізації чисельності населення планети (за прогнозами експертів — середина XXI ст.).

Найактуальнішою глобальною демографічною проблемою сучасності є стримування зростання населення у країнах, що розвиваються. Незначне зниження темпів приросту народонаселення в деяких країнах, що розвиваються, стало помітним наприкінці XX ст. Уряди 125 країн заявили про схвалення програми планування сім'ї. Історичний досвід свідчить про можливість розв'язання проблем народонаселення в розвиненому індустріальному й постіндустріальному суспільствах.

2.4. ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Екологічна проблема є однією з глобальних проблем життєдіяльності людства, свідченням чого є різке загострення суперечностей у відносинах між суспільством і природою, порушення природних процесів через надмірну антропогенну дію й непередбачувані небажані наслідки науково-технічного прогресу.

2.4.1. Непередбачувані небажані наслідки науково-технічного прогресу

Стрімке зростання техніки в якісному і кількісному відношеннях ознаменувало так званий період науково-технічної революції. У взаємодії суспільства і природи техніка відіграє, як правило, подвійну роль. З одного боку, з її допомогою людина задовольняє чимало своїх потреб, але з другого — вона спричиняє зміни, що відбуваються в природі (антропогенні), які є небажаними для всіх мешканців біосфери.

Промислові підприємства змінюють майже всі компоненти природи (повітря, воду, ґрунт, рослинний і тваринний світ тощо). В біосферу (атмосфера, водойми і ґрунт) потрапляють тверді промислові відходи, небезпечні стічні води, гази, різні за розмірами та хімічним складом аерозолі.

Атмосферні забруднення прискорюють руйнування будівельних матеріалів, гумових, металевих, тканинних та інших виробів. При відповідному складі і концентрації вони можуть стати причиною загибелі рослин і тварин. Найбільшого збитку ці складні за хімічним складом речовини завдають здоров'ю людей.

Зважений у повітрі пил адсорбує отруйні гази, утворює щільний токсичний туман (смог), який збільшує кількість опадів. Насичені сірчистими, азотними та іншими речовинами, ці опади утворюють агресивні кислоти. З цієї причини швидкість корозійного руйнування машин та устаткування в багато разів збільшується.

Виробничі стічні води підрозділяються на умовно чисті і брудні. Умовно чистими є води від охолодження технологічного устаткування й апаратури. Ці води охолоджуються в заводських ставках або градирнях, очищуються від масел та важких забруднених часток і потім повертаються у виробництво при обмеженому додаванні чистої води. Брудні стічні води різняться не лише на кожному з підприємств, але й на одному підприємстві від різних цехів і ділянок.

Промислові тверді відходи окрім класифікації за токсичністю підрозділяються на металеві, неметалеві і комбіновані. До неметалевих відходів відносять хімічно інертні (відвали порожньої породи, зола тощо) і хімічно активні

(пластмаси, гума тощо), до комбінованих — промислове та будівельне сміття.

Енергетичні забруднення навколишнього середовища включають промислові теплові викиди, а також усі види випромінювань і полів.

Теплове забруднення біосфери властиве більшою чи меншою мірою всім видам підприємств і знаходить свій вияв у вигляді конвективного або радіаційного теплообміну між нагрітими викидами або нагрітими технологічними установками та навколишнім середовищем, що призводить до локального підвищення температури атмосфери, води або ґрунту. Особливо небажана дія теплових викидів на водоймища, оскільки це порушує водний екологічний режим.

Таким чином, забруднення навколишнього середовища внаслідок діяльності людини відбувається в різних формах. Найбільш поширеними з них є: контамінація (насичення середовища інертними матеріалами); інтоксикація (насичення хімічно активними субстанціями); радіаційне забруднення (радіонуклідне забруднення); електромагнітна детеріорація; деструкція (порушення природних структур) тощо. Часто ці форми діють комплексно й спричиняють загрозливі порушення у природних процесах, що, зрештою, може призвести до повної деградації біосфери та загибелі всіх форм життя — біоциду.

Нині спостерігаються такі небезпечні глобальні тенденції, як: забруднення ксенобіотиками; поява «озонових дір»; зміна складу атмосфери; посилення парникового ефекту й потепління клімату, що може спричинити танення полярного льоду й катастрофічне підвищення рівня Світового океану; кислотні опади; забруднення навколоземного космосу залишками космічних апаратів тощо.

Чотири інші небезпечні тенденції мають субглобальний масштаб: забруднення Світового океану нафтовою плівкою, що порушує енерго- і масообмін між гідросферою та атмосферою; скорочення озонного шару, який захищає життя на Землі від жорсткого ультрафіолетового випромінювання Сонця; деградація лісів — головної «фабрики» кисню — як унаслідок їх вирубування (у тропічних країнах, що розвиваються, і в Російській Федерації), так і пошкодження

кислотними дощами (у розвинених країнах). В окремих регіонах екологічна криза досягла рівня екологічного лиха. Так, наприклад, зона тривалого радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС поширюється на територію трьох країн, умови життєдіяльності людей у більшості індустріальних агломерацій за багатьма параметрами також мають ознаки пролонгованого екологічного лиха.

2.4.2. Парниковий ефект

Значного міжнародного наукового, політичного і, зрештою, економічного резонансу в останні десятиліття набула проблема глобальних змін клімату внаслідок накопичення в атмосфері вуглекислого газу та виникнення так званого парникового ефекту. У загальних рисах його сутність полягає в тому, що енергія Сонця проникає крізь атмосферу, поглинається поверхнею Землі, перетворюється в теплову і виділяється у вигляді інфрачервоного випромінювання. Однак вуглекислий газ, на відміну від інших природних компонентів атмосфери, інфрачервоне випромінювання поглинає. При цьому він нагрівається і нагріває атмосферу. Тобто що більше в атмосфері вуглекислого газу, то більше інфрачервоних променів буде поглинуто, то теплішою вона стане. Температура і клімат, до яких пристосоване людство, забезпечуються концентрацією вуглекислого газу в атмосфері на рівні 0,03 %. В наш час людство збільшує концентрацію вуглекислого газу при вирубуванні лісів та використанні викопного палива, внаслідок чого концентрація вуглекислого газу за ХХ ст. зросла приблизно на 20 %, що може призвести до потепління клімату. Якщо допустити збереження існуючих тенденцій, то до 2050 року концентрація вуглекислого газу в атмосфері подвоїться. Комп'ютерні моделі різних кліматичних параметрів показують, що це призведе до повсюдного потепління на 4,5—5,5 °С. На перший погляд воно здається помірним. Але підвищення навколишньої температури на 4,5—5,5 °С вище її піків, які досягають 38 °С, може стати катастрофічним. Таке потепління викличе танення льодовиків, що спричинить підйом рівня Світового океану на 2—3 м. Це

приведе до затоплення багатьох узбережних ділянок, де живуть мільйони людей. Вплив глобального потепління на опади і сільське господарство, вірогідно, буде ще сильнішим. Природні опади можуть скоротитися на 40%, літо стане більш спекотним, випаровування з поверхні Землі збільшиться, ґрунти пересохнуть.

2.4.3. Забруднення ксенобіотиками

Один із дуже відчутних недоліків багатьох діючих технологій полягає в тому, що вони засновані на процесах і речовинах, які є чужими для біосфери. У результаті неминуче виникають екологічні небезпеки у вигляді вогнищ забруднення ксенобіотиками (від грецьк. *xenos* — чужий): радіоактивними речовинами, пестицидами і продуктами їх неповного розкладу, важкими металами (свинцем, кадмієм, ртуттю, нікелем тощо), іншими біологічно активними елементами (фтором, ванадієм, берилієм тощо).

Сьогодні науці відомо понад 10 млн органічних сполук. Близько 100 тис. з них використовуються досить широко, і більше тисячі додаються до їх списку щороку. Деякі з них є небезпечними токсикантами, мутагенами, онкогенами тощо. При накладенні дія їх, як правило, посилюється. Забруднення розповсюджується на безліч біологічних видів і помешкань, так що стає неможливим простежити за численними екологічними наслідками їх використання. Необхідно мати на увазі, що, незважаючи на деякі відмінності в чутливості та реакції різних видів живої природи на ксенобіотики, в основі механізмів життєдіяльності лежать одні і ті самі клітинні структури та біохімічні механізми.

У процесі господарської діяльності біосфера збагачується металами в природі, що перебувають у стані розсіювання. Локально виникають значні концентрації металів, неможливі для природних геохімічних процесів. При цьому об'єднуються метали, що в природних умовах завжди відокремлені один від одного.

Вільний стан більшості металів є нетиповим для біосфери, але в результаті технологічної обробки більшість із них перетворюється на геохімічно нестійку форму, звичайно

біологічно активну. У такому стані метали розсіюються в біосфері внаслідок тертя, корозії, розпилювання, іноді цілком свідомо для досягнення певної мети — боротьби з бур'янами, руйнівниками органічних матеріалів, для формування штучних дощових хмар тощо. Надлишок таких речовин у біосфері становить загрозу украй непередбачуваних наслідків для всього живого на Землі.

Прояв дії ксенобіотиків завжди має певне запізнювання (лаг-період) і певну ієрархічність. Можна чітко розрізнити декілька рівнів реакції на ксенобіотики:

- біохімічна і фізіологічна реакції (негайно або після нетривалого терміну дії — до кількох годин);
- анатомічні, морфологічні, біоритмічні та поведінкові відхилення (години — тижні);
- популяційні — динамічні та хорологічні зміни (місяці — роки);
- ценотичні зміни (зміни складу, будови та функції біоценозів (роки — десятиліття);
- еволюційні наслідки (десятиліття — тисячоліття).

Якщо початкові симптоми важко діагностувати, то результат останніх з перерахованих змін важко прогнозувати. Особливо невизначені еволюційні наслідки, які до того ж є незворотними.

Довготривала екологічна небезпека ксенобіотиків полягає в тому, що вони з розсіяного стану концентруються в біомасі, включаючи ту, яка є для людини їжею.

Розрізняють два механізми концентрації. Перший заснований на тому, що організми вибірково поглинають речовини з навколишнього середовища, наприклад рослини з повітря і ґрунтового розчину. Цей механізм порівняно швидко спрацьовує і піддається прогнозу. Другий механізм заснований на концентрації речовин за харчовими ланцюгами. При цьому концентруються лише ті ксенобіотики, які при потраплянні до організму слабко виводяться з нього і поволі розкладаються в біохімічних процесах. Прикладами подібних речовин можуть бути радіоактивні ізотопи з великим періодом напіврозпаду, важкі елементи (ртуть, нікель, кадмій), деякі пестициди та продукти їх неповного розкладання (хлорвмісні органічні речовини).

ни, зокрема ДЦТ і його аналоги). Додатковою умовою є наявність великої кількості ланок у харчовому ланцюзі. На найбільшу небезпеку наражаються ті популяції, які замикають харчовий ланцюг, оскільки в багатьох випадках концентрація ксенобіотика (з розрахунку на біомасу) збільшується на порядок з просуванням на одну ланку. Хижі птахи, наприклад, замикають довгі (до 7—9 ланок) харчові ланцюги. Зникнення без видимих причин хижаків є індикатором метаболічних отрут у навколишньому середовищі, здатних до біоаккумуляції. Цей механізм працює повільніше, ніж перший, але він невідворотний.

Концентрація ксенобіотиків призводить до вимирання деяких популяцій, спрощення біоценозів із втратою їх стійкості, а в деяких випадках становить пряму небезпеку для людини. Доводиться збільшувати коефіцієнт безпеки в 104 рази стосовно норм, установлених на основі уявлень про пасивне розбавлення ксенобіотиків.

Антропогенні забруднення є могутнім чинником еволюції видів і екосистем. Прикладом подібного впливу є той факт, що число стійких до інсектицидів видів комах, що завдають збитку здоров'ю і господарській діяльності людини, чимдалі зростає. Постійна боротьба з новими хворобами сільськогосподарських культур, домашніх тварин і, нарешті, людини ще більш драматична за своїми наслідками: вона відволікає все більше ресурсів і, як правило, не досягає остаточної мети. Комахи-«шкідники» і збудники інфекційних хвороб за порівняно короткі терміни можуть адаптуватися до нових для них чинників. Водночас для птахів, тварин та людини навантаження ксенобіотиків зростає надто швидко, аби можна було сподіватися на аналогічні процеси адаптації. Тому механізм природного відбору, елімінація непристосованих особин, сприймається в цьому випадку як екологічна катастрофа. Таким чином, за всієї невизначеності наслідків насичення біосфери ксенобіотиками одне є цілковито передбачуваним: втрата видів та зменшення біологічної різноманітності триватиме й далі.

У масштабах геологічного часу зростання антропогенного навантаження на біосферу нині можна вважати по-

чатком катастрофи, аналогічної поліченим неодноразово в палеонтологічному літописі. При цьому еволюційне значення минулих катастроф полягає і в тому, що вимирали сильно спеціалізовані види, а зберігалися універсальні, значно примітивніші, які в екологічних нішах, що звільнилися, бурхливо еволюціонували. Катастрофи тим самим сприяли появі прогресивних та універсальних за пристосованістю гілок органічного світу.

Таким чином, роль екологічних катастроф в еволюції неоднозначна, і цей факт необхідно враховувати при прогнозуванні довготривалих наслідків антропогенного впливу.

2.4.4. Порушення озонового шару. «Озонові діри»

Ультрафіолетове випромінювання (компонент сонячного випромінювання) проникає крізь атмосферу, поглинається тканинами живих організмів і викликає руйнування молекул білка та ДНК. Усе живе на Землі захищене від агресивного впливу ультрафіолетового випромінювання шаром озону в стратосфері на висоті 25 км від поверхні планети. Цей шар зазвичай називають озоновим екраном. Деякі антропогенні забруднювачі його руйнують. За оцінками спеціалістів, озоновий шар суттєво зменшився за останні десятиріччя, а над полярними шапками виникли так звані озонові діри. Крім збільшення ризику ракових захворювань, зменшення озонового шару навіть на один відсоток може, за даними ООН, призвести до того, що 100 тис. осіб осліпне від катаракти.

Серйозну загрозу озоновому шару становлять хлорфторвуглеводні (фреони). Вони використовуються як холодоагенти в холодильниках, кондиціонерах повітря та теплових насосах. Фреони використовують також для очищення електронних пристроїв та виготовлення твердих полістиролових ізоляційних матеріалів, і, нарешті, в деяких країнах їх використовують як носії в аерозольних балончиках.

Загальновідомо, що сонячна радіація має величезний вплив на людське життя. Перебуваючи на сонці, людина відчуває себе здоровою, підвищується рівень циркуляції крові, з'являється відчуття бадьорості. Сонце корисне для

кісток, зубів та гормональної системи людини. Під впливом сонця виробляється вітамін D. У деяких випадках сонце допомагає позбавитися від хвороб шкіри. Найактивнішою в біологічному відношенні є ультрафіолетова частина (5%) сонячного спектра.

Інтенсивність ультрафіолетового випромінювання біля поверхні Землі залежить від широти місця, пори року, погоди, ступеня прозорості атмосфери. При хмарній погоді інтенсивність ультрафіолетового випромінювання біля поверхні Землі може знижуватися до 80%; за рахунок запиленості ця втрата становить 11—50%. Рівень ультрафіолетового випромінювання в різних районах землі такий: у містах низький через забруднення повітря, на пляжі віддзеркалення від піску становить від 9 до 17%, від води — 5%, у горах — потужність ультрафіолетового випромінювання зростає на 15% на кожні 1000 м підйому, на снігу вона посилюється на 85%, у регіонах «озонових дір» ультрафіолетове випромінювання може бути небезпечним.

При зменшенні озонного шару висока енергія ультрафіолетового випромінювання робить його небезпечним для шкіри. Воно проникає в шкіру і руйнує біохімічні структури. Сонце випромінює три види ультрафіолетового проміння (описане нижче в порядку зростання руйнівної дії):

- 1) *ультрафіолетове А-проміння* — проникає глибоко в шкіру, знижуючи її еластичність і пружність, викликаючи передчасне старіння шкіри, що виражається в прискореному утворенні зморшок, пігментних плям і ластовиння, особливо у світловолосих і світлооких людей. Висока активність такого проміння провокує розвиток раку шкіри;
- 2) *ультрафіолетове В-проміння* — може викликати опіки шкіри, є безпосередньою причиною виникнення раку шкіри;
- 3) *ультрафіолетове С-проміння* — смертоносне для флори і фауни. Озоновий шар атмосфери, що оточує нашу Землю, поглинає ці промені, захищаючи все живе від їх руйнівної дії. Але, як відомо, озоновий шар атмосфери за останні десятиліття став менш потужним. Учені прогнозують значне збільшення кількості захворювань на рак шкіри.

Внаслідок негативної дії ультрафіолетового проміння з'являються так звані вільні радикали, які обумовлюють сонячний опік, внаслідок чого здатність клітин регенерувати знижується. Це призводить до висихання і затвердіння тканин, передчасного утворення зморшок і, в гіршому разі, хворобливих змін шкіри аж до раку.

2.4.5. Кислотні опади

Кислотними називають будь-які опади — дощі, тумани, сніг, — кислотність яких вища за нормальну. Дуже поширеним явищем є кислотні дощі. На значних територіях промислово розвинених країн випадають опади, кислотність яких перевищує нормальну в 10—1000 разів. Хімічний аналіз кислотних опадів засвідчує присутність у них сірчаної та азотної кислот, які утворюються внаслідок з'єднання оксидів сірки та азоту з парами води. Кислотні опади пов'язані насамперед з роботою вугільних електростанцій, транспорту і промислових підприємств.

Кислотні опади негативно впливають майже на всі екосистеми. У прісноводних озерах, річках, ставках рН зазвичай становить 6—7, і організми адаптовані саме до цього рівня. Коли середовище водних екосистем підкислене, практично всі організми швидко вимирають якщо не від прямого впливу іонів водню, то через неможливість розмноження організмів. Додаткові збитки виникають у зв'язку з тим, що кислотні опади, проходячи крізь ґрунт, здатні вимивати алюміній та важкі метали, які досить токсичні для тварин та рослин. Зокрема, алюміній викликає аномалії розвитку та загибель ембріонів риб.

Людство вже значною мірою усвідомило загрозу екологічної кризи. Цьому чимало посприяли всесвітні саміти 1992 року в Ріо-де-Жанейро та 2002-го в Йоганнесбурзі, на яких були сформульовані базові положення концепції збалансованого розвитку. Сьогодні вже створені відповідні наукові центри та інші організації на національному і світовому рівнях, сформульовано наукові засади раціональної екологічної політики, досягнуто міжнародної домовленості з низки екологічних проблем (скорочення споживання ви-

копного палива й перехід до екологічно безпечних джерел енергії, припинення випуску озоноруйнівних субстанцій, заборона на промисел китоподібних і деяких інших видів тварин тощо). Широкого розмаху набули міжнародні громадянські рухи на захист природи, проти небезпечних технологій. Суттєвим елементом у системі заходів для подолання екологічної кризи визнано екологічне виховання населення.

2.5. ЕНЕРГЕТИЧНА ПРОБЛЕМА

Розвиток технічної цивілізації на Землі в ХХ ст. характеризувався стрімким збільшенням енергоспоживання. Так, за оцінками, з середини ХХ ст. до початку ХХІ ст. населення планети використало майже дві третини усього палива, добутого людством за час свого існування. Через такі бурхливі темпи розвитку енергетики перед людством постала ціла низка гострих проблем.

На перший план вийшла проблема ресурсозабезпеченості енергетичного господарства. З одного боку, сумарні запаси паливних ресурсів є досить великими, до того ж щороку стають відомими нові поклади викопного палива. Крім того, сучасна технологія відкриває доступ до використання нетрадиційних джерел енергії; це свідчить на користь того, що абсолютного дефіциту енергетичних ресурсів на планеті поки що не існує.

З другого боку, спостерігається відносна ресурсна обмеженість, зумовлена можливістю швидкого вичерпання найбільш доступних родовищ, і перехід до розробки більш складних, що спричинює подорожчання енергоносіїв і робить використання значної частини паливних ресурсів нерентабельним. Учені прогнозують наближення того моменту, коли енергетичні витрати на розвідування й добування головного виду палива (нафти) за межами Близького Сходу перевищуватимуть вартість енергії, що її можна буде одержувати.

Поряд із цим особливої гостроти набули проблеми, пов'язані з негативним впливом енергетики на стан навколишнього середовища. Масове використання викопного палива (нафти, вугілля, газу) є шкідливим для природи й

здоров'я людини через викиди, що містять важкі метали, діоксид сірки, оксид азоту та інші шкідливі речовини. Рослини та океан уже не встигають поглинути всю кількість вуглекислоти, яка утворюється внаслідок спалювання органічного палива. Це призводить до поступового збільшення її концентрації в атмосфері, що посилює парниковий ефект і викликає потепління клімату.

Якщо тенденція зростання споживання енергії та викидів діоксиду вуглецю збережеться, то вже до 2025 року на Землі потеплішає на 2 °С, що призведе до глобальних катастрофічних наслідків: зміщення кліматичних зон, зникнення багатьох видів рослин, скорочення лісових площ, збільшення пустель, танення полярних льодів і гірських льодовиків тощо. Окрім цього, спалювання викопних видів палива й дров порушує баланс кисню в атмосфері, оскільки на одну тонну органічного палива при цьому витрачається понад дві тонни чистого кисню. Розширення споживання кисню на техногенні потреби, зменшення відтворення цієї хімічної сполуки через вирубування лісів веде до виникнення на планеті реальної небезпеки її дефіциту. Усе це створить небезпеку голоду, хвороб, масових міграцій населення із зон екологічного лиха.

Першочерговими заходами, що дали б змогу змінити негативні тенденції у сфері енергетики, є:

- 1) підвищення ефективності використання енергії (за нинішнього рівня технологій можна зменшити сумарне споживання енергії на 35–45 %);
- 2) зменшення шкідливих викидів в атмосферу завдяки новим технологіям очищення відпрацьованих газів;
- 3) зміна структури паливно-енергетичного балансу через розвиток альтернативної енергетики;
- 4) вжиття заходів для сповільнення темпів приросту населення.

2.6. ПРОДОВОЛЬЧА ПРОБЛЕМА

Суть цієї проблеми полягає в обмеженій спроможності Землі прогодувати нинішнє та майбутнє населення планети. Співвідношення чисельності населення та обсягу

продуктів харчування вважається однією з найважливіших глобальних проблем людства.

Кількість голодуючих людей у світі, за даними ООН, зросла з 400 млн у середині ХХ ст. до 600 млн на початку ХХІ ст. Це означає, що майже кожен десятий житель планети голодує, і здебільшого це люди з країн, що розвиваються. У розвинених країнах добове споживання їжі досягає в середньому 3300 ккал, а в країнах, що розвиваються, не перевищує 2200 ккал, тоді як мінімальна норма, визначена органами ООН, становить 2400 ккал.

Уперше на актуальність проблеми співвідношення приросту населення й продовольства вказав англійський економіст і публіцист Т. Мальтус (1766–1833). Він обґрунтував неминучість негативних наслідків збільшення чисельності населення й звернувся до проблеми її оптимізації. Ідеї Мальтуса лягли в основу мальтузіанства як сукупності концепцій, які необмежене зростання чисельності населення розглядають як головну причину соціальних лих, політичних потрясінь та екологічних катастроф.

Загострення глобальних демографічних проблем поставило перед наукою питання про допустимі межі чисельності народонаселення Землі. З урахуванням продовольчого, енергетичного, екологічного, соціально-психологічного факторів експерти називають цифри від 10 до 20 млрд осіб. За нинішнього рівня технології, за розрахунками експертів ООН, щоб уникнути глобальної продовольчої та екологічної катастрофи, чисельність населення Землі не повинна перевищувати 10–15 млрд осіб.

Апробовані методи підвищення врожаїв за рахунок інтенсивного застосування техніки й хімії, введення в сільськогосподарський обіг значних нових площ, здійснення масштабних меліоративних та іригаційних робіт певною мірою вичерпали себе. Надексплуатація ґрунту вже призвела до зниження природної родючості на великих територіях. Швидко поширюється водна й вітрова ерозія.

Інтенсивне застосування хімії вже не дає відповідного пропорційного приросту врожаїв. Подальше значне розширення площ орних земель також є малоімовірним. Важко передбачувані наслідки для сільськогосподарської

діяльності може мати розвиток таких кризових глобальних екологічних явищ, як «парниковий ефект» і зменшення озонowego шару в атмосфері.

Способи розв'язання продовольчої проблеми не зовсім зрозумілі. Поза всяким сумнівом, вони не обмежені сферою власне сільського господарства й пов'язані зі змінами загальних механізмів функціонування суспільства та його взаємодії з природою. Є підстави вважати, що індустріалізація сільського господарства, його зближення з промисловим виробництвом є одним з таких способів. Водночас у передових країнах помітні ознаки переходу від індустріалізованого сільського господарства до біологічного рослинництва, здійснюваного без застосування хімічних засобів, навіть без мінеральних добрив. У деяких країнах, що розвиваються, проводяться експерименти з відновлення традиційних методів ведення сільського господарства, що відповідають місцевим екологічним і соціокультурним особливостям і враховують досягнення сучасної агрокультури.

Важливим напрямом розвитку продовольчої сфери є коректне впровадження досягнень сучасної біотехнології, що може суттєво вплинути на розв'язання глобальної проблеми забезпечення населення Землі продовольством.

2.7. ПРОБЛЕМИ ОСВОЄННЯ РЕСУРСІВ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Прогрес у сфері науки й техніки дав змогу значно розширити масштаби використання ресурсів і простору Світового океану. Швидкими темпами розвивається флот. Нині в ньому налічується понад 75 тис. суден сумарним тоннажем 400 млн т. Риболовний флот налічує 21 тис. суден (тоннажем понад 100 тис. т).

Останні прогнози свідчать про те, що в найближчі 20—30 років можна збільшити щорічне добування морських біологічних ресурсів до 150—180 млн т. Вважають, що за марикультурою — майбутнє. Так, гектар марикультури здатен давати у вісім разів більше риби, ніж гектар суходо-

лу — м'яса. Крім біологічних ресурсів, Світовий океан має колосальні мінеральні багатства — корисні копалини. Інтенсивно здійснюється видобування нафти й газу на шельфі. Якщо в середині ХХ ст. у світі існувало 70 плавучих платформ для видобування нафти, то на початку ХХІ ст. їх було вже понад 750. Частка «морської» нафти в загальному її видобутку досягла 28 % (790 млн т), а «морського» газу — близько 25 % (340 млн т).

Спеціалісти вже впритул наблизилися до розробки економічно ефективних засобів для промислового видобутку залізомарганцевих конкрецій з глибини 4—6 км. Цими конкреціями, що являють собою поліметалічні руди (заліза — до 14 %, марганцю — 25, міді — 0,5, нікелю — 1,9, кобальту — 0,5 %), вкриті великі площі дна Світового океану. У морській воді зосереджено значну кількість хімічних елементів та їхніх сполук: кисень, водень, хлор, натрій, магній, калій, бром, йод і багато інших. Серед них найважливішим є потенційний ресурс Світового океану — дейтерій (водень з атомною масою 2), який є паливом для термоядерних реакторів. Запаси його в океані є практично невичерпними.

Світовий океан — гігантський акумулятор енергії. Він накопичує її у вигляді кінетичної енергії течій, хвиль і припливів, потенційної енергії, пов'язаної з різницею рівня океану в різних його частинах, і, нарешті, теплової (гідротермальної) енергії (завдяки різниці температур різних шарів океану). Енергія Світового океану безмежна, але використання її поки що залишається проблематичним.

Так, 20 квітня 2010 року на нафтовидобувній платформі Deepwater Horizon у Мексиканській затоці на віддалі близько 80 км від узбережжя Луїзіани трапився вибух, внаслідок якого загинуло 11 людей. У результаті аварії в трьох місцях була пошкоджена глибоководна свердловина, з якої почала витікати нафта. 22 квітня платформа затонула. Компанії British Petroleum з величезними труднощами вдалося зупинити витікання нафти лише через три місяці. Підводний її витік у Мексиканській затоці став найбільшим аварійним забрудненням нафтою морських вод за всю історію. За оцінками експертів, у Мексиканську затоку

вилитося близько 5 млн барелів нафти (близько 682 000 т, що становить майже 20 % від кількості нафти, яка видобувається в Україні за рік). Кожного дня у воду Мексиканської затоки потрапляло від 53 000 до 62 000 барелів нафти. Зібрати змогли лише 800 000 барелів нафти (16 %). Її вилив спричинив величезні збитки екосистемам регіону, а також економіці США. Значних фінансових та репутаційних збитків зазнала і компанія British Petroleum.

Експлуатацію простору та ресурсів Світового океану слід здійснювати, уникаючи подальшого його забруднення, що зафіксовано у відповідних морських конвенціях ООН.

2.8. ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ ПЛАНЕТИ

Зміна умов існування, головним чином, під впливом життєдіяльності людини, а також пряме винищення флори й фауни Землі призводять до збідніння її видового складу, зменшення чисельності багатьох видів, навіть повного їх зникнення, вимирання окремих видів, утрати генофонду планети.

Генофонд — сукупність спадкових властивостей усіх організмів, що існують на Землі. Необхідність збереження генофонду зумовлена господарськими, науковими, естетичними й етичними міркуваннями. Кожен біологічний вид неповторний. У нього закладено інформацію про філогенетичний розвиток рослинного й тваринного світу, що має непересічне наукове та прикладне значення. Усі можливості використання певного організму в майбутньому є непередбачуваними. Тому весь генофонд нашої планети, за винятком генофонду окремих хвороботворних організмів, потребує ретельної охорони.

З 300 тис. видів вищих рослин світової флори в постійному господарському використанні перебуває близько 2,5 тис., у частковому — понад 20 тис. За підрахунками вчених, у селекції сільськогосподарських культур з планетарного генофонду вже зараз можна додатково використувати близько 600 видів.

Ще численішим є генофонд тваринного світу. Він налічує приблизно 1,3 млн видів. У своїй життєдіяльності людина цілеспрямовано використовує лише мізерну частину цього багатства. Непередбачувані ще кілька десятків років тому можливості використання генофонду планети демонструє сьогодні біоніка — у вигляді численних удосконалень та інженерних розробок, що ґрунтуються на вивченні морфології та функцій органів диких тварин. Сучасний прогрес і надії в медицині, особливо в галузі пошуків і розробки нових ліків від хвороб, які сьогодні є невиліковними, пов'язані з використанням генофонду лікарських рослин, а випробовуються вони на генофонді тварин.

Окрім цього, загроза скорочення та втрати генофонду планети є практично прямою загрозою для життєдіяльності людини. З одного боку, це втрата потенційно можливих нових ліків, харчових продуктів, інженерно-біонічних конструкцій, матеріалів тощо, а з другого — загрозливе свідчення збідніння середовища життєдіяльності людини. Продемонструємо це на прикладі динаміки генофонду ссавців та птахів, екологічні ніші існування яких є тотожними екологічній ніші людини. Так, з приблизно 4226 видів ссавців, які існували, за підрахунками тодішніх фахівців, на Землі у 1600 році, донині внаслідок діяльності людини зникли 36 видів ссавців (0,86%), а з 8684 видів птахів — 94 (1%), під загрозою зникнення перебувають 120 видів (2,84%) ссавців і 187 (2,2%) видів птахів. Ще гіршою є ситуація з підвидами: з 1600 року зникли 64 підвиди ссавців і 164 підвиди птахів, під загрозою перебувають 223 підвиди ссавців і 287 підвидів птахів. Збереження такої тенденції неминуче призведе до загострення й посилення глобальних проблем життєдіяльності людини — екологічної, продовольчої та ін. Не краще склалася ситуація з генофондом рослинного світу.

Всесвітня програма охорони біорізноманіття під егідою ООН передбачає формування світового банку генофонду планети на основі створення резерватів, національних парків, заповідників, заказників та інших охоронних територій дикої природи в усіх країнах світу. Охорона гено-

фонду планети необхідна також для розвитку такої важливої науки, як генетика, з розвитком якої пов'язують розв'язання інших глобальних проблем життєдіяльності людства, наприклад продовольчої.

2.9. ГЛОБАЛЬНІ АСТРОНОМІЧНІ НЕБЕЗПЕКИ

Сучасні астрономічні зведення, геологічні дані, інформація про еволюцію біосфери Землі, результати космічних досліджень планет свідчать про факти існування катастрофічних зіткнень нашої планети з великими космічними тілами (астероїдами, кометами) в минулому. Прикладом того, що космічне бомбардування триває і в сучасну епоху, є Тунгуська катастрофа 1908 року.

У Сонячній системі існує величезна кількість невеликих тіл — астероїдів і комет. Час від часу вони переходять на орбіти, що перетинаються з орбітами Землі та інших планет. При цьому виникає вірогідність їх зіткнення з планетами. Доказом існування такої вірогідності є гігантські кратери — астроблеми, якими поцятковані поверхні Марса, Меркурія, Місяця. На Землі, з її потужною атмосферою і, відповідно, з інтенсивними ерозійними процесами, кратери з часом руйнуються і зникають. Проте і тут їх виявлено більше сотні.

Астероїди і комети, орбіти яких перетинають орбіту Землі і становлять для неї загрозу, дістали назву небезпечних космічних об'єктів. Починаючи з деяких мінімальних розмірів, залежно від типу і швидкості зіткнення, руйнування небезпечних космічних об'єктів відбувається поблизу поверхні Землі і має характер вибуху. При цьому на Землі можливі суттєві руйнування і великомасштабні пожежі. Небезпечні космічні об'єкти діаметром один кілометр і більше можуть досягнути поверхні Землі і завдати по ній удару. У результаті утворюється кратер, маса ґрунту викидається в атмосферу, здіймаючи порох, що може призвести до довготривалих або навіть катастрофічних змін клімату. При падінні астероїда в океан утворюються цунамі.

На небезпечні космічні об'єкти можна впливати двома основними способами: змінити його траєкторію і забезпечити гарантований проліт повз Землю; зруйнувати (роздрібнити) небезпечні космічні об'єкти, що забезпечить проліт частини його фрагментів повз Землю і згорання інших в атмосфері, без нанесення збитку Землі.

Оскільки при руйнуванні небезпечних космічних об'єктів загроза його падіння на Землю не усувається, а зменшується лише рівень дії, більш виправданим є спосіб зміни траєкторії таких об'єктів. Для цього необхідно перехопити астероїд або комету на дуже великій відстані від Землі.

2.10. ГЛОБАЛЬНІ ЕФЕКТИ СТИХІЙНИХ ЛИХ І КАТАСТРОФ

Потенційно небезпечні природні процеси на Землі глобального й регіонального рівнів — це урагани, повені, землетруси, цунамі, торнадо, виверження вулканів, посухи, ерозія ґрунтів, спустелення, градобій, снігопади, сніжні лавини, селі. Вони закономірно приурочені до певних районів і географічних зон Землі, часто виникають на межі розподілу фізично відмінних природних середовищ: моря та суходолу; атмосфери та іоносфери тощо, як правило, завдають значних матеріальних збитків і супроводжуються численними людськими жертвами. Так, світова економіка від стихійних лих втрачає приблизно 30 млрд доларів щорічно. З них 20 млрд — це прямі збитки, а ще 10 млрд — витрати на попередження й ліквідацію їхніх наслідків. Крім того, стихійні лиха створюють несприятливі умови для життя населення, що може бути причиною спалахів масових інфекційних захворювань. Кількість потерпілих від стихійних лих людей може бути вельми значною, а характер ураження дуже різноманітним.

Найбільш поширеними у світі є тропічні шторми, повені, землетруси та посухи. Ці види небезпечних явищ становлять відповідно 34%, 32%, 13% і 9% від загальної їхньої кількості. На решту видів припадає 12%. Особливо часто

руйнівні природні явища з максимальними економічними збитками виникають на Азіатському континенті (39% від загальної кількості найбільших катастроф), у Південній та Північній Америці (26%), Європі (13%), Африці (13%), Океанії (9%).

Найважливішою тенденцією в розвитку природних катастроф є зниження захищеності людей і техносфери від природних небезпек. За даними Всесвітньої конференції по природних катастрофах (Йокогама, 1994), кількість загиблих від природних стихійних лих зростала щорічно в середньому за період із середини по кінець ХХ ст. на 4,3%, потерпілих — на 8,6%, а величина матеріальних утрат — на 6%.

Загальне число загиблих на Землі за останні 30 років від катастрофічних природних процесів і явищ становить понад 3,8 млн чоловік, а потерпілих — понад 4,4 млрд чоловік, тобто майже три чверті населення Землі.

Стрімкими темпами зростають економічні втрати від природних катастроф. Найбільшого збитку завдають тайфуни та шторми, повені та землетруси. Якщо в середині ХХ ст. збитки від тайфунів та штормів становили 0,9 млрд, від повеней — 0,1 млрд, а землетрусів — 0,04 млрд доларів на рік, то на початку ХХІ ст. середні річні збитки у світі від цих явищ становили відповідно 15,6; 21,6 і 34,0 млрд доларів на рік. В абсолютних цифрах економічні втрати за останні 35 років в Азії становили 412, Америці — 234 і Європі — 210 млрд доларів.

Уже зараз багато країн вимушені витратити на боротьбу з природними катаклізмами значні матеріально-фінансові ресурси. Так, наприклад, Японія в середньому на боротьбу з ними щорічно витрачає до 5% свого бюджету, що становить 23—25 млрд доларів на рік (0,8% валового національного продукту). В окремі роки ХХ століття ці витрати в Японії сягали 8% від річного бюджету.

Найбільших соціальних та матеріальних втрат зазнають території міст, де концентрується максимальна кількість населення та матеріальних ресурсів. За оцінками експертів ООН, щорічна кількість жертв (потерпілих та загиблих) у всьому світі становить приблизно 250 тис. людей, і більша частина — внаслідок масштабних стихійних лих. За

кількістю людських жертв найнебезпечнішим стихійним лихом у світі є урагани, а за розмірами матеріальних збитків — повені.

Урагани (тропічні циклони, тропічні урагани, тайфуни) виникають над теплими водами тропічної зони. Урагани спричинюють значні руйнації та супроводжуються численними людськими жертвами. Значних матеріальних збитків багатьом галузям промисловості та сільському господарству суміжних з тропіками країн завдають позатропічні циклони й тайфуни, які мають меншу інтенсивність і частоту появи. Від ураганів щорічно гине понад 5 тис. осіб, а збитки сягають понад 1,5 млрд доларів на рік.

Повені — тимчасові затоплення низинних територій річкових долин унаслідок великих паводків, тривалих опадів, ураганів, циклонів та інших метеорологічних чинників. Настання повені важко передбачити, як правило, вони мають наростаючий характер, швидкий та інтенсивний розвиток, для них характерні значні масштаби вияву та великі збитки.

Великі, аж до катастрофічних, повені відбуваються на морських узбережжях, у тому числі і в помірних широтах. Зазвичай вони пов'язані з циклонами, штормовими вітрами, рідше з вулканічною діяльністю та землетрусами (цунамі).

Найчастіше затоплення узбереж спостерігається в країнах північно-західної Європи (Англія, Бельгія, Голландія, Німеччина). Руйнування спричинені не лише морськими хвилями, які сягають трьох-чотирьох і більше метрів заввишки, але й значними повенями, пов'язаними виходом рік із берегів. Території затоплення сягають на кілька десятків кілометрів завширшки й сотні кілометрів завдовжки. Щорічно на планеті витрачається до 500 млн доларів лише на передбачення, запобігання повеням та їх регулюванню, але сума збитків усе ще значно перевищує ці витрати.

Повені періодично спостерігаються на більшості великих річок України. З-поміж них Дніпро, Дністер, Прип'ять, Західний Буг, Тиса та інші. Повені виникають також на невеликих річках та в районах, де взагалі немає визначе-

них русел. У цих районах повені формуються за рахунок зливових опадів.

Катастрофічний паводок у 1999 році в Закарпатті за своїми наслідками, жертвами і залученням сил став найбільшою після Чорнобиля надзвичайною ситуацією. Буквально за 12 годин у 269 населених пунктах було зруйновано 2695 житлових будинків, понад 12 тис. — серйозно пошкоджено. Люди (10680 осіб) опинилися просто неба. Значних руйнувань зазнали водозахисні споруди, водопровідне та каналізаційне господарство, мости, автошляхи, енергетичні лінії та зв'язок, відчутних втрат зазнав агропромисловий комплекс.

Повені, викликані нагоном води, виникають переважно при сильних вітрах на пологих ділянках узбережжя Азовського та Чорного морів. Ці повені небезпечні, передусім, своєю раптовістю, інтенсивністю, висотою хвилі та високим підйомом води.

Негативними наслідками повені є: затоплення шаром води значної площі землі; пошкодження та руйнування будівель та споруд; пошкодження автомобільних шляхів та залізниць; руйнування устаткування та 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; загибель людей.

Повені відрізняються від інших стихійних лих тим, що певною мірою прогнозуються. Але прогнозувати ймовірність повені значно легше, ніж передбачити момент її початку. Точність прогнозу зростає при отриманні надійної інформації про кількість та інтенсивність опадів, рівні води в річці, запаси води в сніговому покриві, зміни температури повітря, довгострокові прогнози погоди тощо.

Основний напрям боротьби з повенями полягає в зменшенні максимальних витрат води в річці завдяки перерозподілу стоку в часі (насадження лісозахисних смуг, розорювання ґрунту поперек схилу, збереження прибережних

смуг рослинності, терасування схилів тощо). Для середніх та великих річок досить дієвим засобом є регулювання паводкового стоку за допомогою водосховищ. Окрім того, для захисту від повеней широко застосовується давно відомий спосіб — будівництво дамб. Для ліквідації небезпеки утворення заторів проводиться розчищення та заглиблення окремих ділянок русла ріки, а також руйнування криги вибухами за 10—15 днів до початку льодоходу. Ще один досить важливий шлях регулювання стоку й запобігання повеням — ландшафтно-меліоративні заходи.

Людині, що потрапила в повінь або отримала попередження про затоплення, необхідно терміново вийти в безпечне місце — на узвишшя (попередньо відключивши воду, газ, електроприлади). Якщо повінь розвивається повільно, необхідно перенести майно в безпечне місце, а самому зайняти верхні поверхи (горища), дахи будівель. Для того 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 плаваючими поблизу засобами і чекати допомоги.

Землетруси — помітні коливання, струси та зміщення земної кори, що викликані глибинними тектонічними процесами: раптовими розривами, розломами та руйнуванням кори під впливом пружних напружень і стискування.

Землетруси звичайно відбуваються як серія поштовхів, які включають форшоки, головний поштовх і афтершоки. Всі поштовхи здебільшого подібні один до одного, чого не можна сказати про їхні магнітуди. Кількість поштовхів і проміжки часу між ними можуть бути різними.

Головний поштовх характеризується найбільшою магнітудою. Може спостерігатися ціла серія форшоків, що передують головному поштовху, а іноді лише невелике їх число. Деколи форшоки такі слабкі, що люди не помічають їх. Проте птахи і тварини реагують іноді на щонайменші струси, виявляючи нервозність і тривогу. Тривалість головного поштовху рідко сягає хвилини, звичайно — лише кількох секунд, хоча людям, які пережили його, цей час

здається тривалішим. Сильний струс поверхні від головного поштовху часто триває якихось 30—60 с.

При землетрусах утворюються поздовжні, поперечні й поверхневі хвилі, що розповсюджуються від гіпоцентра. Поздовжні сейсмічні хвилі мають велику швидкість (6—8 км/с) і відчуються на поверхні землі в першу чергу. Поперечні хвилі спричинюють коливання перпендикулярно поздовжнім і мають швидкість у 2—3 рази меншу. Поздовжні й поперечні хвилі визначають руйнівну дію на ближніх і середніх відстанях від епіцентра землетрусу. Руйнівний потенціал у дальній від епіцентра зони в основному пов'язаний із поверхневими хвилями.

Основними характеристиками землетрусів, що визначають розміри осередку ураження, є: енергія, магнітуда, інтенсивність (сила) землетрусу на поверхні землі, глибина гіпоцентра.

Сейсмонезбезпека різних територій нині достатньо добре вивчена, адже більшість землетрусів відбувається в певних точках світу, і до того ж складено карти сейсмічного районування. Прогнозування землетрусів може бути довгостроковим і короткостроковим. Воно здійснюється мережею сейсмічних станцій. Провісниками землетрусів є зростання слабких поштовхів (форшоків), підйом води у свердловинах, деформація поверхні землі, підвищення рівня радіації (за рахунок радону), незвичайна (неспокійна) поведінка тварин та птахів.

Щорічно вчені фіксують близько одного мільйона сейсмічних та мікросейсмічних коливань, 100 тис. з яких відчуються людьми та 1000 завдають значних збитків. Висока сейсмічна активність та осередки землетрусів пов'язані з певними ділянками земної поверхні — сейсмічними поясами, серед яких виокремлюють два основні — Тихоокеанський та Середземноморсько-Трансазійський. Першість за кількістю землетрусів утримують Японія та Чилі: понад 1000 на рік, або три землетруси на день. Одним із найбільш руйнівних землетрусів нашого століття був землетрус з магнітудою 8,6 бала (за 9-бальною шкалою Ріхтера) у провінції Ганьсу (Китай) 16 грудня 1920 року, під час якого загинуло понад 180 тис. осіб.

В Україні сейсмічно небезпечними районами є Карпати та гірський Крим. У минулому тут відбувалися руйнівні землетруси силою 6—8 балів (наприклад, Ялтинський землетрус 1927 року). Центральні райони України належать до сейсмічно спокійних, хоча й тут інколи реєструються підземні поштовхи, що доходять із районів Карпат та гір Вранча (Румунія). Так, у 2004 році під час землетрусу у східній частині Карпат (епіцентр був у Румунії) сейсмічні хвилі сягнули Львова та Києва.

Коливання та іноді катастрофічні переміщення земної поверхні часто пов'язані з обширними стійкими деформаціями, які можуть включати викривлення ділянок земної кори, зсув уздовж лінії скидань, ущільнення сипких або незцементованих опадів, обвали та селеві потоки, розрідження ґрунту, снігову лавину й новостворювані розломи в скельних породах.

Деякі землетруси бувають штучного походження і виникають внаслідок збільшення тиску порової рідини при підземних ін'єкціях води в цих районах.

Сприяючи новому розумінню механізму землетрусів, ці відкриття забезпечують також потенційні засоби дії на землетруси та управління ними. У деяких випадках закачування води дає змогу поступово розрядити наростаючу напругу у вигляді серії слабких поштовхів, що не заподіюють збитку.

Землетрус, зважаючи на його численні прямі та вторинні прояви на земній поверхні, є комплексним стихійним лихом. З-поміж прямих його наслідків слід назвати зсув ґрунту від сейсмічних хвиль або тектонічних рухів поверхні (скидання); з-поміж вторинних ефектів — просідання та ущільнення ґрунту, обвали, тріщини, місцеві хвилі бризів, цунамі (сейші), пожежі та снігові лавини. Це багатоліке лихо спричиняє величезні жертви і дуже відчутні матеріальні збитки.

Головні складові лиха, які заподіюють землетруси населенню планети, пов'язані з панічним страхом людей перед цим лихом, що цілком зрозуміло: руйнуються помешкання, палають пожежі, розливаються повені. Руйнування споруд у будь-якому районі залежать не тільки від сили,

частоти і типу сейсмічних коливань, а й від конструктивної однорідності та цілісності споруд і стану ґрунту під ними. Руйнування звичайно відбувається під впливом горизонтальних сил, тоді як, за конструктивним задумом, споруда має протистояти лише дії вертикальних сил, або ж у результаті нерівномірного опору елементів конструкції руйнівним силам.

Проблема захисту від землетрусів нині залишається надзвичайно гостроактуальною і поділяється на дві групи антисейсмічних заходів:

- 1) попереджувальні профілактичні заходи, здійснювані до можливого землетрусу;
- 2) заходи, здійснювані безпосередньо перед, під час і після землетрусу, тобто дії в надзвичайних ситуаціях.

Можливі пристосування до цього стихійного лиха включають: системи сповіщення; запобігання землетрусам; конструктивне посилення будівель, зокрема щодо вогне- і сейсмостійкості; страхування; зміну землекористування; попереджувальні протипожежні заходи; аварійно-рятувальні роботи; ремонтно-відновні роботи.

Системи сповіщення і запобігання землетрусам досі залишаються не досить дієвими пристосуваннями з огляду на те, що знань про механізм землетрусів явно недостатньо. Проте в Японії досить успішно використовують систему сповіщення, засновану на частоті мікросейсмічних коливань. Успіх цієї системи прогнозу визначається терміном завчасності, тобто часовим відтинком до початку явища землетрусу. Втім, японська система поки що не дає змоги доволі точно встановити час, місце та інтенсивність землетрусу.

Планувати ту чи іншу дію на землетруси немає змоги, бо механізми землетрусів сьогодні ще вивчені погано.

Людині, яка потрапила в землетрус, слід пам'ятати, що при землетрусі ґрунт відчутно коливається відносно недовгий час — зазвичай кілька секунд, найдовше, при дуже сильному землетрусі, хвилину. Ці коливання неприємні, можуть викликати переляк. Тому дуже важливо зберігати спокій. Якщо відчувається здригання ґрунту чи будівлі, реагувати слід негайно, пам'ятаючи, що найбільш

небезпечними є предмети, що падають. Перебуваючи у приміщенні, треба негайно зайняти безпечне місце. Це отвори капітальних внутрішніх стін (наприклад, відчинити двері з квартири), кути, утворені ними. Можна заховатися під балками каркаса, під несучими колонами, біля внутрішньої капітальної стіни, під ліжком чи столом. Досвід рятувальних служб свідчить, що найчастіше завалюються зовнішні стіни будівель. Тому необхідно триматися подалі від вікон та важких предметів, які можуть перекинутися чи зрушити з місця. Не слід вибігати з будівлі, оскільки уламки, що падають вздовж стін, є серйозною небезпекою. Безпечніше перечекати поштовх там, де він застав, і, лише дочекавшись його закінчення, перейти в безпечне місце.

Перебуваючи всередині багатоповерхової будівлі, не слід поспішати до ліфтів чи сходів, оскільки вони часто обвалюються під час землетрусу. Після припинення поштовхів необхідно терміново вийти на вулицю, відійти від будівель на відкрите місце, щоб уникнути ударів уламків, що летять звідусюди. Їдучи в автомобілі, слід загальмувати подалі від високих будівель, мостів чи естакад і залишатись у машині до припинення поштовхів.

Опинившись у завалі, треба спокійно оцінити становище, а коли необхідно — надати першу допомогу собі і тим, хто її потребує. Важливо подбати про встановлення зв'язку з тими, хто перебуває зовні завалу (голосом, стуком). Людина може зберігати життєздатність (без води та їжі) понад два тижні.

Допомога жертвам масових лих часто надається за допомогою фондів, створених урядами і великими міжнародними організаціями для аварійно-рятувальних та ремонтно-відновних заходів. Наприклад, великі кошти виділяє Червоний Хрест для допомоги при надзвичайних ситуаціях і ремонтно-відновних робіт.

Розумне пристосування до землетрусів вимагає продовження наукових досліджень, які дадуть змогу краще зрозуміти це явище.

Цунамі — сейсмічні коливання товщі води в океані або морі у вигляді довгоперіодичних хвиль, що викликані землетрусами на дні або виверженнями підводних і надводних

вулканів. Цунамі виникає раптово й рухається зі швидкістю 400—500 км/год. При наближенні до берега хвиля створює серію валів (3—7) із середньою висотою 5—10 м. На невеликих ділянках берегової лінії, переважно в затоках типу фіордів, виникають хвилі цунамі, що сягають 20—30 м. Через малу щільність води і високу швидкість процесу деформації ділянок дна стовп води, що спирається на них, зміщується, не встигаючи розтектися, внаслідок чого на поверхні води утворюється значне піднесення або пониження її рівня. Збурення, що утворилося, переходить у коливальний рух товщі води.

Відповідно до загальної класифікації цунамі належать до довгих хвиль. Довжина їх сягає кількох сотень кілометрів, амплітуда над глибокою частиною океану зазвичай близько одного метра. Тому їх важко побачити з повітря або з корабля. Хвилі поширюються зі швидкістю, пропорційною квадратному кореню з глибини води. В океані ця швидкість становить кілька сотень кілометрів на годину.

Досягнувши континентального шельфу, хвилі цунамі уповільнюють свій рух, а їх висота зростає. Підхід цунамі до берега іноді супроводжується відпливом, якому можуть передувати короточасні коливання рівня води малої амплітуди, що називаються передвісниками. Цунамі складається із серії хвиль, які досягають берега з періодом від 5 до 90 хв. Найвищою зазвичай буває не перша хвиля, а з перших десяти. За головними хвилями цунамі піднімаються вторинні коливання (ондуляції), в основному пов'язані з резонансними ефектами в бухтах, що стримують енергію головних хвиль.

Хвилі в ділянці їх виникнення піднімаються на висоту в межах 0,1—5 м, біля узбережжя — до 10 м, а в клиноподібних бухтах, долинах річок сягають понад 50 м. У глибих суходолу цунамі можуть простиратися до 3 км.

Починаючи з VII ст. на планеті зареєстровано понад 1000 випадків цунамі, із них майже сто були катастрофічними. 3-поміж них як один із найбільш руйнівних зафіксовано на ділянці Тихоокеанського узбережжя Японії в 1896 році (магнітуда 7,6 бала на дні біля узбережжя). Максимальна висота хвилі перевищила 24 м, потерпілими були 36 438 осіб,

з них 27122 загинуло. Цунамі знищило 10617 будинків і 7032 судна. Не менш руйнівними і важкопередбачуваними були цунамі і на початку ХХІ ст. Особливо великої шкоди завдало цунамі 2005 року в країнах Південної Азії, яке забрало понад 350 тис. життів. 11 березня 2011 року сталася найпотужніша в історії Японії серія підземних поштовхів, найсильніший із яких сягнув магнітуди у 8,9 бала. Північний схід країни вразило гігантське цунамі, коли висота хвилі перевищувала 10 м, потерпіло понад 17 тис. осіб, з них загинуло понад чотири тисячі осіб, безвісти зникли понад 10 тис. осіб, поранено було майже три тисячі осіб. Жакливим наслідком землетрусу та цунамі стала найбільша в історії Японії аварія на АЕС Фукусіма-1, масштаби та наслідки якої наближаються до рівня аварії на Чорнобильській АЕС.

При загрозі цунамі часто потерпають судна. Ті, що опинилися в прибережній зоні, портах, бухтах, можуть зазнати ушкоджень внаслідок удару об дно і через рифи. Судна біля причалів у результаті обриву швартових, зіткнення між собою і з причалами руйнуються. Іноді судна викидає на берег.

До зон, де можуть виникати ці стихії, відносять такі: Японія, Азіатське узбережжя Російської Федерації (Камчатка, Сахалін, Курили), Алеутські острови, Аляска, Гаваї, західне узбережжя Південної Америки, США і Канади, східне узбережжя Канади, Нова Зеландія, Австралія, Французька Полінезія, Пуерто-Рико, Віргінські острови, Домініканська Республіка, Коста-Рика, Азорські острови, Португалія, Італія, Сицилія, береги Егейського, Адріатичного та Іонічного морів, Греція, африканський берег східного Середземномор'я, Індонезія і Філіппіни.

Для вивчення хвиль цунамі використовуються сейсмічні, гідроакустичні та гідрологічні методи досліджень. За допомогою спеціальних сейсмографів та гідроакустичної апаратури в деяких випадках можливо за характером землетрусів визначити район виникнення і прогнозовану інтенсивність хвиль цунамі. Гідроакустичний метод може бути також використаний для виявлення переміщення водних мас, викликаних підводними виверженнями вулканів та обвалами.

Оскільки швидкість розповсюдження пружних хвиль у земній корі (сейсмічних) і в гідросфері (гідроакустичних) значно вища за швидкість руху хвиль цунамі у відкритому океані, виявлення пружних хвиль на узбережжі може служити провісником вірогідного приходу хвиль цунамі. Позаяк не за всіх підводних землетрусів виникають хвилі цунамі, тільки гідрологічні огляди можуть дати достовірні відомості про їх прихід. Гідрографічні огляди в комплексі із сейсмічними та гідроакустичними методами досліджень дають змогу також встановити співвідношення між силою землетрусу і викликаним ним цунамі, визначити зону затоплення залежно від інтенсивності цунамі, перевірити теоретичні та емпіричні методи розрахунку часу добігання хвиль цунамі до певних районів узбережжя і виявити характеристики цих хвиль (висоту, період, швидкість та напрям розповсюдження, деформацію хвиль біля берегів, висоту нахату, час і зону затоплення тощо) у пунктах із різними фізико-географічними умовами.

Сьогодні не існує надійного методу повного захисту від руйнувань, яких завдають цунамі. Певною мірою від руйнівних хвиль можуть захистити хвилеломи та моли.

Вважається, що сумісне застосування там, де це можливо, лісопосадок і гідротехнічних споруд є ефективним заходом для захисту від цунамі. Лісопосадки бажано застосовувати при невеликих висотах хвиль і малих швидкостях водного потоку берегом, оскільки при катастрофічному цунамі вони лише посилюють руйнування. Практикують лісові, чагарникові посадки, а також посіви трав. Ці заходи мають наступні призначення: зменшення руйнівної дії цунамі і ширини смуги затоплення; затримку колод, малих суден, уламків споруд, які тараном посилюють руйнування; захист оброблюваного ґрунту від розмивів; зниження сольового забруднення полів.

Нерідко виробничі потреби вимагають будівництва портових споруд у таких місцях, де не виключається дія цунамі. А причали і поготів розташовуються на урізанні води. Цунамі-районування побережжя і робота служби попередження сприяють зниженню збитку та оперативному життю заходів щодо порятунку життя людей на таких

об'єктах. Великого значення набувають додаткові інженерні заходи, до яких належать будівництво хвилезахисних гідротехнічних споруд та застосування цунамістійких конструкцій. Не менш важливими є такі заходи, як про-типожежні, забезпечення безпеки суден тощо.

Згідно зі схемами цунамі-районування для будівництва портів більш придатні широкі, захищені від океану бухти з вузькими входами і тіньові, не звернені до цунамінебезпечної зони сторони островів, півостровів та мисів. Неприйнятними для цієї мети є клиноподібні бухти, гирла річок, протоки, що звужуються від океану.

За повної або часткової відсутності природних захисних чинників будують різноманітні хвилезахисні споруди: стіни, греблі, моли і хвилеломи. Вони гасять енергію хвиль і захищають від них акваторію та берегову територію.

З-поміж усіх заходів щодо захисту від цунамі велике значення має підготовка населення до дій за тривогою цунамі. Для цієї мети мають проводитися навчальні тривоги з відпрацюванням заходів щодо евакуації в безпечні райони. Місцеві мешканці повинні знати природу цунамі, характер дії хвиль на берег, природні ознаки цунамі і свої дії при загрозі хвиль.

Ознаками загрози цунамі є: сильний землетрус силою шість балів і більше; раптовий швидкий відхід води від берега на значну відстань і осушення дна, при цьому замовкає шум прибою (що далі відступає море, то вище можуть бути хвилі); швидке пониження рівня моря в приплив або підвищення у відплив; незвичайний дрейф льоду та інших плаваючих предметів, утворення тріщин у припаї, поява мертвої риби; величезні викиди з краю нерухомого льоду та рифів, утворення водних вирів, незвичайних течій, несезонне свічення моря.

Для попередження цунамі великого значення набуває передбачення землетрусів. За потенційної можливості виникнення землетрусу та цунамі важливим є здійснення не тільки інженерно-технічних заходів, спрямованих на захист від цього стихійного лиха, а й створення спеціальних служб для організації роботи з населенням із метою вироблення систем інформування та захисних дій під час лиха.

Ураган — вітер зі швидкістю понад 32 м/с. Ураганами називають також тропічні циклони, які виникають у Тихому океані поблизу узбережжя Центральної Америки. На Далекому Сході і в районах Індійського океану урагани (циклони) мають назву тайфунів. Щорічно на земній кулі виникає і повністю розвивається не менше 70 тропічних циклонів зі штормовими та ураганними вітрами.

Тропічні урагани найчастіше виникають улітку над Атлантикою або Тихим океаном, коли нагріта сонцем вода нагріває повітря. Діаметр такого урагану може сягати 900 км, а швидкість обертання повітряних мас доходить до 500 км/год. У цьому й полягає його руйнівна сила. У центрі тропічного циклону утворюється область дуже низького тиску з високою температурою. Це так зване «око тайфуну». Його діаметр становить 10—30 км. Швидкість вітру в тропічному циклоні досягає 400 км/год. Коли ураган наближається до узбережжя, він жене перед собою величезні маси води. Штормовий вал, який супроводжується зазвичай зливами і смерчами, різко налітає на узбережжя і нищить усе живе.

Існують сучасні методи прогнозування ураганів. Кожне підозріле скупчення хмар, хоч де би воно виникало, фотографується метеорологічними супутниками з космосу, або літаки метеослужб підлітають до «ока тайфуну», щоб отримати точні дані. Ця інформація обробляється за допомогою ЕОМ, що дає змогу розрахувати шлях і тривалість урагану та заздалегідь сповістити населення про небезпеку.

Смерчі — це атмосферний вихор, що виникає в грозовій хмарі і розповсюджується донизу, часто до самої поверхні землі, у вигляді темного хмарного рукава або хобота діаметром у десятки та сотні метрів. Існує смерч порівняно недовго, переміщуючись разом із хмарою; може спричинити великі руйнування. Смерч над суходолом називається ще тромбом (у США — торнадо).

Дуже часто потужний потік повітря у воронці засмоктує різноманітні предмети, воду, риб, рослини й переносить їх на багато кілометрів. Відомі також водяні смерчі, які виникають над нагрітою морською поверхнею біля бере-

гів, у зоні температурних контрастів. Вони засмоктують воду теплого шару моря разом з її мешканцями до хмар і переносять усе це на суходіл. Відомі випадки, коли дощ із рибою та водоростями випадав за десятки кілометрів від моря на суходолі.

Діаметр смерчу сягає кількох десятків метрів. Горизонтальна швидкість пересування становить 15—40 км/год, але може досягати й 70 км/год. Сама воронка смерчу обертається в напрямку по спіралі вгору зі швидкістю до 800 км/год — власне, це і є головним фактором руйнувань, яких завдає смерч. Будівлі, що потрапляють у воронку смерчу, часто руйнуються внаслідок внутрішнього вибуху, через значний перепад і нерівномірності тиску повітря всередині будинку, де він є нормальним, та воронці, де він різко знижений. Рух повітряних потоків у вихорі смерчу здатний піднімати машини, потяги, мости тощо, руйнувати різноманітні технічні конструкції, спричиняти пожежі й повені.

Попри невеликі просторові розміри й короткий період дії, смерчі в певних країнах завдають значної шкоди. Так, щорічно в США спостерігається близько 900 торнадо. Найчастіше це стихійне лихо трапляється на території штатів Техас і Огайо, де від нього гине в середньому 114 осіб на рік. За останні 50 років у США від смерчів загинуло понад дев'ять тисяч осіб, а щорічні матеріальні збитки становлять понад 50 млн доларів. Трапляються смерчі і в Україні: на Чорному та Азовському морях.

При потрапленні в урагани, смерчі та тайфуни або отримавши повідомлення про них, необхідно щільно зачинити двері, вікна. З дахів та балконів забрати предмети, які при падінні можуть травмувати людину. В будівлях необхідно триматися подалі від вікон, щоб не отримати травми від осколків розбитого скла. Найбезпечнішими місцями під час ураганів, смерчів, тайфунів є підвали, сховища, метро та внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинків. Коли смерч застав людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві). Смерч може супроводжуватись грозою, необхідно уникати ситуацій, при яких збільшується ймовірність ура-

ження блискавкою: не стояти під окремими деревами, не підходити до ліній електропередач тощо.

Загрозливим стихійним фактором у певних районах планети є **вулканічна діяльність**. На земній кулі налічується приблизно 600 активних вулканів, тобто таких вулканів, які після більш-менш тривалої перерви можуть знову ожити. Більшість із них розташована на стиках тих ділянок земної кори, які називаються тектонічними плитами. За теорією А. Вегенера, земна кора складається приблизно з 20 малих та великих пластів, які називаються плитами, або платформами, вони постійно змінюють своє місце розташування. Ці рухливі тектонічні плити земної кори мають товщину від 60 до 100 км й плавають на поверхні в'язкої магми.

Надра земної кулі діляться на чотири зони: у центрі — внутрішнє ядро, його оточує зовнішнє ядро, потім мантія та земна кора. Радіус Землі становить 6371 км, тверда оболонка земної кори — від 35 до 70 км, а на дні океану товщина твердої оболонки всього 7—13 км. Товща земної мантії сягає 2900 км. В'язким, розплавленим є тільки зовнішнє ядро завтовшки від 2950 до 5100 км. Діаметр внутрішнього ядра — невеликий, але його температура сягає 6000 °С. Однак внутрішнє ядро залишається твердим через величезний тиск на нього вищих шарів. Магмою називається розплавлена маса, яка виділяється при виверженні вулканів. Геологи вважають, що вона утворюється в нижній частині земної кори та у верхній частині мантії на глибині від 30 до 90 км. Гірська порода на цій глибині така розпечена, що мала б бути рідкою, але вона залишається твердою, її робить більш щільною величезний тиск верхніх пластів. Цей тиск зазвичай однаковий по всій поверхні магми; лише там, де дві плити труться одна об одну і зсуваються, він може послабшати. У цих місцях порода переходить з твердого стану в рідкий, розширюється, тисне на верхні шари і з надзвичайною силою виривається на поверхню. Відбувається виверження вулкана.

Незважаючи на великий історичний досвід, людство не знайшло надійного способу зменшити катастрофічні наслідки виверження вулканів. Шляхом емпіричних спо-

стережень з'ясували лише розміри зон небезпечного впливу вулканів. Лавовий потік при великих виверженнях розповсюджується до 30 км, деколи досягає 100 км. Розпечені гази становлять небезпеку в радіусі кількох кілометрів. В атмосферу при виверженнях викидається велика кількість пари та газів, що призводить до її хімічного забруднення. Розжарена лава спричиняє теплове забруднення навколишнього середовища, створює потенційну небезпеку утворення великомасштабних пожеж.

Нерідко в кратерах у період спокою утворюються озера, тоді в період виверження водогрязьові потоки стають основною небезпекою, навіть більшою, ніж потоки лави (через великі швидкості переміщення по схилах). Іншими небезпеками є лавові фонтани, розжарені гази, вулканічні бомби. Вибухи вулканів можуть ініціювати завали, обвали, лавини, а на морях та океанах — цунамі. Профілактичні заходи від вивержень вулканів полягають у науково обґрунтованих способах ведення землекористування, будівництві гребель, що відводять потоки лави, в бомбардуванні лавового потоку для перемішування лави із землею і перетворення її в рідшу, охолодження лавового потоку водою тощо.

Більшість діючих вулканів розташовані вздовж активних тектонічних зон, головним чином на островах та берегах Тихого й Атлантичного океанів: Камчатсько-Курильська гряда, Гавайські острови, Центральна Америка тощо. Головні чинники руйнувань при виверженні вулканів вибухового типу — це ударна хвиля вибуху, випадіння пірокластичного матеріалу, гази, потоки лави, вулканічного попелу та грязі, землетруси, зсуви, цунамі.

Одна з останніх вулканічних катастроф з численними людськими жертвами — виверження вулкану Аренас у Колумбії у листопаді 1985 року. Потоки лави розтопили величезні маси льоду та снігу на вершині вулкану, утворили потужний сельовий потік, який укрив багатометровим шаром грязі понад три тисячі гектарів сільгоспугідь. Вулканічний сель знищив 18 населених пунктів, серед них місто Армеро. Загинуло близько 23 тис. осіб, збитки сягнули 212 млн доларів.

Посуха — це тривала (впродовж багатьох днів, місяців, років) суха погода, що супроводжується високою температурою повітря, малою кількістю або повною відсутністю опадів. Це призводить до пригнічення росту й загибелі рослинності, висихання водойм. У результаті посухи катастрофічно падають врожаї сільгоспкультур, деградують пасовища, знижується приріст деревини, відбувається падіж худоби й різко скорочується чисельність інших живих організмів.

Прямий наслідок посухи — голод, загострення продовольчої проблеми. Найпоширенішими на планеті є посухи у тропічних зонах. Так, країни Африки, де відбуваються особливо тривалі посухи, щорічно втрачають понад 10% первинної продукції на суму понад 20 млн доларів.

Ерозія ґрунтів — це руйнівна дія на поверхню ґрунту певних фізичних чинників. Існують водна та вітрова ерозії. Водна ерозія інтенсивно розвивається на розораних схилах. Струмені талої, дощової або зливної води, стікаючи вниз по схилу, змивають частки родючого шару ґрунту в балки, річкові долини тощо. Вітрова ерозія завдає подвійних збитків: в одних місцях відбувається видування родючого шару ґрунту, а в інших засипання ним рослин і накопичення родючого ґрунту в ярах, вибалках, заплавах. У наш час цими процесами у світі охоплено значні площі земель на всіх континентах, що перебувають в агрокористуванні. Ерозія щорічно забирає понад 90 млн т життєво необхідних елементів мінерального живлення рослин: фосфору, калію, азоту та ін. Загальна кількість еродованих земель у світі становить уже приблизно 25% від площі сільськогосподарських угідь. Ерозія призводить до величезних втрат врожаїв, що загострює глобальну продовольчу проблему.

Не менш загрозливим чинником втрати продуктивних земель є **спустелення**. Нині загальні його показники сягають 50–70 км за рік, загальна площа штучних, або антропогенних, пустель, що виникли внаслідок діяльності людини, перевищує 8 млн км². Головна причина поширення пустель — перенавантаження ландшафту сільгоспкультурами, надмірний випас худоби, вирубування лісів та індустріальний наступ будівель, комунікацій. Це порушує

природні регулюючі процеси, призводить до кліматичних змін (зміщення дощових поясів) і наступу пустель. У всьому світі за період активної діяльності людини незворотні втрати земельних ресурсів сягнули 20 млн км², що перевищує сучасну площу орних земель планети (15 млн км²). Глобальні процеси спустелення загострюють екологічну та продовольчу проблеми у світі.

До стихійних лих регіонального та субрегіонального рівнів належать **зсуви, селі, снігові лавини, завірюхи, ожеледь, тумани, град, блискавки**. Головна їх небезпека — у непередбачуваності, раптовій появі та дуже швидкому розвитку. Як правило, вони ускладнюють і посилюють інші стихійні лиха.

Зсув — це ковзке переміщення мас ґрунту. Зсуви формуються на ділянках, складених з водотривких і водоносних порід ґрунту, що чергуються, з нахилом у 20° і більше в будь-яку пору року. Зсуви виникають через ослаблення міцності гірських порід внаслідок вивітрювання, вимивання опадами та підземними водами, систематичних поштовхів, нерациональної господарської діяльності людини тощо. Коли сили зчеплення на поверхні ковзання стають меншими від сили ковзання, маса починає рух. За кількістю маси, що залучається до процесу, зсуви розподіляються на малі (до 10 тис. м³), середні (від 11 до 100 тис. м³), великі (від 101 тис. до 1 млн м³) і дуже великі — понад 1 млн м³. За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють на:

- повільні (швидкість становить кілька десятків сантиметрів на рік);
- середні (швидкість становить кілька метрів за годину або добу);
- швидкі (швидкість становить десятки кілометрів за годину).

Небезпечними є лише швидкі зсуви. Величезні маси ґрунтів, раптово зміщуючись, можуть призвести до руйнування будівель і споруд, знищення сільськогосподарських угідь. Зсуви створюють небезпеку при видобуванні корисних копалин, викликають пошкодження комунікацій, водогосподарських споруд, головним чином гребель, призводять до великих жертв.

Найзначніші осередки зсувів на території України зафіксовані на правобережжі Дніпра, на Чорноморському узбережжі, в Закарпатті та Чернівецькій області.

Попередження і захист від зсувів передбачають низку пасивних та активних заходів. До першої групи належать охоронно-обмежувальні заходи: заборона будівництва, проведення вибухових робіт, надрізки обвальних схилів. До активних заходів належать відведення поверхневих вод, штучне перетворення рельєфу (зменшення навантаження на схили), фіксація схилу за допомогою підпор тощо. У небезпечних місцях передбачається система спостереження і сповіщення населення, а також дії відповідних служб із організації аварійно-рятувальних робіт.

Сель — це короткочасний бурхливий паводок на гірських річках з дуже великим вмістом намулу та уламків гірських порід. Виникненню грязьового потоку сприяють три умови: інтенсивна злива або інтенсивне сніготанення; значна крутизна схилів річкових долин та балок, тобто великі ухили водних потоків; наявність на схилах великих мас сипкого дрібноуламкового ґрунту, що легко змивається.

Селі трапляються практично в усіх гірських системах світу. Найбільш поширеними вони є в гірських та передгірних областях Індії та Китаю, Туреччини та Ірану. Від селевих потоків потерпає населення Кавказу, Середньої Азії та Казахстану. В Україні селеві потоки трапляються в Карпатах та Кримських горах.

Основну небезпеку селів становить величезна кінетична енергія грязекам'яних потоків, швидкість руху яких може сягнути 10 м/с (або 36 км/г).

За потужністю селеві потоки поділяються на потужні (винесення понад 100 тис. м³ селевої маси), середні (від 10 до 100 тис. м³) і слабкі (менше 10 тис. м³). Селеві потоки відбуваються раптово, швидко наростають і тривають зазвичай від однієї до трьох годин, в окремих випадках до шести-восьми годин. Передбачити селі надзвичайно трудно. Чи не єдиним дієвим засобом є прогнозування за наслідками спостережень минулих років і за метеорологічними прогнозами.

За складом твердого матеріалу, який переносить селевий потік, їх можна поділити на:

- гразьові (суміш води з ґрунтом за незначної концентрації каміння, об'ємна вага становить $1,5\text{--}2\text{ т/м}^3$);
- грязекам'яні (суміш води, гравію, невеликого каміння, об'ємна вага становить $2,1\text{--}2,5\text{ т/м}^3$);
- водокам'яні (суміш води переважно з великим камінням, об'ємна вага становить $1,1\text{--}1,5\text{ т/м}^3$).

Так, у Карпатах та Кримських горах найчастіше трапляються водокам'яні селеві потоки невеликої потужності.

Небезпека селів полягає не лише в їхній руйнівній силі, а й у раптовості їх появи. Засобів прогнозування селів поки що не існує, позаяк наука досі не знає, що саме проковує початок сходження потоку. Однак відомо, що для їхньої появи необхідні дві основні передумови — достатня кількість уламків гірських порід і вода. Разом з тим для деяких селевих районів установлені певні критерії, які дають змогу оцінити вірогідність виникнення селів.

До профілактичних протиселевих заходів належать: гідротехнічні споруди (селезатримуючі, селенаправляючі тощо), спуск талої води, закріплення рослинного шару на гірських схилах, лісонасаджувальні роботи, регулювання вирубування лісу тощо. У селенебезпечних районах створюються автоматичні системи сповіщення про селеву загрозу і розробляються відповідні плани заходів. У разі попередження про селевий потік, який насувається, слід якомога швидше залишити приміщення і вийти в безпечне місце. Необхідно надати допомогу людям, які потрапили в селевий потік, використовуючи дошки, палки, мотузки та інші засоби, і виводити людей із потоку в напрямку його руху, поступово наближаючись до краю.

Снігова лавина — це зсув значних мас снігу, що падають або сповзають із гірських схилів під впливом якої-небудь дії і захоплюють на своєму шляху нові маси снігу.

Причинами сходження снігових лавин можуть бути: перенапруження снігового покриву; різкий порив вітру; звукова хвиля; різка зміна метеорологічних умов. Однією із спонукальних причин лавини може бути землетрус. Снігові лавини поширені в гірських районах. Небезпека лавин

полягає у великій кінетичній енергії лавинної маси, яка має неабияку руйнівну силу. Лавина утворюється на безлісних схилах крутизною від п'ятнадцяти градусів. Найбільшу імовірність утворення лавини мають схили з крутизною 30—40°. При крутизні понад 50° більшість снігу насипається до підніжжя схилу і лавина не встигає сформуватися. Схід лавини починається з шару снігу, який щойно випав, якщо його товщина досягає 30 см. Для старого лежало-го снігу товщина снігової дошки може становити понад 70 см. Швидкість сходу лавини може сягати 100 м/с, в середньому 20—30 м/с. Рухаючись із такою швидкістю, лавина спустошує все на своєму шляху. Небезпека руйнівної сили лавини полягає ще й у тому, що сніговий вал жене перед собою повітряну хвилю, а повітряний таран більш небезпечний, ніж удар снігової маси — він перекидає будинки, ламає дерева, контузить і душить людей. Така хвиля повітря мало чим відрізняється від викликаної вибухом великої бомби.

В Європі щорічно лавини різного типу забирають близько 100 людських життів, особлива небезпека в туристичній індустрії зосереджена на гірськолижних курортах. Найбільш лавинонебезпечною країною вважається Швейцарія, де протягом року сходить близько 10 тис. лавин. На території України снігові лавини поширені в гірських районах Карпат та Кримських гір.

Профілактичні протилавинні заходи поділяються на дві групи: пасивні та активні.

Пасивні заходи полягають у використанні опорних споруд, гребель, лавинорізів, надобвнів, снігоутримуючих щитів, посадці і відновленні деревних насаджень тощо.

Активні методи полягають у штучній провокації сходу лавини в попередньо вибраний час і за умови дотримання заходів безпеки. З цією метою проводиться обстріл головних частин потенційних зривів лавини розривними снарядами або мінами, організуються вибухи направленої дії, використовуються сильні джерела звуку.

У лавинонебезпечних регіонах створюються протилавинні служби, передбачається система сповіщення і розробляються плани заходів щодо захисту від лавини.

При потраплянні у снігову лавину необхідно зробити все, щоб опинитись на її поверхні (звільнитися від вантажу, намагатися рухатись угору, рухи як при плаванні); якщо цього зробити неможливо, то потрібно затулити обличчя курткою, щоб створити повітряну подушку (сніговий пил потрапляє в ніс і рот — людина задихається). Вирушаючи в гори, необхідно мати при собі лавинні мотузки яскравого кольору; мотузку необхідно викинути на поверхню, щоб завдяки їй людину, яка потрапила в снігову лавину, могли знайти.

Завірюха — це перенесення снігу над земною поверхнею вітром достатньої для цього сили, її різновидами є поземок, низова і загальна завірюха.

Поземок — перенесення сухого снігу, що випав раніше, в шарі товщиною близько 10 см при вітрі понад 10 м/с. Викликає перерозподіл снігового покриву, збільшення нерівномірності його залягання.

Низова завірюха — сильніше перенесення снігу в шарі товщиною декілька метрів. При вітрі більше 15 м/с або тривалості понад 6—12 годин результати, аналогічні вище-названим, можуть стати надзвичайними. При вітрі понад 15 м/с, навіть короткочасному, небезпечно погіршується видимість, якщо сніг випав недавно і температура нижча -10°C .

Загальна завірюха — перенесення снігу при випаданні його з хмар, при вітрі сильнішому 10 м/с і морозі сильнішому -10°C . Переноситься сніг той, що випадає з хмар, і сухий (той, що випав раніше). Наслідки, особливо погіршення видимості і збільшення занесень, часто бувають значнішими, ніж за інших різновидів завірюхи. Тривалість і посилення снігопаду при температурі нижче 0°C може призвести до надзвичайних ситуацій. Загалом, що сильніші вітер і снігопад і що триваліші ці явища, то небезпечнішою є завірюха.

Завірюха переміщується разом із циклоном протягом кількох діб, захоплюючи послідовно обширну територію, що може простиратися на тисячу кілометрів.

Одноразові розміри зони завірюхи звичайно становлять 500—800 км завдовжки і 150—300 км завширшки. Іноді

циклон і антициклон бувають малорухливими, і тоді завірюха може бути тривалою в одному і тому самому районі (протягом однієї-трьох діб). Снігопад у такому циклоні поступово слабшає, а низова завірюха може посилюватися. У циклоні загальна завірюха тим сильніша, чим нижчий у ньому тиск.

Автомобільний та залізничний транспорт найчастіше піддається дії завірюх через занесення доріг снігом. Снігопади при вітрі менше 7 м/с дають рівномірний сніговий покрив товщиною приблизно в 10 разів більший кількості водних опадів, тобто при опадах 10 мм та 10 см снігу, при опадах 20 мм та 20 см снігу. Мокрий (при температурі вище -5°C) і злежаний сніг дає меншу товщину покриву, але прибирання його ускладнюється через велику густину.

Що сильніший вітер, то нерівномірніше лягає сніг; місцями занесення (замети) можуть досягати метрової товщини і бути непрохідними для транспорту. Снігозахисні і навіть своєчасні снігоприбиральні заходи не завжди здатні запобігти зупинці руху транспорту, особливо, якщо не враховується прогноз снігопаду і сильної завірюхи.

У районах з нечастими населеними пунктами зупинка руху, особливо вантажних автомобілів, при сильній тривалій завірюсі і подальшому морозі (нижче -20°C) може становити небезпеку для життя водіїв та пасажирів. Сильні завірюхи в гірськолижній місцевості заносять місцеві дороги цілком. Вони не часті, тому прогностичні попередження про них у край важливі.

Снігопади та завірюхи можуть стати небезпечними для транспорту також через відлигу, що нерідко їх супроводжує, випадання мокрого снігу або через дощ, що переходить у сніг при швидкому його замерзанні. Ожеледні явища на автомобільних та залізничних шляхах, що при цьому виникають, ускладнюють обстановку через слизькість накату, порушення роботи залізничних стрілок тощо.

Нині в багатьох країнах при прогнозі сильного снігопаду та завірюхи до їх початку вживаються попереджувальні заходи, такі як розпорошення солі на дорогах, зупинка транспорту, профілактичне посилення служб, зокрема медичних, збільшення кількості та своєчасний ремонт прибиральних

засобів. Особливо важливий прогноз завірюхи за декілька годин, оскільки він найбільш точний і дає змогу приймати остаточні рішення й починати реальні профілактичні роботи. Важливі також і орієнтовні попередження про можливість сильної завірюхи за добу або декілька діб до її початку, особливо в нічний час, вихідні та святкові дні.

Сильна завірюха становить велику небезпеку для авіації як через низьку суцільну хмарність, турбулентності, так і через поєднання інтенсивного занесення смуги з поганою і часом дуже поганою видимістю (менше 200 м) та поривчастим бічним вітром.

При загальному зменшенні видимості, часом при сильній завірюсі, настають багаторазові різкі погіршення видимості до 100—50 м, тобто практично до повної її втрати, що може паралізувати рух транспорту і викликати аварії.

Збиток від завірюх у цілому може бути таких видів: занесення, в результаті яких сповільнюється рух або простоює транспорт (авіаційний, залізничний, автомобільний), затримка пасажирів та вантажів, витрати на розчищення (збиток невеликий або середній); сюди ж додаються витрати на захисні споруди; припинення робіт (середній збиток); руйнування будівель, порушення в роботі лінії електропередачі та зв'язку (суттєвий збиток); дорожньо-транспортні та інші події з людськими жертвами (надзвичайний збиток).

Ожеледь — це шар щільної криги, що утворюється на поверхні землі і на предметах (дротах, конструкціях тощо) при замерзанні на них крапель туману або дощу, що переохолоджуються. Звичайно ожеледь спостерігається при температурах повітря від 0 до 3 °С, але іноді й більш низьких. Товщина шару криги, що намерзла, може досягати декількох сантиметрів. Під дією її ваги можуть руйнуватися конструкції. Ожеледь підвищує небезпеку для руху транспорту і людей.

Туман — це скупчення дрібних водяних крапель або крижаних кристалів, або і тих, і інших у приземному шарі атмосфери (іноді до висоти в кілька сотень метрів), що знижує горизонтальну видимість до кількох сотень метрів і менше. У дуже щільних туманах видимість знижується

до декількох метрів. Тумани перешкоджають нормальній роботі всіх видів транспорту. Прогноз туманів має важливе значення для безпеки.

Град — це вид атмосферних опадів, що складаються зі сферичних частинок або шматочків льоду (градин) розміром від 5 до 55 мм, трапляються градини розміром 130 мм і масою близько одного кілограма. Густина градин може становити 0,5—0,9 г/см³. За 1 хв на 1 см² падає 500—1000 градин. Триває випадання граду звичайно 5—10 хв, рідко це явище продовжується до однієї години. Існують радіологічні методи визначення градоносності і градонебезпеки хмар, створені оперативні служби боротьби з градом. Вони засновані на принципі введення за допомогою ракет або снарядів у хмару реагенту (звично йодного свинцю або срібла), що сприяє заморожуванню крапель, які переохолоджуються. У результаті з'являється величезна кількість штучних центрів кристалізації. Тому градини дробляться до менших розмірів і встигають розтанути ще до падіння на землю.

Блискавка — це гігантський електричний іскровий розряд в атмосфері. Блискавки поділяються на внутрішньохмарні, тобто ті, що відбуваються в самих грозових хмарах, і наземні, тобто ті, що ударяють у землю. Сила струму при розряді блискавки може сягати сотень тисяч ампер. Швидкість просування блискавки становить 107—108 м/с. Температура каналу при головному розряді може перевищувати 25 000 °С, довжина каналу блискавки дорівнює 1—10 км, діаметр — декілька сантиметрів. Через блискавки часто виникають пожежі. Звичайно блискавки складаються з декількох повторних розрядів, загальна тривалість яких може перевищувати одну секунду. Внутрішньохмарні блискавки можуть бути завдовжки 150 км.

Вірогідність ураження блискавкою наземного об'єкта зростає через збільшення його висоти і зростання електропровідності ґрунту. Ці обставини враховуються при зведенні громовідводів.

На відміну від блискавок, що називаються лінійними, існують кулеподібні блискавки, які нерідко утворюються вслід за ударом лінійних блискавок.

Розряди атмосферної електрики здатні викликати вибухи, пожежі та руйнування будівель і споруд. Будь-які блискавки можуть бути причиною тяжких травм і загибелі людей.

Удари блискавок можуть супроводжуватися руйнуваннями, викликаними її термічними та електродинамічними діями. Найбільші руйнування викликають удари блискавок у наземні об'єкти за відсутності хороших струмопровідних шляхів між місцем удару і землею. Від електричного пробую в матеріалі утворюються вузькі канали, в яких піднімається дуже висока температура і частина матеріалу випаровується з вибухом і супроводжується подальшим загоранням. Разом з цим можливе виникнення великих різниць потенціалів між окремими предметами всередині будівлі, що може бути причиною ураження людей електричним струмом.

Вельми небезпечні прямі удари блискавок у повітряні лінії зв'язку з дерев'яними опорами, що може призвести до пожеж та ураження людей електричним струмом. Особливо небезпечним є потрапляння блискавок у літаки. При ударі блискавки в дерево можуть бути уражені люди, що перебувають поблизу нього.

Блискавка здатна вражати будівлі та споруди прямими ударами (первинна дія), які викликають безпосереднє пошкодження та руйнування, і вторинною дією — за допомогою явищ електростатичної та електромагнітної індукції. Високий потенціал, створюваний розрядами блискавки, може заноситися в будівлі через повітряні лінії електропередач та інші комунікації.

Для захисту від блискавок використовують спеціальний комплекс захисних пристроїв (блискавкозахист), призначених для забезпечення надійної безпеки людей, збереження будівель та споруд, устаткування та матеріалів від розрядів блискавки. Будівлі та споруди підлягають блискавкозахисту відповідно до СН 305—77. Вибір захисту залежить від призначення будівлі, інтенсивності грозової діяльності в тому чи іншому районі та очікуваної кількості уражень об'єкта блискавкою на рік.

Залежно від вірогідності пожежі, викликані блискавкою, або вибуху, виходячи з масштабів можливих руйнувань

або збитку, нормами встановлені різні категорії пристроїв блискавкозахисту. Будівлі захищаються від прямих ударів блискавки громовідводами. Зонаю захисту громовідводу називають частину простору, що прилягає до громовідводу, всередині якого будівля або споруда захищена від прямих ударів блискавки з певним ступенем надійності.

Громовідводи складаються з блискавкоприймальників (устаткувань, що приймають на себе розряд блискавки), заземлювачів, що служать для відведення струму блискавки в землю, і струмовідвідників, що сполучають блискавкоприймальники із заземлювачами. Для забезпечення безпеки людей рекомендується захищати заземлювачі або під час грози не допускати людей до заземлювачів на відстань, меншу п'яти-шести метрів. Заземлювачі слід розташовувати подалі від доріг, тротуарів тощо.

Загальним для всіх стихійних лих незалежно від їхнього рівня, походження та масштабу є те, що вони опосередковано впливають на суспільство і прямо діють на конкретну особу, що потрапила в зону їх дії. При цьому дослідники-природознавці мають значно більшу ймовірність, порівняно з іншими людьми, потрапити в несприятливі обставини стихійного лиха. Вони не тільки тривалий час автономно перебувають у польових умовах, які для більшості звичайних людей здаються екстремальними, для деяких з них (наприклад, вулканологів, сейсмологів, метеорологів, гідрологів та ін.) дослідження та вивчення стихійних і катастрофічних явищ є завданням професійним. У критичних ситуаціях вони, як правило, можуть розраховувати тільки самі на себе.

Тому особливе значення для дослідника-природознавця мають різноманітні аспекти життєдіяльності в системі «людина—соціальне середовище», індивідуальна та групова психологічна підготовка до роботи в польових умовах. Серед них: уміння швидко оцінити ситуацію та знайти оптимальне рішення; здатність повести за собою групу; готовність до монотонної праці (тривалих переходів); комунікабельність і безконфліктність. Окрім психологічної важливе значення має прикладна польова й медична підготовка, а також навички життєдіяльності в екстремальних умовах. Саме цим важливим питанням присвячені наступні розділи.

Розділ 3
ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

**3.1. ТИПОЛОГІЯ АВАРІЙ
НА ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ**

Поява принципово нових, але досить небезпечних видів техніки та технологій, накопичення на хімічних підприємствах величезних «запасів» небезпечних для довкілля та здоров'я людини токсикантів, підвищення складності технічних систем, з якими оперує людина, є причинами виникнення небезпек, які призводять до підвищення частоти промислових аварій та катастроф.

Техногенна небезпека — це стан, притаманний технічній системі, що може реалізуватися у вигляді впливу на людей, тварин, рослини, довкілля та об'єкти господарської діяльності (ОГД) або у вигляді прямої чи побічної шкоди в процесі її нормальної експлуатації.

Потенційно небезпечна речовина — це речовина, що внаслідок своїх фізичних, хімічних, біологічних властивостей являє собою небезпеку для життя і здоров'я людей, тварин та рослин.

Потенційнонебезпечний об'єкт — це об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, хімічні, пожежовибухові речовини та біологічні препарати, гідротехнічні та транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення надзвичайної ситуації.

Стан потенційно небезпечного об'єкта, що характеризується порушенням меж та/або умов безпечної експлуатації, але не перейшов в аварію, за якого всі несприятливі впливи джерел небезпеки на персонал, населення та навколишнє середовище утримуються у прийнятних межах за допомогою відповідних технічних засобів, передбачених проектом, називається **аварійною ситуацією**.

Аварія — це небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей, тварин та рослин і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання та транспортних засобів, порушення виробничого процесу або завдає шкоди довкіллю.

Аналіз наслідків аварій, характеру їх впливу на навколишнє природне середовище (НПС) обумовив розподіл їх за видами:

- аварії на системах життєзабезпечення (раптове руйнування споруд та будівель, аварії на комунальних системах життєзабезпечення, аварії на електроенергетичних системах);
- аварії на транспорті (повітряному, водному, наземному, підземному, трубопровідному);
- гідродинамічні аварії;
- вибухи;
- пожежі;
- аварії, що пов'язані з викидом небезпечних речовин: аварії з викидом небезпечних хімічних речовин (НХР); аварії з викидом радіоактивних речовин (РР); аварії з викидом небезпечних біологічних речовин (НБР).

Особливо важкі аварії можуть призвести до **катастрофи** — великомасштабної аварії, яка спричинює тяжкі наслідки для людини, тваринного та рослинного світу, змінюючи умови середовища їх існування. Глобальні катастрофи охоплюють цілі континенти, а їх розвиток ставить на межу існування всю біосферу.

3.1.1. Техногенні небезпеки та їх фактори ураження за генезисом і механізмом впливу

Небезпеки виникають внаслідок дії на людину небажаних факторів (лат. *facere* — діяти, виробляти, примножувати) — умови рушійної сили будь-якого процесу чи явища.

Фактори ураження класифікують за генезисом (виникненням і наступним розвитком факторів ураження) та механізмом дії.

Фактори ураження та їх параметри

Фактор ураження	Параметр фактора ураження
Повітряна ударна хвиля, що виникає внаслідок вибухів легкозаймистих та вибухових речовин.	Надмірний тиск у фронті ударної хвилі. Тривалість фази тиску. Імпульс фази тиску.
Хвиля тиску в ґрунті, що виникає внаслідок вибухів легкозаймистих та вибухових речовин.	Максимальний тиск. Час дії тиску. Час збільшення тиску до максимуму.
Сейсмічна вибухова хвиля, що виникає внаслідок потужних вибухів вибухових речовин.	Швидкість розповсюдження хвилі. Максимальне значення масової швидкості ґрунту. Час наростання напруги у хвилі до максимуму.
Хвиля прориву гідротехнічних споруд, що виникає внаслідок прориву гребель, шлюзів, дамб тощо.	Швидкість хвилі прориву. Глибина хвилі прориву. Температура води. Час існування хвилі прориву.
Уламки / осколки, що виникають при вибухах легкозаймистих та вибухових речовин.	Маса уламка/осколка. Швидкість розлітання уламка/осколка.
Екстремальний нагрів середовища, що виникає при пожежах, вибухах легкозаймистих та вибухових речовин.	Температура середовища. Коефіцієнт тепловіддачі. Час дії джерела екстремальних температур.
Теплове випромінювання, що виникає при пожежах, вибухах.	Енергія теплового випромінювання. Потужність теплового випромінювання. Час дії теплового випромінювання.
Іонізуюче випромінювання, що виникає при аваріях (катастрофах) з викидом радіоактивних речовин.	Активність радіонукліда в джерелі іонізації. Щільність радіоактивного забруднення місцевості. Концентрація радіоактивного забруднення. Концентрація радіонуклідів.
Токсичність хімічних речовин, що виникає при аваріях (катастрофах) з викидом НХР.	Концентрація небезпечної хімічної речовини в середовищі. Щільність хімічного зараження місцевості та об'єктів.
Збудники хвороб, що з'являються у НПС внаслідок аварій на підприємствах, у науково-дослідних установах.	Бактерії, віруси, грибки та токсини.

За генезисом фактори ураження поділяють на фактори: прямої дії, або первинні; побічної дії, або вторинні. Первинні фактори ураження — це джерело техногенної

небезпеки. Вторинні фактори ураження викликають зміни об'єктів НПС, спричинені первинними факторами ураження.

За механізмом дії (див. табл. 3.1) фактори ураження поділяють на: фактори фізичної, хімічної та біологічної дії.

До факторів ураження **фізичної дії** відносять: повітряну ударну хвилю; хвилю тиску у ґрунті; сейсмічну вибухову хвилю; хвилю прориву гідротехнічних споруд; уламки/осколки; екстремальний нагрів середовища; теплове випромінювання; іонізуюче випромінювання. До факторів ураження **хімічної дії** відносять токсичність хімічних речовин. До факторів ураження **біологічної дії** відносять збудників хвороб — деякі види хвороботворних мікроорганізмів, які здатні викликати інфекційні захворювання у людей, тварин, рослин.

3.1.2. Номенклатура, параметри, одиниці виміру факторів ураження техногенних небезпек

Номенклатуру контрольованих і використовуваних для прогнозування факторів ураження джерел техногенних небезпек подано в табл. 3.1.

У табл. 3.2 подано системні та позасистемні одиниці виміру параметрів факторів ураження.

Таблиця 3.2

Характеристика параметрів факторів ураження техногенної небезпеки та їх позначення

Параметри	Позначення	Одиниця виміру	
		СІ	позасистемна
Надмірний тиск у фронті ударної хвилі	$\Delta P_{\text{ф}}, P$	Па	т/м ² , кгс/см ² , атм.
Тривалість фази тиску	$t_{\text{ф}}$	с	—
Імпульс фази тиску	$I_{\text{ф}}$	Па·с	кгс·с/см ²
Максимальний тиск у хвилі тиску в ґрунті	ξ_{max}	Па	кгс/см ²
Час наростання тиску до максимального значення	$t_{\text{р}}$	с	—
Час теплового випромінювання	$t_{\text{т}}$	с	—

Продовження таблиці 3.2

Параметри	Позначення	Одиниця виміру	
		СІ	позасистемна
Коефіцієнт тепловіддачі	α	Вт/(м ² ·К)	Ккал/(м ² ·г·К)
Енергія теплового випромінювання	Q	Дж	Ккал
Потужність теплового випромінювання	W	Вт	Ккал/ч
Активність радіонукліда в джерелі іонізації	A	Бк	Кі
Щільність радіоактивного забруднення	α	Бк/м ²	Кі/км ³
Концентрація радіоактивного забруднення	—	Бк/м ³	Кі/км ³
Концентрація радіонуклідів	—	Бк/кг	Кі/кг
Концентрація небезпечної хімічної речовини	C	—	мг/м ³
Щільність хімічного зараження місцевості	—	—	мг/см ² , г/м ² , кг/га

3.2. АВАРІЇ, КАТАСТРОФИ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

3.2.1. Рівні виробничих аварій залежно від їхнього масштабу

Залежно від масштабу аварії можуть бути трьох рівнів: А, Б і В:

- на рівні «А» аварія характеризується розвитком у межах одного виробництва (цеху, відділення, виробничої дільниці), яке є структурним підрозділом підприємства;
- на рівні «Б» аварія характеризується переходом за межі структурного підрозділу і розвитком її в межах підприємства;
- на рівні «В» аварія характеризується розвитком і переходом за межі території підприємства, можливістю впливу вражаючих чинників на населення, розташованих поблизу населених пунктів, інші підприємства (об'єкти), а також на довкілля.

3.2.2. Аварії на системах життєзабезпечення

До такого виду аварій належать:

- раптове руйнування споруд та будівель виробничого і громадського призначення, елементів транспортних комунікацій;
- аварії на комунальних системах життєзабезпечення;
- аварії на електроенергетичних системах.

В Україні на 01.01.2011 р. експлуатувалася 61 тис. ветхих та аварійних житлових будинків (0,6% всіх житлових будинків), де постійно проживає 139 тис. мешканців. Тому однією з нагальних проблем залишається забезпечення стійкості, надійності та безпеки їх експлуатації. Крім того, майже 20% території нашої країни, на якій проживає понад 10 млн мешканців, належить до сейсмічно небезпечних територій. У цілому 40% території України може бути охоплено безпосередньо впливом небезпечних сейсмічних подій і до 70% різними геологічними процесами (зсуви, підтоплення тощо), що негативно впливають на стійкість будівель та споруд. Тому виникає необхідність приведення існуючих об'єктів, що побудовані в минулі роки без урахування таких впливів, у відповідність до існуючих нині державних будівельних норм (ДБН) В.1.1—12:2006 «Будівництво у сейсмічних районах України».

Аварії на комунальних системах життєзабезпечення поділяються на:

- аварії на системах забезпечення населення питною водою;
- аварії на каналізаційних мережах;
- аварії на теплових мережах;
- аварії на комунальних газопроводах;
- аварії систем зв'язку.

До аварій на електроенергетичних системах належать:

- аварії на АЕС;
- аварії на ТЕС;
- аварії на ГЕС;
- аварії на інших електроенергетичних станціях;
- аварії на автономних електроенергетичних станціях;
- аварії на електроенергетичних мережах;
- вихід з ладу транспортних електричних контактних мереж;
- порушення стійкості об'єднаної енергосистеми.

3.2.3. Аварії на транспорті

3.2.3.1. Небезпечні події на транспорті та аварії на транспортних комунікаціях

Будь-який транспортний засіб — це джерело підвищеної небезпеки, а людина, постійно користуючись послугами транспортних засобів, перебуває в зоні підвищеної небезпеки. **Транспортна аварія** — це аварія на транспорті, що потягнула за собою загибель людей, спричинила потерпілим тілесні ушкодження, знищення і зіпсування транспортних споруд та засобів або завдала шкоди довкіллю. Класифікація транспортних аварій подана на рис. 3.1.

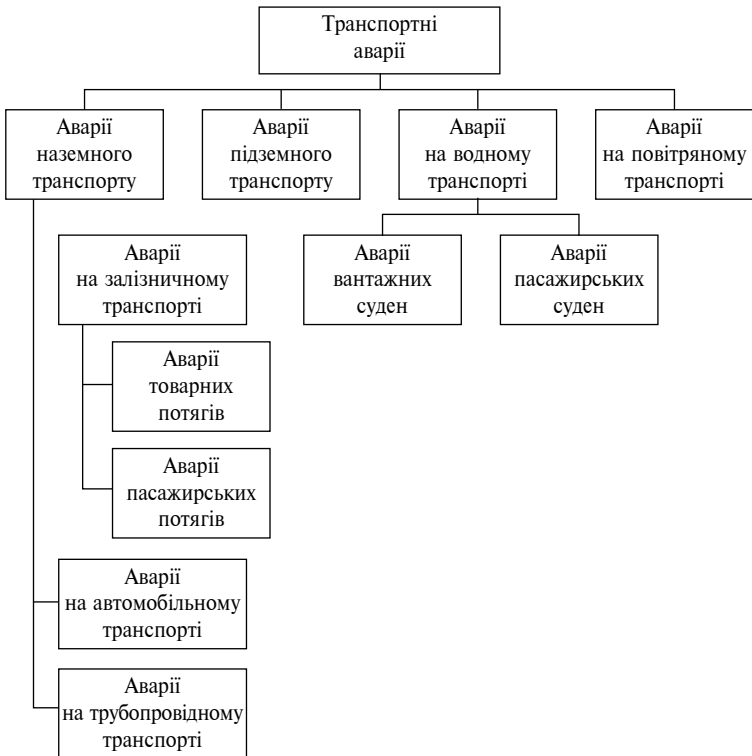


Рис. 3.1. Класифікація транспортних аварій

Аварії наземного транспорту поділяються на аварії на автомобільному транспорті; залізничному (аварії товарних та пасажирських потягів); трубопровідному транспорті.

Автомобільний транспорт. Транспортну аварію, що виникла в процесі дорожнього руху за участю транспортного засобу і потягла за собою загибель людей та/або спричинила потерпілим тяжкі тілесні ушкодження, псування транспортних засобів, шляхів, споруд, вантажів або завдала іншої матеріальної шкоди, називають **дорожньо-транспортною пригодою (ДТП)**. За даними ВООЗ, ДТП щорічно забирають життя 1,3 млн осіб, а крім цього, 50 млн осіб залишаються інвалідами. Україна ввійшла до списку держав із найвищими показниками смертності: на 1 млн авто — 961 загиблий. За 2010 рік на дорогах України загинуло 4709 осіб. Більше того, в нашій країні враховуються тільки ті особи, які загинули безпосередньо на місці аварії (в більшості розвинених країн загиблими вважаються й ті, які померли в лікарні протягом 30 днів); облік померлих у лікарнях може збільшити дані смертності в результаті ДТП на 30—50%.

Найбільш поширеними видами автопригод залишаються зіткнення транспортних засобів та наїзд на пішохода. Основними причинами ДТП є: перевищення встановленої швидкості руху; порушення правил перевезення пасажирів; порушення правил маневрування; недостатня кваліфікація осіб, що управляють транспортним засобом; водіння в нетверезому стані; несправність транспорту; незадовільний стан доріг; невикористання ременів безпеки та дитячих сидінь в авто, шоломів водіями двоколісних транспортних засобів; порушення правил переїзду залізничних переїздів. Стосовно останніх, за 2010 рік на переїздах України сталося близько 90 аварій, найжахливіша — аварія на Дніпропетровщині 12 жовтня, коли на нерегульованому переїзді внаслідок порушення правил дорожнього руху сталося зіткнення автобуса з локомотивом, внаслідок чого загинуло 45 осіб.

Залізничний транспорт. Основними причинами аварій на залізничному транспорті є несправність колій, помилки диспетчерів та машиністів, пожежі та вибухи у вагонах

тощо. Лише за 2010 рік на залізницях України було допущено 818 транспортних подій, 80 % з яких пов'язані з людським чинником. У 2010 році найбільш резонансною була аварія на Одеській залізниці під час руху товарного потяга (43 вагони) за маршрутом Білгород-Дністровський—Ізмаїл поблизу ст. Новоселівка: внаслідок незадовільного технічного стану міжвагонних з'єднань сталося сходження з колії 21 вагона (вісім — з вугіллям, один — з металом, 12 — з марганцевою рудою).

Залізнична аварія — це аварія на залізниці, що призвела до ушкодження однієї або декількох одиниць рухомого складу залізниці до ступеня капітального ремонту і/або загибелі однієї чи кількох осіб, спричинила потерпілим тілесні ушкодження різної важкості чи повну зупинку руху на аварійній дільниці, що перевищує нормативний час для ліквідації наслідків аварії.

Особливу небезпеку становлять аварійні ситуації під час перевезень небезпечних вантажів: нафтопродуктів, радіоактивних відходів, вибухових речовин, небезпечних хімічних речовин, які, у свою чергу, є небезпечними не лише для пасажирів, а й для мешканців найближчих населених пунктів, забруднення НПС. Так, у липні 2007 року на Львівщині (на перегоні Красне—Ожидов) зійшов із колії товарний потяг, який слідував з Казахстану (м. Джамбул) до польської станції «Окlesa». П'ятнадцять цистерн ємністю по 50 т (!!!) із жовтим фосфором перекинулися, фосфор вступив у реакцію з киснем і почав горіти. Дим від пожежі і реакції був метр заввишки; 20 осіб постраждали в результаті загоряння цистерн; у зону зараження потрапили 14 населених пунктів з населенням 11 тис. осіб; тимчасово було відселено 800 мешканців; було пошкоджено 50 м залізничної колії.

За 2010 рік зареєстровано 55 аварійних випадків під час перевезень небезпечних вантажів, найбільша частина з яких пов'язана з витіканням вантажу.

Аварії на трубопроводному транспорті. Аварія на магістральному трубопроводі — це аварія на трасі трубопроводу, що пов'язана з викидом/виливом під тиском небезпечних хімічних або вибухо-пожежонебезпечних речовин, які спричиняють виникнення техногенної надзвичайної ситуації.

Газотранспортна система України включає 39,8 тис. км газопроводів різного призначення та продуктивності, 13 підземних сховищ газу, 1600 газорозподільних станцій і здатна прийняти до 290 млрд м³ та передати 178 млрд м³ природного газу. Система магістральних нафтопроводів країни включає 4767,1 км нафтопроводів (в одноступеневому вимірі) діаметром до 1220 мм.

Причиною аварій на трубопроводах може бути фізичне старіння трубопровідного господарства нашої країни. Тому, з метою запобігання аваріям, необхідною є заміна сотень кілометрів магістральних трубопроводів щороку і десятків газоперекачувальних станцій, діагностики, трубопроводів. З 1996 року ведуться роботи з діагностики, і в першу чергу газопроводів. За період 1996—2010 років обстежено 20 тис. км газопроводів, на основі чого розроблені обґрунтовані плани капітального ремонту та рекомендації до його виконання.

Крім газо- та нафтопроводів в Україні функціонує аміакопровід — газопровід, призначений для транспортування аміаку, «Тольятті—Одеса». Довжина трубопроводу становить 2417 км, з них 1021 км проходить територією України. Трубопровід має гілку до ВАТ «Концерн Стирол» у м. Горлівка. Потужність аміакопроводу — до 2,5 млн т на рік. Задля безпеки аміакопровід прокладено не ближче одного кілометра до населених пунктів (у США, де існує кілька аміакопроводів, такої вимоги нема). Крім того, кожні п'ять кілометрів труба має автоматичні засоби на випадок аварійної ситуації. Ці заходи безпеки мають свій результат — за весь час експлуатації трубопроводу не було жодної аварії. Потенційно один із найнебезпечніших аміачних трубопроводів проходить через сім густонаселених областей України. Агресивна хімічна речовина — основа родючості багатьох сільськогосподарських культур — уже понад 25 років безпечно транспортується через спеціальну магістраль у надрах землі, під водоймами, залізницями та автошляхами. Його безпеку на нашій території гарантує державне підприємство «Укрхімтрансаміак».

Підземний транспорт. Важливе місце в системі міського транспорту займає метро. Розташування станцій з необхід-

ним обладнанням, рух під землею поїздів створюють ряд труднощів для працівників метрополітену та пасажирів. Особливого характеру набувають тут і різні екстремальні ситуації: падіння предметів, людей на колії, збої в роботі вентиляційної системи.

Аварії на повітряному транспорті. Небезпечна подія на повітряному кораблі під час польоту або в процесі евакуації, що призвела до загибелі або зникнення безвісти людей, спричинила потерпілим тілесні ушкодження, знищення або пошкодження судна та матеріальних цінностей, що перевозяться ним, вважається **авіаційною катастрофою**. У середньому щорічно у світі відбувається близько 60 авіаційних катастроф: в аеропортах, населених пунктах та над важкодоступною територією землі або над водною поверхнею. У 35 таких аваріях (катастрофах) гинуть усі пасажирів та екіпаж. Загалом авіаційні катастрофи щорічно забирають близько двох тисяч людських життів.

В Україні зареєстровано 45 аеродромів цивільної авіації різних форм власності та призначення, з них 30 — забезпечують пасажирські перевезення. У 2010 році при експлуатації повітряних кораблів сталося три катастрофи (загинуло сім осіб), п'ять аварій (травмовано п'ять осіб) та понад 100 серйозних інцидентів; крім цього, зруйновано (пошкоджено) три гелікоптери та літак АН-2. Усі авіаційні ситуації сталися при застосуванні авіації в народному господарстві, виконанні навчально-тренувальних польотів, а також при застосуванні авіації загального призначення. На пасажирсько-транспортних перевезеннях катастроф та аварій не було. Як свідчать експерти, причинами цих випадків є людський чинник (неякісне видалення льоду технічним персоналом з поверхонь літаків, що призводить до його потрапляння у двигуни; незадовільне утримання поверхонь аеродромів; вживання алкогольних напоїв членами екіпажу перед виконанням польоту; помилкові прийняття рішень тощо) та технічні (неполадки двигуна — руйнування, самовимкнення; розгерметизація гідросистеми; фактори середовища).

Аварії на водному транспорті. Як і всі інші види транспортних засобів, мореплавство також пов'язане з мож-

ливістю аварій, катастроф та ризиком для життя людини. **Аварією на водному транспорті** вважається небезпечна подія на морському чи річковому судні під час плавання або в процесі евакуації, що призвела до загибелі або зникнення безвісти людей, спричинила потерпілим тілесні ушкодження, знищення або пошкодження судна та матеріальних цінностей, що перевозяться ним, а також шкоду довкіллю. Можливий ризик для життя людини на морських транспортних засобах значно вищий, ніж на авіаційних та залізничних видах, але нижчий, ніж на автомобільних. У більшості випадків аварій на морському транспорті безпосередньою причиною стає колективна помилка капітана та команди: людські помилки призвели до загибелі технічно справного судна «Адмірал Нахімов» (1986 р., загинуло 423 особи) за спокійного моря та ясної погоди; ігнорування попередження про шторм призвело і до трагедії в Керченській протоці в листопаді 2007 року, внаслідок чого затонуло шість суден. Найбільш резонансними аваріями на воді у 2010 році стали зіткнення моторного човна та катера на р. Самара м. Новомосковська Дніпропетровської обл., у результаті чого загинуло чотири дитини, та загибель під час шторму вантажного судна «Васілій» (прапор Монголії) з вантажем 2978 т неподалік мису Киз-Аул Керченського півострова.

У процесі розвитку аварії при виникненні загрози загибелі корабля необхідно вжити заходів щодо швидкої евакуації пасажирів.

3.2.3.2. Вимоги до транспортування небезпечних речовин

Небезпечний вантаж — це речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити вибух, пожежу, пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів, заподіяти матеріальних збитків, шкоди довкіллю, а також призвести до загибелі людей, тварин, рослин.

Головним документом, який регулює питання перевезень небезпечних вантажів різними видами транспорту,

є Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 р.; ним передбачається, що спеціально уповноваженим органом у сфері перевезення небезпечних вантажів має бути центральний орган виконавчої влади в галузі транспорту. Законом передбачено умови перевезення, вимоги до транспортних засобів, які перевозять небезпечні вантажі, документальне оформлення перевезень, страхування, фізичний захист і супроводження небезпечного вантажу, ліквідація наслідків аварії в процесі перевезення та інше.

Законом України «Про транспорт» від 10.11.1994 р. покладається обов'язок на вантажовідправника або вантажодержувача забезпечити охорону та супровід небезпечних вантажів за переліком, затвердженим Кабінетом Міністрів України, а також ставиться вимога перед відправниками й одержувачами небезпечних вантажів про гарантію безпеки організації перевезення таких вантажів.

Сьогодні небезпечні вантажі класифікуються за видами небезпеки, відповідно до вимог європейської угоди про міжнародні дорожні перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ). Ця угода розроблена Європейською економічною комісією ООН у Женеві, до якої Україна приєдналася 02.03.2000 р. Небезпечні вантажі за вимогами ДСТУ 19433—88 «Вантажі небезпечні. Класифікація та маркування» і ДОПНВ поділяються на класи, представлені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Класифікація небезпечних речовин

Клас	Речовини
Клас 1	Вибухові речовини та вироби
Клас 2	Гази
Клас 3	Легкозаймісті рідини
Клас 4	Легкозаймісті тверді речовини; речовини, схильні до самозаймання; речовини, що виділяють легкозаймісті гази при стиканні з водою
Клас 5	Речовини, що окислюють; органічні пероксиди
Клас 6	Токсичні речовини; інфекційні речовини
Клас 7	Радіоактивні матеріали
Клас 8	Корозійні речовини
Клас 9	Інші небезпечні речовини та вироби

3.2.3.3. Маркування небезпечних вантажів з небезпечними речовинами

Для підвищення уваги учасників дорожнього руху транспортні засоби, що перевозять небезпечні вантажі, маркуються інформаційними табличками небезпечного вантажу (табличками оранжевого кольору) та знаками небезпеки. Інформаційні таблички небезпечного вантажу та знаки небезпеки надають важливу інформацію рятувальним службам у разі аварії.

Під час перевезення небезпечних вантажів на транспортних засобах мають бути встановлені і розміщені у вертикальній площині прямокутні світловідбиваючі таблички оранжевого кольору, довжина яких дорівнює 40 см, а висота становить не менше 30 см. У верхній частині таблички вказується ідентифікаційний номер небезпеки, а номер речовини за списком ООН — у нижній частині таблички (рис. 3.2).

Покриття табличок має бути таким, щоб не стиралося, а цифрові дані повинні залишатися розбірливими після перебування протягом 15 хв у вогні. Радіоактивним та інфекційним речовинам ідентифікаційні номери ООН не привласнені. Ідентифікаційні номери повинні складатися з цифр чорного кольору висотою 100 мм і товщиною ліній 15 мм.

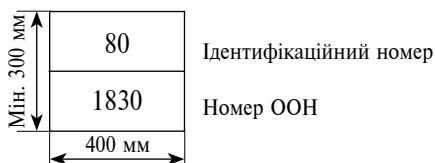


Рис. 3.2. Приклад інформаційної таблички оранжевого кольору з ідентифікаційним номером небезпеки та номером ООН

Ідентифікаційний номер небезпеки складається з двох або трьох цифр, які позначають певні види небезпек (табл. 3.4).

Здвоєні цифри позначають посилення відповідного виду небезпеки. Якщо для вказівки небезпеки, яка

Інформаційне позначення видів небезпек

Цифри, що позначають небезпеку	Вид небезпеки
2	Виділення газу в результаті тиску або хімічної реакції
3	Займистість рідин (парів) і газів або рідин, які самозаймаються
4	Займистість твердих речовин або тверді речовини, що самозаймаються
5	Окисний ефект (ефект інтенсифікації горіння)
6	Токсичність або небезпека інфекції
7	Радіоактивність
8	Корозійна активність
9	Небезпека спонтанної бурхливої реакції

характерна для речовини, достатньо однієї цифри, після неї ставлять нуль. Якщо перед ідентифікаційним номером виду небезпеки стоїть літера «Х», то це означає, що ця речовина вступає в небезпечну реакцію з водою.

Після розвантаження небезпечних вантажів та очищення тари інформаційні таблички знімаються (закриваються). Перевезення порожньої тари з-під небезпечних вантажів дозволяється на загальних підставах як безпечний вантаж за наявності в товарно-транспортному документі позначки «Тара очищена, безпечна», що виконується організацією, яка робила очищення тари.

3.2.4. Гідродинамічні аварії

Гідродинамічні об'єкти та їх призначення. Гідродинамічна (гідротехнічна) споруда — це господарський об'єкт, що міститься на/або близько водної поверхні і призначається для:

- використання кінетичної енергії руху води з метою перетворення її в інші види енергії (наприклад, ГЕС, ГАЕС);
- охолодження відпрацьованої пари на АЕС і ТЕЦ;
- меліорації, забору води для зрошення, осушення та рибного господарства;
- водозабезпечення, захисту прибережної території, регулювання рівня води;

- забезпечення діяльності річкових і морських портів, суднобудівних і судноремонтних підприємств судноплавання;
- підводного видобутку, зберігання і транспортування нафти, газу.

Гідродинамічні об'єкти або природні утворення, що створюють різницю рівнів води до і після нього, яка в разі їх руйнування може призвести до утворення проривної хвилі та зони затоплення, що, у свою чергу, може спричинити загибель людей, тварин, рослин, завдати шкоди суб'єктам господарської діяльності та довкіллю, називаються **гідродинамічним небезпечним об'єктом**.

Подія, яка пов'язана з виходом з ладу (руйнуванням) такої (гідротехнічної) споруди чи її частини некерованим переміщенням великих мас води, наслідками чого можуть стати руйнування та затоплення великих територій, порушення життєдіяльності людей, загибелі тварин, рослин, називається **гідродинамічною аварією**.

Основними гідротехнічними спорудами води є:

- греблі, устої і напірні стінки, дамби;
- водоприймальні і водозабірні споруди;
- напірні басейни та резервуари;
- гідравлічні, акумулюючі гідравлічні та малі гідроелектростанції;
- споруди, що входять до складу інженерного захисту населених пунктів та об'єктів господарської діяльності.

Таблиця 3.5

Клас основних постійних гідротехнічних споруд залежно від наслідків порушення їх експлуатації

Гідротехнічні споруди	Клас
Гідротехнічні споруди гідравлічних, гідроакумулюючих та теплових електростанцій потужністю (млн кВт): >1,5 <1,5	I II–IV
Гідротехнічні споруди меліоративних систем при площі зрошення і осушення (тис. га): >300 100–300 50–100 <50	I II III IV

Причини виникнення гідродинамічних аварій. Руйнування гідродинамічних об'єктів може статися від дії природних сил (землетруси, лавини, урагани, обвали, зсуви, повені), внаслідок переливання води через гребінь греблі або втрати ними стійкості, при конструктивних дефектах, порушенні правил техніки безпеки під час експлуатації.

Усі гідротехнічні споруди (в Україні налічується понад 1,1 тис. водосховищ, 28 тис. ставків, сім великих каналів) є потенційно небезпечними об'єктами.

Так, у Києві 13 березня 1961 року зі штучного озера в Бабиному Яру, зруйнувавши дамбу заввишки 20—30 м, хлинув грязьовий потік, руйнуючи все на своєму шляху: будинки, трамваї, дерева та інші споруди. Рухаючись від Бабиного Яру до стадіону «Спартак», лавина зупинилася, залишивши за декілька хвилин пласт бруду заввишки до 2 м. Загинуло близько 1500 киян, але донині точної кількості загиблих назвати ніхто не може.

Хвиля прориву та її вражаючі фактори. При прориві греблі в ній виникає проран, від розмірів якого залежать об'єм і швидкість падіння води від верхнього б'єфа¹ в нижній і параметри хвилі прориву — головного фактора ураження гідродинамічної аварії.

Хвиля прориву утворюється у фронті потоку води, що спрямовується в проран, і має, як правило, значну висоту та швидкість руху, а також чималу руйнівну силу.

Головними характеристиками хвилі прориву, що визначають її руйнівну дію, є глибина і швидкість потоку в отворі, які залежать від висоти греблі та розмірів прорану, гідродинамічних та топографічних умов русла і заплави ріки. Критичні параметри руйнування деяких об'єктів хвилі прориву наведені в табл. 3.6.

Руйнівна дія хвилі прориву є наслідком:

— різкої зміни рівня води в нижньому і верхньому б'єфах при руйнуванні напірного фронту;

¹ Б'єф (фр. *bief*) — ділянка річки, каналу або водосховища, безпосередньо біля шлюзу чи греблі. Ділянка, розташована вище греблі, називається *верхнім б'єфом*, нижче — *нижнім б'єфом*.

- безпосередньої дії маси води, що пересувається з великою швидкістю;
- змін характеристик міцності ґрунту в підвалинах споруд внаслідок фільтрації і насичення його водою;
- розмиву і переміщення великих мас ґрунту;
- переміщення з великою швидкістю уламків зруйнованих будинків та споруд і їх таранної дії.

Швидкість розповсюдження хвилі прориву міняється від 3 до 25 км/год і більше. Крім того, дію ураження являє собою і катастрофічне затоплення місцевості. Майже через 10—30 хв після руйнування греблі значні ділянки місцевості можуть бути затоплені шаром води завтовшки від 0,5 до 10 м і більше. Час, протягом якого затоплені території покриваються водою, може коливатися від декількох годин до декількох діб і більше, завдаючи значних руйнувань і заподіюючи шкоду.

Таблиця 3.6

Критичні параметри руйнування деяких об'єктів хвилею прориву (водяним потоком)

№ з/п	Найменування об'єкта	Сильні руйнування			Середні руйнування			Слабкі руйнування		
		глибина потоку, м	швидкість потоку, м/с	питоме навантаження, тс/м ²	глибина потоку, м	швидкість потоку, м/с	питоме навантаження, тс/м ²	глибина потоку, м	швидкість потоку, м/с	питоме навантаження, тс/м ²
1.	Стіни на залізобетонних та металевих палях	6,0	5,0	7,5	3,0	3,0	1,35	1,0	2,0	0,2
2.	Стіни на дерев'яних палях	4,0	5,0	5,0	2,0	3,0	0,9	1,0	1,0	0,05
3.	Стіни, моли, водоломи із масивної кладки	7,0	5,0	8,75	4,0	3,0	1,8	2,0	2,9	0,4
4.	Кранове обладнання портів	6—10	4—9	4,8—4,5	6,0	2—3	1,2—2,7	2,0	1,5—2	0,2—0,4
5.	Дерев'яні одно-, двоповерхові будинки	3,5	2,0	0,7	2,5	1,5	0,28	1,0	1,0	0,05

№ з/п	Найменування об'єкта	Сильні руйнування			Середні руйнування			Слабкі руйнування		
		глибина потоку, м	швидкість потоку, м/с	питоме навантаження, тс/м ²	глибина потоку, м	швидкість потоку, м/с	питоме навантаження, тс/м ²	глибина потоку, м	швидкість потоку, м/с	питоме навантаження, тс/м ²
6.	Цегляні мало-поверхові будинки	4,0	2,5	1,25	3,0	2,0	0,6	2,0	1,0	0,1
7.	Промислові будинки з легким металевим каркасом	5,0	2,5	1,56	3,5	2,0	0,7	2	1,5	0,2
8.	Промислові за будови з важким металевим або залізобетонним каркасом	7,5	4,0	6,0	6,0	3,0	2,7	3,0	1–5	0,34
9.	Залізничні колії	2,0	2,0	0,4	1,0	1,0	0	0	0,5	0
10.	Шосейні дороги з твердим покриттям	4,0	3,0	1,8	2,0	1,5	0,22	1,0	1,0	0,05
11.	Залізничні мости (бетонні)	2,0	3,0	0,9	1,0	2,0	0,2	–	–	–
12.	Металеві мости з прогоном 30–100 м	2,0	3,0	0,9	1,0	2,0	0,2	–	–	–
13.	Залізничний рухомий склад	3,5	3,0	1,6	3,0	1,5	0,34	1,5	1,0	0,12
14.	Автомобілі	2,0	2,0	0,4	1,51	1,5	0,1	1	1,0	0

Примітки:

1. За критичні параметри хвилі прориву, при яких настає загибель або тяжке поранення людей, приймається $h > 1,5$ м і $V > 2,5$ м/с.

2. Швидкість хвилі прориву коливається від 3 до 25 км/год, а іноді й більше.

3.2.5. Пожежі та вибухи

Пожежа — це позарегламентний процес знищення або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для живих істот і довкілля (ДСТУ 2272:2006 «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять»).

В усьому світі пожежі призводять до величезних матеріальних втрат для людства. Так, за 2011 рік у населених пунктах і на об'єктах суб'єктів господарювання України сталося понад 60 тис. пожеж, внаслідок яких загинуло 2 тис. 863 людини, з них 92 дітей, та отримали травми понад 1,5 тис. осіб. Матеріальні збитки від пожеж при цьому склали понад 2,5 млрд грн.

Основними причинами пожеж є:

- необережне поводження з вогнем;
- порушення правил монтажу та експлуатації електроустаткування і побутових електроприладів;
- порушення правил монтажу та експлуатації приладів опалення і теплогенеруючих установок;
- порушення правил користування інструментами та електронагрівальними приладами;
- несправність виробничого устаткування;
- порушення технологічних регламентів;
- підпали.

3.2.5.1. Процес горіння та його види

Горіння — це екзотермічний процес, який охоплює окисно-відновні перетворення речовин і/або матеріалів і характеризується наявністю легких продуктів і/або світлового випромінювання (ДСТУ 2272:2006 «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять»). Ознаками горіння є теплове, світлове, ультрафіолетове випромінювання, наявність диму, погіршення складу газового середовища та підвищення його температури.

Необхідними елементами процесу горіння є:

- наявність горючої речовини у певному стані та кількості;
- наявність окислювача (кисню (при концентрації понад 8—10%), хлору, фтору, оксидів азоту, азотної кислоти, селітри тощо);
- джерело займання.

Залежно від наявності і кількості окислювача горіння може бути:

- повним (при достатній кількості окислювача), продуктами горіння якого є вуглекислий газ, вода, азот, сірчаний ангідрид та ін.;
- неповним (при нестачі окислювача), при якому утворюються горючі та токсичні продукти (оксид вуглецю, альдегіди, смоли, спирти та ін.).

Залежно від агрегатного стану речовин, що вступають у реакцію окиснення, розрізняють гомогенне горіння (речовини мають однаковий агрегатний стан, наприклад газоподібний) та гетерогенне (має місце при наявності речовин у різних агрегатних станах, наприклад горіння рідини і твердої речовини).

Розрізняють такі види горіння: спалах, займання, самозаймання, самоспалахування, тління.

Спалах — короткочасне полум'яне горіння, яке не супроводжується виникненням ударної хвилі.

Займання — виникнення полум'яного горіння.

Самозаймання — це займання внаслідок самонагрівання (підвищення температури матеріалу через екзотермічний процес усередині матеріалу). Самозаймання виникає в результаті різкого збільшення швидкості екзотермічних реакцій в об'ємі горючого матеріалу (речовини), коли швидкість виділення тепла перевищує швидкість його розсіювання. Залежності від причин самозаймання бувають хімічними, тепловими, мікробіологічними. Теплове самозаймання виникає внаслідок самонагрівання, яке виникло під дією зовнішнього нагріву речовини вище температури самонагрівання. Хімічне самозаймання виникає в результаті дії на речовину кисню повітря, води, а також хімічно-активних речовин (наприклад, внаслідок окиснення масел киснем повітря з виділенням тепла або під дією води на лужні метали займається водень). Мікробіологічне самозаймання виникає, коли при певній вологості і температурі в органічних речовинах ініціюється життєдіяльність мікроорганізмів, що, у свою чергу, призводить до самонагрівання маси органічних волокнистих чи дисперсних матеріалів (сіна, зерна, тирси, торфу тощо), складених у купу. Розробляючи заходи пожежної профілактики, слід враховувати здатність речовин та матеріалів самозайматися

при їх зберіганні, транспортуванні, термообробці, виконанні технологічних операцій і т. ін.

Самоспалахування — це те саме, що самозаймання, але супроводжується воно появою полум'я.

Тління — це горіння без видимого світлового випромінювання.

З урахуванням швидкості розповсюдження вогню горіння поділяється на дефлаграційне (декілька м/с), вибухове (десятки і сотні м/с) і детонаційне (тисячі м/с).

При горінні твердих і рідких горючих речовин розрізняють такі **етапи розвитку пожежі**:

- 1) займання (5—30 хв). Це нестійка фаза горіння з відносно низькою температурою. Під час цієї стадії вогонь легко погасити. Своєчасну ліквідацію такого горіння, якщо воно не спричинило збитку, називають відверненою пожежею;
- 2) стійке горіння (пік горіння). Ця стадія характеризується підсиленням процесів горіння (розкладу і випаровування горючих речовин), збільшенням площі та факела полум'я;
- 3) розвинена форма горіння. Характеризується великою площею, високою температурою, руйнуванням конструкцій тощо.

При спалахові горючих газів горіння розвивається так швидко, що стадії розвитку пожежі не розрізняються.

3.2.5.2. Показники вибухо-пожежонебезпечності речовин та матеріалів

Здатність до горіння є одним із основних показників вибухо-пожежонебезпечності речовин (матеріалів). Виокремлюють три групи горючості речовин та матеріалів: негорючі, важкогорючі та горючі; будівельні матеріали поділяються на горючі та негорючі.

Негорючі речовини та матеріали — це такі, що не здатні до горіння чи обвуглювання в повітрі під впливом вогню або високої температури. До них належать матеріали мінерального походження та виготовлені на їхній основі червона та силікатна цегла, бетон, камінь, азбест, міне-

ральна вата, азбестовий цемент та інші матеріали, а також більшість металів. При цьому негорючі речовини можуть бути пожежонебезпечними, наприклад такі, що виділяють горючі продукти при взаємодії з водою.

Важкогорючі речовини та матеріали — це такі, що здатні спалахувати, тліти чи обвуглюватись у повітрі від джерела запалювання, але не здатні самостійно горіти чи обвуглюватися після його видалення (матеріали, що містять спалимі та неспалимі компоненти, наприклад, деревина при глибокому просочуванні антипіренами, фіброліт тощо).

Горючі речовини та матеріали — це такі, що здатні самозайматися, а також спалахувати, тліти чи обвуглюватися від джерела запалювання та самостійно горіти після його видалення. У свою чергу, горючі матеріали та речовини поділяються на легкозаймісті (займаються від джерела запалювання незначної енергії (сірник, іскра тощо) без попереднього нагрівання (папір, целюлоза та інші)) та важкозаймісті (займаються від порівняно потужного джерела запалювання (пресований картон, руберойд та інші)).

Здатність речовин та матеріалів до займання залежить від температури (спалаху, спалахування, самоспалахування) та концентрації їх у середовищі. Температури спалаху та спалахування належать до показників вибухо-пожежонебезпечності лише рідин та твердих речовин.

Температура спалаху — це найнижча температура речовини та матеріалу, за якої за встановленими умовами випробувань над його поверхнею утворюється пара, здатна спричинити спалах у повітрі під впливом джерела запалювання, але швидкість утворення пари недостатня для підтримання стійкого горіння. Температура спалаху — це найнижча температура рідини, за якої її пари утворюють легкозаймісту суміш із повітрям.

За температурою спалаху розрізняють:

- легкозаймісті рідини (ЛЗР) — рідини, які мають температуру спалаху, що не перевищує 61 °С у закритому тиглі (бензин, ацетон, етиловий спирт та ін.);
- горючі рідини (ГР) — рідини, які мають температуру спалаху понад 61 °С у закритому тиглі або 66 °С

у відкритому (мінеральні мастила, мазут, формалін та ін.).

Щоб речовина спалахнула й почала горіти, її необхідно підігріти до температури спалахування. Температура спалахування — це найменша температура речовини, за якої вона починає займатися від імпульсу запалювання й продовжує горіти після його вилучення.

Температура самоспалахування — найменша температура навколишнього середовища, за якої за встановленими умовами випробування спостерігається самоспалахування речовини та матеріалу.

Важливими показниками, що характеризують, вибухопожежонебезпечні властивості газів, рідин та пилу, є концентраційні межі поширення полум'я. Нижня (НКМ) та верхня (ВКМ) концентраційні межі поширення полум'я — це мінімальна та максимальна об'ємні (масові) частини горючої речовини в суміші з даним окислювачем, за яких можливе займання (спалахування) суміші від джерела запалювання з наступним поширенням полум'я по суміші на будь-яку відстань від джерела запалювання. Суміші, що містять горючу речовину нижче НКМ чи вище ВКМ, горіти не можуть. Наявність областей негорючих концентрацій речовин та матеріалів надає можливість вибрати такі умови їх зберігання, транспортування та використання, за яких виключається можливість виникнення пожежі чи вибуху.

Значну вибухову та пожежну небезпеку становлять різноманітні горючі пилоподібні речовини в завислому стані. Залежно від значення НКМ поширення полум'я пил поділяється на вибухо- та пожежонебезпечний: при значенні НКМ менше 65 г/м^3 пил є вибухонебезпечним (пил сірки, муки, цукру), а при інших значеннях НКМ — пожежонебезпечним (пил деревини, тютюну).

3.2.5.3. Небезпечні та шкідливі фактори пожежі

Перебуваючи в зоні впливу пожежі, людина може потрапити під дію небезпечних та шкідливих чинників, серед яких розрізняють:

- високу температуру полум'я (до 1200—1400 °С) — одного з надзвичайно небезпечних чинників пожежі, хоча випадки безпосередньої дії вогню на людей мають місце відносно рідко;
- передачу теплоти випромінюванням і конвекцією, що може викликати опіки та больові відчуття (мінімальна відстань від полум'я, на якій людина може перебувати, становить приблизно: $R = 1,6 \times H$ (м) (R — відстань до полум'я, м; H — середня висота факела полум'я, м);
- наявність диму, який викликає інтенсивне подразнення органів дихання та слизових оболонок (сильний кашель, сльозотечу тощо), що негативно відбивається на рятувальних роботах і пожежогасінні;
- нестачу кисню, спричинену тим, що в процесі горіння відбувається хімічна реакція окиснення горючих речовин та матеріалів (небезпечною для життя людини вважається ситуація, коли вміст кисню в повітрі знижується до 14 % (норма 21 %), при цьому втрачається координація рухів, з'являються слабкість, запаморочення, загальмовується свідомість; при концентрації кисню 9—11 % смерть настає через декілька хвилин);
- наявність токсичних речовин у диму (чадний газ, окис азоту, фосген та ін.), що може призвести до отруєнь і смерті;
- підвищену температуру середовища, що негативно може відбитися на органах дихання, центральній нервовій системі, викликати тепловий удар (в умовах пожежі підвищення температури середовища до 60 °С уже є життєвонебезпечним для людини);
- перенесення вогню на інші об'єкти іскрами, випромінюванням, конвекцією;
- руйнування будівельних конструкцій, що призводить до значних механічних травм, можливості опинитися під уламками завалених конструкцій;
- створення екстремальної ситуації, коли дія чинників пожежі перевищує межу психофізіологічних можливостей особистості; людину може охопити паніка або настати депресивний стан з відповідними негативними наслідками;

- вогняний шторм — небезпечне явище під час великих пожеж, що супроводжується всмоктуванням у полум'я всього, що перебуває поряд, у тому числі людей;
- вибухи; витікання небезпечних речовин може бути спричинене їх нагріванням під час пожежі, розгерметизацією ємкостей та трубопроводів з небезпечними рідинами та газами тощо; вибухи збільшують площу горіння і можуть призводити до утворення нових осередків пожеж; люди, що перебувають поблизу, можуть підпадати під дію вибухової хвилі, діставати ураження уламками тощо.

3.2.5.4. Вибух та його характеристика

Вибух — це надзвичайно швидка хімічна реакція, що супроводжується виділенням енергії та утворенням стиснутих газів, здатних виконувати механічну роботу.

Хімічна природа вибуху і пожежі є однаковою. Але якщо в процесі пожежі людина може захистити своє життя, то блискавичність вибуху зводить можливість захисту до мінімуму. Вибух може бути наслідком пожежі; пожежа може бути наслідком вибуху; і може бути так званий об'ємний вибух (різновид вибуху, який минає фазу пожежі).

Розрізняють такі види вибухів:

- спалах;
- детонація (згорання вибухової речовини зі швидкістю переміщення фронту полум'я з ударною хвилею, яка перевищує 2000—3000 м/с);
- об'ємний вибух;
- газопилові хмари в замкнутому і відкритому просторі;
- вибух киплячих рідин (комбінація пожежі та вибуху при інтенсивному виділенні променистої енергії протягом короткого проміжку часу, як правило, виникає всередині резервуара з газом, що зберігається під тиском).

Вибух у замкнутому просторі — це вибух, що відбувається усередині герметичної ємності з піковим тиском у сотні кПа. Вибух у замкнутому просторі розповсюджений,

насамперед, на промислових об'єктах. До вибухонебезпечного устаткування та установок за цим видом вибухів відносять: установки, що працюють під тиском (ректифікаційні колони, балони зі стиснутим і зрідженим газом); компресорні установки; повітропроводи; газове устаткування; парові котли.

Вибух на відкритому просторі — це вибух, що відбувається під відкритим небом з порівняно невисоким піковим тиском. На відкритому просторі величина небезпечного надлишкового тиску лише в 1,5 раза перевищує нормальний атмосферний тиск.

Розрізняють два види несподіваних вибухів: вибух на технологічному обладнанні та навмисний злочинний вибух — терористичний акт. Вибухи на технологічному обладнанні найчастіше мають місце в повсякденному житті. Основними причинами виникнення таких вибухів є:

- порушення техніки безпеки;
- несправність контрольно-вимірювальних приладів;
- вихід з ладу обладнання.

Вибухові речовини (ВР) — це хімічні сполуки або механічні суміші речовин, здатні під впливом зовнішньої дії до швидкого самопоширюваного перетворення (вибуху) з виділенням великої кількості теплоти та утворенням газів, здатних спричиняти руйнування навколишнього середовища. ВР широко використовуються у військовій справі, геологорозвідувальних роботах, гірничорятувальних роботах, при розробці природних копалин відкритим шляхом, будівництві, при меліоративних роботах і т. ін. До них належать: нітротолуол, тринітротолуол (тротил), нітро-, динітро-, тринітробензол, нітрогліцерин, пікринова кислота, діперекис ацетону, пластит, амонід, гексоген, гримуча ртуть, гримуче срібло і т. ін. Найбільш розповсюдженою вибуховою речовиною є тротил. Тротил — це вибухонебезпечна біла кристалічна речовина, яка жовтіє на світлі до темно-жовтого кольору з температурою розплавлення 80,6—80,85°C. До ударів і тертя не чутливий. Пресований та порошкоподібний тротил має високу чутливість до детонації та надійно вибухає від стандартних капсулів-детонаторів, запалів. Тривале перебування у воді, землі,

корпусах боеприпасів не змінює його вибухових властивостей. При підпалюванні горить кіптявим полум'ям без вибуху, детонація та вибух можливі при горінні великої кількості тротилу. Мінімальна вага здатного детонувати заряду — не менше 50 г.

У зв'язку з його частим використанням силу вибуху різних вибухонебезпечних речовин порівнюють із силою вибуху тротилу. Тротильовий еквівалент — це кількість вибухової речовини, яка за силою вибуху дорівнює вибуху 1 кг тротилу. Наприклад, тротильовий еквівалент пластиту дорівнює 0,3 кг.

Всі ВР поділяють на три основні групи:

- ініціюючі ВР, що мають велику чутливість до зовнішньої дії (удару, тертя, дії вогню), наприклад гримуча ртуть, азид свинцю та ін.;
- бризантні ВР — більш сильні і менш чутливі до видів зовнішньої дії, ніж ініціюючі ВР; до них належать гексоген, тротил, пластичні ВР, аміачна селітра);
- кидальні ВР, основною формою перетворення яких є горіння (димний і бездимний порох).

Вибухонебезпечна зона — це простір, у якому знаходиться чи може знаходитись вибухонебезпечна суміш.

Вибух поєднує комплекс небезпек: ударна хвиля, шум, теплове випромінювання, газоподібні продукти вибуху, осколки та фрагменти споруд, ґрунту, що летять, яскраве світло.

У цілому несмертельний вражаючий вплив вибуху і його продуктів на людину може набувати таких форм:

- травми при падінні від ударної хвилі;
- травми від осколків, травми і втрати кінцівок;
- порушення слухового апарату (контузія);
- опіки;
- задуха;
- тимчасове, часткове або повне засліплення.

Уникнути використання на виробництві та в побуті паливних і вибухонебезпечних речовин людина у наш час не може, тому необхідно виконувати правила безпеки при поводженні з цими речовинами. До заходів гарантування вибухобезпеки відносять:

- використання запобіжних конструкцій (легкоскидні конструкції, захисні приміщення, укриття);
- використання сигналізації про накопичення вибухонебезпечних газів і парів;
- локалізація вибуху;
- усунення джерел запалення і детонації;
- флегматизація джерел запалення;
- влаштування вогнеперешкод;
- вибухопридушення.

З метою прогнозування наслідків вибуху (кількість загинувших, поранених), підготовки до надання першої допомоги, виявлення епіцентра вибуху і планування подальших дій необхідно оцінити ступінь руйнування об'єкта. Ступінь руйнування об'єкта в результаті вибуху: легкий (до 10 %); слабкий (11—30 %); середній (31—50 %); сильний (51—90 %); повний (91—100 %).

Кожного року на території України знаходять велику кількість снарядів часів Другої світової війни, а також бойових припасів сучасного виробництва. Так, у 2000 році в Новоселицькому районі (с. Строїнці) знайдено 163 одиниці хімічних боєприпасів із синильною кислотою, у Тернопільській області у червні 2008 року виявлено 648 одиниць снарядів, у 2011-му в Рівненській області на відстані 150 м від залізничної колії було виявлено 18 артилерійських снарядів часів Другої світової війни. На території держави накопичено близько 2,5 млн т боєприпасів, непридатних для подальшого використання. Стан їх зберігання та готовність сил до ліквідації наслідків НС, пов'язаних з ними, є незадовільними, що і підтвердила серія вибухів артилерійських боєприпасів на військових складах поблизу с. Новобогданівка. У 2004 році сталосязаймання, в результаті якого на складі почали вибухати артснаряди та інші боєприпаси. Внаслідок надзвичайної події п'ятеро людей загинули і четверо постраждали, 81 людина була госпіталізована, 22 родини залишилися без оселі, з ураженої зони було відселено 6963 жителів з 15 сіл у 10-кілометровій зоні. За попередніми даними, збитки від вибуху на складі боєприпасів під Мелітополем становили 3 млрд 752 млн грн. Площа ураження склала 314 км², у тому числі

4 км газопроводу. У липні 2005 року ситуація повторилася, але з менш масштабними наслідками. У 2006-му стався серйозний вибух, горіло близько трьох гектарів території складу, було евакуйовано 1,5 тис. місцевих жителів, 4 тис. людей помістили в укриття, чотири людини дістали поранення.

Питання вибухобезпеки торкаються всіх сторін життя в сучасному суспільстві. Не випадково для координації дій у цій галузі в Україні було створено Міжвідомчу раду по вибухових справах при Комітеті з нагляду за охороною праці. До основних завдань Міжвідомчої ради належать:

- координація дій міністерств і відомств у цій галузі;
- підготовка пропозицій щодо удосконалення вибухової справи, усунення причин аварій, причин травматизму і забезпечення схоронності вибухових речовин;
- вивчення передового досвіду щодо удосконалення під-ривних робіт, проведення навчання і перепідготовки фахівців;
- підготовка проектів законодавчих актів з вибухобезпеки.

Найкращий захист від вибуху — це не допустити його. Профілактичні заходи є значно дешевшими та ефективнішими, ніж усунення наслідків вибуху.

3.2.5.5. Категорії приміщень та будівель за вибухо-пожежною та пожежною небезпекою

Вимоги щодо конструктивних та планувальних рішень промислових об'єктів, а також інших питань забезпечення їхньої пожежо- та вибухобезпеки значною мірою визначаються категорією приміщень та будівель за вибухо-пожежною та пожежною небезпекою. Визначення категорії приміщення проводиться з урахуванням показників вибухо-пожежо-небезпечності речовин та матеріалів, що там знаходяться (використовуються), та їх кількості. Відповідно до ОНТП 24—86, приміщення за вибухо-пожежною та пожежною небезпекою поділяються на п'ять категорій (А, Б, В, Г, Д).

Категорія А (вибухо-пожежонебезпечна). Горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28 °С в такій кількості, що можуть утворювати вибухоне-

безпечні паро- і газоповітряні суміші, при спалахуванні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа. Речовини та матеріали, здатні вибухати й горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа.

Категорія Б (вибухо-пожежонебезпечна). Горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28 °С та горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пило- або пароповітряні суміші, при спалахуванні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа.

Категорія В (пожежонебезпечна). Горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали, речовини та матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним лише горіти, за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться (використовуються), не належать до категорій А чи Б.

Категорія Г. Негорючі речовини та матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум'я; горючі гази, рідини, тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо.

Категорія Д. Негорючі речовини та матеріали в холодному стані. До цієї категорії дозволяється зберігати приміщення, в яких розміщені горючі речовини в системах змащування, охолодження та гідроприводу обладнання і яких не більше 60 кг в одиниці обладнання (за умов тиску не більше 0,2 МПа), а також кабельні електропроводки в обладнанні, окремі предмети, меблі на місцях.

3.2.5.6. Класифікація вибухо- та пожежонебезпечних зон

Вибухонебезпечна зона — це простір, у якому є або можуть з'явитися вибухонебезпечні суміші. Класифікація вибухонебезпечних зон здійснюється відповідно до

ДНАОП 0.00—1.32—01 «Правила будови електроустановок», згідно з якими газо-, пароповітряні вибухонебезпечні середовища утворюють вибухонебезпечні зони класів 0, 1, 2, а пилоповітряні вибухонебезпечні зони — класів 20, 21, 22.

Вибухонебезпечна зона класу 0 — простір, у якому вибухонебезпечне середовище присутнє постійно або протягом тривалого часу. Вона може мати місце тільки в межах корпусів технологічного обладнання.

Вибухонебезпечна зона класу 1 — простір, у якому вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи, тобто ситуації, коли установка працює відповідно до своїх розрахункових параметрів.

Вибухонебезпечна зона класу 2 — простір, у якому вибухонебезпечне середовище за нормальних умов експлуатації відсутнє, а якщо воно виникає, то рідко і триває недовго.

Вибухонебезпечна зона класу 20 — простір, у якому під час нормальної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям, і (або) простір, де можуть утворюватися пилові шари непередбаченої або надмірної товщини.

Вибухонебезпечна зона класу 21 — простір, у якому під час нормальної експлуатації ймовірна поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації.

Вибухонебезпечна зона класу 22 — простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто й існувати недовго або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати й утворювати вибухонебезпечні суміші в разі аварії.

Пожежонебезпечна зона — це простір у приміщенні або за його межами, у якому постійно або періодично знаходяться (зберігаються, використовуються або виділяються під час технологічного процесу) горючі речовини, як при нормальному технологічному процесі, так і при його порушенні. Пожежонебезпечні зони поділяються на класи: П-I, П-II, П-IIa, П-III.

Клас П-I — зони приміщень, у яких застосовуються або зберігаються горючі рідини з температурою спалаху вище 61 °С.

Клас П-II — зони приміщень, де виділяється горючий пил чи волокна з НКМ поширення полум'я понад 65 г/м³ об'єму повітря або вибухонебезпечної пилу, вміст якого в повітрі приміщень не досягає вибухонебезпечних концентрацій.

Клас П-IIIа — зони приміщень, у яких є тверді горючі речовини, що не здатні переходити в завислий стан.

Клас П-IIIб — зони, що розташовані ззовні, та зовнішні установки, де застосовуються чи зберігаються горючі рідини з температурою спалаху понад 61 °С або тверді горючі речовини.

Категорія вибухо- та пожежної небезпеки приміщення, а також клас його вибухо-пожежонебезпеки, згідно з Правилами пожежної безпеки України, повинні бути позначені табличкою відповідно до встановлених норм на входних дверях виробничих та складських приміщень.

3.2.5.7. Способи припинення горіння та основні вогнегасні речовини

У комплексі заходів, що вживаються для протипожежного захисту підприємств, важливе значення має вибір найбільш раціональних способів та засобів гасіння різних речовин та матеріалів згідно з БНіП 2.04.09—84. Існують такі способи припинення процесу горіння:

- ізоляція джерела горіння;
- зменшення концентрації окислювача, зокрема кисню;
- охолодження джерела горіння нижче температури горіння;
- механічне збивання полум'я тиском води, інертного газу, різними негорючими речовинами;
- хімічне гальмування (інгібування) реакції горіння, наприклад вогнегасними порошками;
- створення спеціальних перепон для розповсюдження полум'я, наприклад протипожежні розриви.

Зазвичай механізм гасіння пожежі має комбінований характер, при якому мають місце одночасно кілька способів припинення процесу горіння.

Речовини, що мають фізико-хімічні властивості, які дають змогу створити умови для припинення горіння, називаються **вогнегасними речовинами**. Вони повинні володіти високим ефектом гасіння при відносно малій їх витраті, бути дешевими, безпечними при застосуванні, не заподіювати шкоди матеріалам, предметам та навколишньому середовищу. До таких речовин належать: вода (у різних видах), піна, інертні та негорючі гази, галогенопохідні вуглеводнів, спеціальні порошки, пісок. Ці речовини здійснюють зазвичай комбіновану дію на процес горіння. Так, вода охолоджує та ізолює (або розбавляє) джерело горіння; піна здійснює ізолювальну та охолоджувальну дію; порошки можуть інгібувати процес горіння й ізолювати тверді горючі речовини від зони полум'я. Однак для будь-якої вогнегасної речовини характерна основна (домінуюча) дія. Наприклад, вода здійснює, в основному, охолоджувальну дію на процес горіння, піна — ізолювальну, інертні та негорючі гази — розбавлювальну, галогеновуглеводні та порошки — інгібувальну.

Розглянемо детальніше основні вогнегасні речовини.

Вода — найбільш розповсюджена, дешева та легкодоступна вогнегасна речовина. Для гасіння пожежі вода може застосовуватись у різних видах: компактними струменями (для гасіння пожеж на висоті, пожеж, що сильно розвинулись; для створення водяних завіс тощо) та розпиленою і тонкорозпиленою, як водяна пара (для гасіння твердих матеріалів (речовин), горючих та навіть легкозаймистих рідин). Водяна пара застосовується для гасіння пожеж у приміщеннях об'ємом до 500 м³ та невеликих пожеж на відкритих майданчиках та устаткуванні. Водою не можна гасити електроустановки під напругою; матеріали, що зберігаються поряд з карбідом і негашеним вапном; речовини, які при дії з водою виділяють горючі або вибухові речовини (металевий натрій, калій, магній); нафту, бензин.

Піна широко застосовується для гасіння легкозаймистих рідин. На практиці застосовують два види піни: хімічну

(вогнегасники) та повітряно-механічну. Хімічна піна отримується при взаємодії лужного та кислотного розчинів у присутності піноутворювача. У зв'язку з високою вартістю компонентів, складністю отримання та організації пожежогасіння застосування хімічної піни в теперішній час обмежується. Повітряно-механічна піна утворюється при механічному змішуванні повітря, води та піноутворювача. Її стійкість залежить від піноутворювача й становить до 20 хвилин.

Інертні та негорючі гази (вуглекислий газ, азот) знижують концентрацію кисню в осередку пожежі й гальмують інтенсивність горіння. Застосовуються, як правило, для гасіння легкозаймистих та горючих рідин, твердих речовин та матеріалів, устаткування під напругою, а також у випадках, коли застосування води чи піни не дає дієвого ефекту чи воно є небажаним з огляду на значні збитки (у музеях, картинних галереях, архівах, приміщеннях з комп'ютерною технікою тощо). Найбільший ефект досягається при гасінні інертними та негорючими газами пожеж у замкнених об'ємах, однак при цьому необхідно враховувати можливість токсичної дії на людей вуглекислого газу.

Вогнегасна дія галогеновуглеводнів (хладонів) полягає в хімічному гальмуванні реакцій горіння, шляхом розривання ланцюгових реакцій окиснення, тому їх називають інгібіторами, або антикаталізаторами. Порівняно з вуглекислим газом вони є більш ефективними і завдяки змочуванню можуть застосовуватися для гасіння тліючих речовин та матеріалів. До недоліків галогеновуглеводнів можна віднести їх високу корозійну активність, токсичність та вартість. При використанні галогеновуглеводнів для гасіння пожежі необхідно дотримуватися правил безпеки. Зокрема, приведення в дію хладонових установок пожежогасіння допускається лише після евакуації людей із приміщення.

Вогнегасні порошки являють собою подрібнені мінеральні солі з різними добавками, що протидіють злежуванню та утворенню грудок. Вони характеризуються високою вогнегасною спроможністю та універсальністю

щодо сфери застосування. Вогнегасні порошки можна використовувати для різноманітних способів пожежогасіння, у тому числі для інгібування та припинення горіння вибухом.

3.2.5.8. Законодавча база в галузі пожежної безпеки

Правовою основою діяльності в галузі пожежної безпеки є Конституція України, Закон України «Про пожежну безпеку» та інші закони України, постанови Верховної Ради України, укази та розпорядження Президента України, декрети, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України, рішення органів виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування, прийняті в межах їх компетенції (ст. 1 Закону України «Про пожежну безпеку»).

Закон України «Про пожежну безпеку» визначає, що забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців. Це повинно бути відображено у трудових договорах (контрактах) і статутах підприємств, установ та організацій.

Забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ та організацій покладається на їх керівників та уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором.

Забезпечення пожежної безпеки при проектуванні та забудові населених пунктів, будівництві, розширенні, реконструкції та технічному переоснащенні підприємств, будівель і споруд покладається на органи архітектури, замовників, забудовників, проектні та будівельні організації.

Забезпечення пожежної безпеки в житлових приміщеннях державного, громадського житлового фонду, фонду житлово-будівельних кооперативів покладається на квартирнаймачів і власників, а в житлових будинках приватного житлового фонду та інших спорудах, на дачах і садових ділянках — на їх власників або наймачів, якщо це обумовлено договором найму (ст. 2 Закону України «Про пожежну безпеку»).

До компетенції центральних органів виконавчої влади в галузі пожежної безпеки належать:

- проведення єдиної політики в галузі пожежної безпеки;
- визначення основних напрямів розвитку науки і техніки, координація державних, міжрегіональних заходів і наукових досліджень у галузі пожежної безпеки, керівництво відповідними науково-дослідними установами;
- розробка та затвердження державних стандартів, норм і правил пожежної безпеки;
- встановлення єдиної системи обліку пожеж;
- організація навчання спеціалістів у галузі пожежної безпеки, керівництво пожежно-технічними навчальними закладами;
- оперативне управління силами і технічними засобами, які залучаються до ліквідації великих пожеж;
- координація роботи щодо створення і випуску пожежної техніки та засобів протипожежного захисту, встановлення державного замовлення на їх випуск і постачання;
- співробітництво з органами пожежної безпеки інших держав.

Вирішення всіх інших питань у галузі пожежної безпеки, не віднесених цим Законом до компетенції центральних органів виконавчої влади, належить до компетенції Ради Міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого та регіонального самоврядування.

Кожен працівник зобов'язаний виконувати вимоги пожежної безпеки, а також вживати заходів щодо усунення порушень правил пожежної безпеки, ліквідації пожеж і займань. Осіб, які не пройшли інструктаж із пожежної безпеки, не можна допускати до роботи.

Відповідно до ст. 6 Закону України «Про пожежну безпеку», громадяни України зобов'язані:

- виконувати вимоги Правил пожежної безпеки, забезпечувати будівлі, які їм належать на правах особистої власності, первинними засобами гасіння пожеж і про-

типожежним інвентарем, виховувати в дітей обережність у поводженні з вогнем;

- повідомити пожежну охорону про виникнення пожежі та вжити заходів до її ліквідації, рятування людей і майна.

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожний громадянин зобов'язаний:

- негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону (при цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище);
- вжити (при можливості) заходів щодо евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- якщо пожежа виникне на підприємстві, повідомити про неї керівника чи відповідну компетентну посадову особу та (або) чергового по об'єкту;
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газоаварійну тощо).

Забезпечення пожежної безпеки — це один із важливих напрямків щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього середовища. Незважаючи на значний поступ у науково-технічній сфері, людство ще не знайшло абсолютно надійні засоби щодо забезпечення пожежної безпеки.

3.2.5.9. Основи забезпечення пожежної безпеки

Пожежна безпека — це стан об'єкта, при якому виключається можливість виникнення та розвиток пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта передбачає створення системи попередження пожеж та протипожежного захисту, які поділяються на:

- організаційні (організація пожежної охорони, навчань, інструктажів тощо);

- технічні — передбачають наявність технічних пристроїв сигналізації про початок пожежі, автоматичного включення засобів оповіщення та гасіння полум'я;
- заходи режимного характеру (заборона паління та застосування відкритого вогню в недозволених місцях);
- експлуатаційні — передбачають правильну експлуатацію систем опалення, вентиляції і кондиціонування повітря, блискавкозахисту, технологічних машин і обладнання.

Система попередження пожеж — це комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на своєчасне виявлення початкової стадії пожежі, та інформацію й, у разі необхідності, включення автоматичних систем пожежогасіння.

Важливе значення для запобігання загибелі людей, руйнуванню матеріальних цінностей і для виявлення початкової стадії пожежі, передачі тривожних сповіщень про місце і час її виникнення мають системи протипожежної сигналізації. За необхідності вони включають у дію автоматичні системи гасіння пожежі і видалення диму. Системи пожежної сигналізації поділяються на ручні та автоматичні. Автоматичні системи спрацьовують під впливом проявів початкової стадії пожежі — температури, диму, випромінювання від полум'я. Важливим елементом такої системи є датчик — прилад, «чутливий» до певного фактора — диму, світла, тепла, іонізації.

Для попередження пожеж ефективними є системи автоматичного пожежогасіння. Такі пристрої поділяються на водяні, парові, пінні, газові, хладонові та порошкові. За часом спрацьовування їх поділяють на швидкісні (час спрацьовування 0,1 с); швидкодіючі (0,3 с); нормальної інерційності (30 с); підвищеної інерційності (до 3 хв). Всі автоматичні системи пожежогасіння одночасно з гасінням подають сигнал тривоги.

Система протипожежного захисту — це сукупність організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на гарантування безпеки людей, запобігання пожежам, обмеження їх поширення, а також створення умов для

успішного гасіння пожеж. Основними напрямками протипожежного захисту об'єкта є:

- обмеження розмірів та поширення пожежі, що досягається плануванням будівель та споруд з урахуванням Правил пожежної безпеки, правильним розміщенням виробничих цехів, приміщень, дільниць у межах будівлі, вибором будівельних конструкцій, встановленням протипожежних перешкод, влаштуванням систем пожежогасіння тощо;
- обмеження розвитку пожежі;
- створення умов для успішного гасіння пожежі.

Пожежна охорона поділяється на державну, відомчу, місцеву та добровільну. Державна пожежна охорона формується на базі існуючих воєнізованої та професійної пожежної охорони, входить до системи МНС і здійснює державний пожежний нагляд. Підрозділи відомчої пожежної (пожежно-сторожової) охорони створюються на об'єктах міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, перелік яких визначається Кабінетом Міністрів України.

Обов'язковими для великих підприємств є протипожежні формування, або депо. Їх розташування регламентує СНіП II-89-80 «Генеральні плани промислових підприємств». Відповідно до вимог зазначених норм, пожежні депо розміщають на земельних ділянках, що прилягають до доріг загального користування. Пожежне депо, як правило, має обслуговувати групу підприємств. У разі, коли підприємство не підпадає під зону обслуговування існуючих пожежних депо, то на його території необхідно передбачити існування власного пожежного депо. Радіус його дії: для підприємств із виробництвами категорії А, Б та В, що займають більше 50% усієї площі забудови, — 2 км; якщо підприємства цих же категорій займають до 50% площі забудови і підприємств із виробництвом категорії Г та Д, — 4 км. З урахуванням пожежної безпеки генеральні плани промислових підприємств повинні задовольняти вимоги: дотримання необхідних безпечних відстаней від меж підприємства до сусіднього об'єкта, населеного пункту, смуг доріг та водних шляхів; правильне зонування

будинків і промислових споруд з урахуванням їх значення; дотримання необхідних протипожежних розривів між ними.

У населених пунктах, де немає підрозділів державної пожежної охорони, органами місцевої державної адміністрації створюються підрозділи пожежної охорони.

На підприємствах, в установах та організаціях з метою проведення заходів щодо запобігання пожежам та організації їх гасіння можуть створюватися добровільні пожежні дружини (команди). На підприємствах з кількістю працюючих п'ятдесят і більше чоловік рішенням трудового колективу створюються пожежно-технічні комісії.

3.2.5.10. Відповідальність за порушення вимог пожежної безпеки

За порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного пожежного нагляду, невиконання їх приписів винні в цьому посадові особи, інші працівники підприємств, установ, організацій та громадяни притягаються до відповідальності згідно з чинним законодавством.

За порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки, невиконання приписів посадових осіб органів державного пожежного нагляду підприємства, установи, організації можуть притягатися в судовому порядку для сплати штрафу. Максимальний розмір штрафу у цих випадках не може перевищувати 2% місячного фонду заробітної плати підприємства, установи, організації. Розміри і порядок накладання штрафів визначаються законодавством України.

Підприємства, установи, організації та громадяни, відповідно до чинного законодавства, зобов'язані відшкодувати збитки, завдані у зв'язку з порушенням ними протипожежних вимог. Посадові особи та інші працівники, з вини яких підприємства, установи, організації понесли витрати, пов'язані з відшкодуванням завданих збитків, несуть відповідальність у порядку, встановленому законодавством.

Порядок провадження у справах про адміністративні правопорушення за порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки та невиконання приписів (постанов) посадових осіб державного пожежного нагляду визначається законодавством України, Кодексом України про адміністративні правопорушення, наказами, положеннями та інструкціями МНС.

3.2.6. Аварії з викидом радіоактивних речовин

3.2.6.1. Основні характеристики іонізуючих випромінювань

Поняття «іонізуюче випромінювання» об'єднує різноманітні види різних за своєю природою випромінювань, подібність яких полягає в тому, що всі вони вирізняються високою енергією, мають властивість іонізувати і руйнувати біологічні об'єкти.

Іонізуюче випромінювання (ІВ) — це будь-яке випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів різних знаків. Розрізняють корпускулярне і фотонне іонізуюче випромінювання.

Корпускулярне іонізуюче випромінювання — це потік елементарних часток, що утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних перетвореннях або генеруються на прискорювачах: це — α - і β -частинки, нейтрони, протони та ін.

Фотонне іонізуюче випромінювання — це потік електромагнітних коливань, що поширюється у вакуумі з постійною швидкістю 300 000 км/с (γ -випромінювання, рентгенівське випромінювання, короткохвильова частина ультрафіолетового випромінювання (УФ) та ін.).

Випромінювання характеризуються за своєю іонізуючою і проникаючою спроможностями. **Іонізуюча спроможність** випромінювання визначається питомою іонізацією, тобто кількістю пар іонів, що утворюються частинкою в одиниці об'єму, маси середовища або на одиниці довжини шляху. Різноманітні види випромінювань мають різноманітну іонізуючу спроможність. **Проникаюча спроможність** випромінювань визначається довжиною пробігу, тоб-

то шляхом, пройденим часткою в речовині до її повної зупинки.

Випромінювання різняться за умовами утворення, властивостями, довжиною хвилі й енергією:

- α -частинки (ядра гелію) рухаються зі швидкістю 20 000 км/с, мають високу іонізуючу спроможність і малу проникаючу спроможність (9—11 см у повітрі);
- β -частинки рухаються зі швидкістю світла (300 000 км/с), мають меншу здатність до іонізації, але більшу проникаючу спроможність (у повітрі — 20 м, воді і живій тканині — 3 см, метали — 1 см);
- нейтронне випромінювання — це потік нейтронів зі швидкістю 20 000 км/с, що легко проникають у живу тканину;
- γ -випромінювання — це електромагнітні промені з довжиною хвилі $2 \cdot 10^{-10}$ м, які утворюються при альфа- і бета-розпаді атомів; має найменшу іонізуючу спроможність але найбільшу проникаючу спроможність (у повітрі сотні метрів, у воді — 23 см, дереві — 30 см, сталі — 3 см, бетоні — 19 см);
- рентгенівське випромінювання — електромагнітні промені, але позаядерного походження з високою проникаючою спроможністю (довжина від 10 нм до 5 нм¹).

3.2.6.2. Джерела радіоактивних випромінювань

Джерела ІВ поділяються на **природні** та **штучні** (антропогенні). Протягом усієї історії існування Землі різні види випромінювання падають на поверхню Землі із космосу і надходять від радіоактивних речовин, що знаходяться в земній корі.

Радіаційний фон, що утворюється космічними променями, дає майже половину зовнішнього опромінення, яке одержує населення від природних джерел радіації. Космічні промені в основному приходять до нас із глибин Всесвіту, але певна їх частина народжується на Сонці під час сонячних

¹ Н а н о м е т р (позначення нм) — це одиниця вимірювання довжини в метричній системі, рівна одній мільярдній частині метра, що застосовується для вимірювання міжмолекулярних відстаней та довжин хвиль.

спалахів. Вони можуть досягати поверхні Землі або взаємодіяти з її атмосферою, породжуючи повторне випромінювання і призводячи до утворення різноманітних радіонуклідів.

Основні радіоізотопи, які можна знайти в гірських породах Землі, — це калій-40, рубідій-87 та члени сімейств, які беруть початок від урану-238 та торію-232. Майже 3/4 земного тепла виробляється в результаті розпаду природних радіоактивних речовин (для порівнення, кількість радіоактивного тепла, яке виділяється за один рік всередині Землі, становить 140 млрд кВт/год — це вдвічі більше, ніж уся електроенергія, яка виробляється протягом року світовою енергетикою).

Опроміненню від природних джерел радіації піддаються всі жителі Землі, проте одні з них одержують більші дози, а інші — менші. Це залежить, зокрема, від того, де живуть люди. Рівень радіації в деяких місцях залягання радіоактивних порід земної кулі значно вищий середнього, а в інших місцях — відповідно нижчий. Доза опромінення залежить також і від способу життя людей.

Людина підпадає під опромінення двома способами — зовнішнім та внутрішнім. Якщо радіоактивні речовини знаходяться поза організмом і опромінюють його ззовні, то в цьому разі говорять про зовнішнє опромінення. А якщо ж вони знаходяться в повітрі, яким дихає людина, або в їжі чи воді і потрапляють до організму через органи дихання та кишково-шлунковий тракт, то таке опромінення називають внутрішнім.

Перед тим як потрапити до організму людини, радіоактивні речовини проходять складний маршрут у навколишньому середовищі, що необхідно враховувати, оцінюючи дози опромінення, отримані від того чи іншого джерела.

Внутрішнє опромінення в середньому становить 2/3 ефективної еквівалентної дози опромінення, яку людина одержує від природних джерел радіації. Воно надходить від радіоактивних речовин, що потрапили до організму із їжею, водою чи повітрям. Невеличка частина цієї дози припадає на радіоактивні ізотопи (типу вуглецю-14, тритій), що утворюються під впливом космічної радіації. Все інше надходить від джерел земного походження.

Штучними джерелами ІВ є:

- атомні електростанції (в Україні — це Запорізька, Південно-Українська, Рівненська, Хмельницька і Чорнобильська);
- підприємства з виготовлення і переробки відпрацьованого ядерного палива;
- підприємства з поховання радіоактивних відходів;
- науково-дослідні та проектні організації, які працюють з ядерними реакторами;
- ядерні вибухи;
- прискорювачі заряджених часток;
- рентгенівські апарати;
- прилади апаратури засобів зв'язку високої напруги тощо.

За кілька останніх десятиліть людство створило сотні штучних радіонуклідів і навчилося використовувати енергію атома як у воєнних цілях — для виробництва зброї масового ураження, так і в мирних — для виробництва енергії, у медицині, пошуку корисних копалин, використанні діагностичного устаткування тощо. Усе це призводить до збільшення дози опромінення як окремих людей, так і населення Землі в цілому. Індивідуальні дози, які одержують люди від штучних джерел ІВ, помітно відрізняються. Здебільшого ці дози незначні, але іноді опромінення за рахунок техногенних джерел у багато тисяч разів інтенсивніші, ніж за рахунок природних.

Опромінення населення України останніми роками за рахунок штучних джерел радіації, в основному, пов'язане із наслідками аварії на Чорнобильській АЕС, а також експлуатацією і «дрібними» аваріями на інших АЕС.

Значну дозу опромінення людина сьогодні дістає від техногенних джерел іонізуючого опромінення — медичних процедур та методів лікування, пов'язаних із застосуванням джерел радіації: променева терапія (один із основних способів боротьби з раком), використання рентгенівського випромінювання як діагностичного методу.

Джерелами радіоактивного випромінювання є також і загальноживані предмети: годинник з циферблатом, який світиться (при виготовленні використовується радій); радіоактивні ізотопи використовуються у вказівниках вхо-

ду-виходу, які світяться; компасах, телефонних дисках, прицілах; при виготовленні особливо тонких оптичних лінз використовується торій; до складу фосфору, який використовується при протезуванні зубів, з метою імітації блиску природних зубів вводиться уран і т. д.

3.2.6.3. Одиниці виміру радіоактивних випромінювань

Серед різних видів ІВ, як було описано раніше, надзвичайно важливим при вивченні небезпек для здоров'я та життя людини є випромінювання, які виникають у результаті самовільного перетворення одних атомів радіоактивних елементів в інші, тобто **радіоактивне випромінювання**.

Для кожного радіоактивного елемента існує інтервал часу, протягом якого його активність знижується у два рази. Цей інтервал часу називається періодом напіврозпаду, $T_{1/2}$. Він відрізняється для кожного радіонукліда, наприклад, для урану ^{238}U — $T_{1/2} = 4,5$ млрд років; для йоду-135 — 6 діб; для йоду-131 — 8 діб; для стронцію-90 — 29 років; для цезію-137 — 30 років; для плутонію-239 — 24000 років. Тому період напіврозпаду характеризує активність радіонукліда (A) — кількість розпадів атомних ядер за 1 с.

Міра дії іонізуючого випромінювання в будь-якому середовищі залежить від енергії випромінювання й оцінюється дозою іонізуючого випромінювання, яка визначається для повітря, речовини та біологічної тканини (див. табл. 3.7).

Для опису інтенсивності впливу випромінювання введено поняття **потужності дози**, яка визначається як доза, отримана за одиницю часу — 1 с. Наприклад, потужність експозиційної дози вимірюється в рентгенах за секунду (Р/с), потужність еквівалентної — в берах за секунду (бер/с) і т. д.

3.2.6.4. Класифікація радіаційних аварій

Радіаційна аварія — це аварія на радіаційному небезпечному об'єкті, що призводить до виходу або викиду РР і (або) іонізуючих випромінювань за передбачені проектом

для нормальної експлуатації даного об'єкта межі безпеки його експлуатації в об'ємах, які перевищують встановлені границі.

Для оцінки ядерних інцидентів та подій на АЕС з 1990 року використовується Міжнародна шкала ядерних подій (англ. *International Nuclear Event Scale (INES)*), розроблена Міжнародним агентством з атомної енергії (МАГАТЕ) у 1988 році. Під шкалу підпадають тільки радіоактивні витoki та порушення заходів безпеки (аварії з радіаційними викидами в навколишнє середовище на АЕС, на всіх установках, пов'язаних із цивільною атомною промисловістю). Відповідно до шкали, події класифікуються за сімома рівнями: нижні рівні (1—3) — «інциденти», а верхні (4—7) — «аварії». Події, незначні з точки зору безпеки, класифікуються рівнем «0» (нижче шкали) і називаються «відхиленнями». В Україні за цією шкалою класифікуються всі аварії і порушення в роботі АЕС, які підлягають обліку в організації, що їх експлуатує, та Держатомнагляду України¹.

Таблиця 3.7

Одиниці вимірювання активності та дози випромінювання

Величина	Значення	Одиниці вимірювання		Співвідношення між одиницями вимірювання
		система СІ	поза-системна	
Активність	Число радіоактивних перетворень за одиницю часу (1 Бк — це така активність речовини, за якої відбувається 1 розпад за 1 с).	Беккерель (Бк)	Кюрі (Ки)	1 Бк = 1 розп./с 1 Ки = $3,7 \cdot 10^{10}$ Бк 1 Бк = $2,703 \cdot 10^{-11}$ Ки
Експозиційна доза	Визначається сумарним зарядом всіх іонів одного знаку, які виникають в одиниці об'єму повітря. Визначається тільки для повітря (!), а точніше для рентгенівського випромінювання та γ -квантів.	Кулон на кілограм (Кл/кг)	Рентген (Р)	1 Р = $2,58 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг 1 Кл/кг = $3,88 \cdot 10^3$ Р

¹ http://ru.wikipedia.org/wiki/Міжнародна_шкала_ядерних_подій

Продовження таблиці 3.7

Величина	Значення	Одиниці вимірювання		Співвідношення між одиницями вимірювання
		система СІ	поза-системна	
Поглинена доза	Кількість енергії випромінювання, яка поглинається одиницею маси речовини. Використовується для будь-яких видів випромінювання та будь-яких речовин.	Грей (Гр)	Рад (рад)	1 Гр = 1 Дж/кг 1 Гр = 100 рад 1 рад = 0,01 Гр 1 рад = 0,01 Дж/кг
Еквівалентна доза	Міра біологічної дії випромінювання на дану конкретну людину, тобто індивідуальний критерій небезпеки, обумовлений ІВ (екв. доза = погл. доза × коеф. якості випромінювання (КЯ)). За еталон беруть вплив на організм γ -випромінювання, для якого КЯ = 1; для нейтронів — 3, для α -часток — 20, для β -часток — 1.	Зиверт (Зв)	Бер (бер)	1 бер = 0,01 Зв 1 Зв = 100 бер 1 рад = 0,87 бер
Ефективна доза	Величина, яка використовується як міра ризику виникнення віддалених наслідків опромінення всього тіла людини та окремих його органів з урахуванням їх радіочутливості.	Зиверт (Зв)	Бер (бер)	1 бер = 0,01 Зв 1 Зв = 100 бер
Ефективна колективна доза	Величина, яка визначає повний вплив випромінювання на групу людей	Людино-зиверт (люд.-Зв)		1 люд.-бер = 0,01 люд.-Зв 1 люд.-Зв = 100 люд.-бер

Великомасштабні аварії на атомних установках відбуваються досить рідко, але їх емоційний вплив на населення важко переоцінити. В табл. 3.8 представлено найбільш значні аварії на АЕС. Дані таблиці показують масштаби аварій.

Найбільші аварії на АЕС

Місце аварії	Челябінськ-40, ПО «Маяк»	Віндсейл, Англія	Три-Майл- Айленд, штат Пенсільванія, США	Чорнобиль, СРСР (Україна)	Фукусіма-1, Японія
Дата	29 вересня 1957 р.	10 жовтня 1957 р.	28 березня 1979 р.	26 квітня 1986 р.	11 березня 2011 р.
Викид радіо- активності	$20 \cdot 10^3$ (Ки)	$3 \cdot 10^4$ йоду-131 (Ки)	17,0 йоду-131 (Ки)	$20 \cdot 10^6$, у т.ч. $7,3 \cdot 10^6$ йоду-131 (Ки)	$1,3 \cdot 10^{17}$ йоду-131 (Бк), $6,1 \cdot 10^{15}$ Цезію-137 (Бк)
Площа забруднення, км ²	23 000	500	-	25 000	Точні дані відсутні
Кількість евакуйованих осіб	10 — 12 тис.	-	Самоева- куація	116 000	Понад 330 000 (уточню- ються)
Кількість загиблих осіб	-	-	-	31	2
Оцінка за шкалою INES	6	5	5	7	7

Радіоактивне забруднення — це забруднення поверхні землі, атмосфери, води чи продовольства, харчової сировини, кормів та різних предметів радіоактивними речовинами (РР) в об'ємах, що перевищують рівень, встановлений нормами радіаційної безпеки та правилами робіт з радіоактивними речовинами. А територія чи акваторія, у межах якої рівні радіоактивного забруднення перевищують встановлені норми радіаційної безпеки (ДСТУ 4933:2008 «Безпека в надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять»), називається **зоною радіоактивного забруднення**.

При аваріях на реакторах енергоблоків АЕС зони можливого радіоактивного забруднення характеризуються дозами опромінення за перший рік після аварії (рад) та

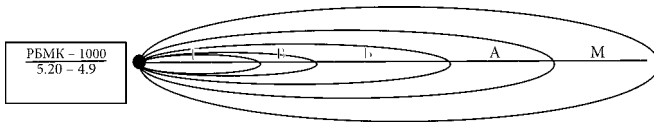


Рис. 3.3. Графічне зображення зон
можливого радіоактивного зараження місцевості
при аваріях на реакторах енергоблоків АЕС

потужністю дози опромінення через 1 годину після аварії (рад/год). Слід радіоактивного забруднення місцевості при аваріях на реакторах енергоблоків АЕС поділяється на 5 зон (рис. 3.3):

- зона М — радіаційної небезпеки, характеризується дозою випромінювання на зовнішній межі 5 рад (0,014 рад/год), на внутрішній — 50 рад (0,14 рад/год), у середині — 16 рад;
- зона А — помірного радіоактивного забруднення, характеризується дозою випромінювання на зовнішній межі 50 рад (0,14 рад/год), на внутрішній — 500 рад (1,4 рад/год), у середині — 160 рад;
- зона Б — сильного радіоактивного забруднення, характеризується дозою випромінювання на зовнішній межі 500 рад (1,4 рад/год), на внутрішній — 1500 рад (4,2 рад/год), у середині — 866 рад;
- зона В — небезпечного радіоактивного забруднення, характеризується дозою опромінення на зовнішній межі — 1500 рад (4,2 рад/год), на внутрішній — 5000 рад (14 рад/год), у середині — 2740 рад;
- зона Г — надзвичайно небезпечного радіоактивного забруднення, характеризується дозою опромінення на зовнішній межі — 5000 рад (14 рад/год), у середині — 9000 рад.

Зони радіоактивного забруднення на місцевості характеризуються значними рівнями радіації і поділяються на зони: відчуження, безумовного відселення, гарантованого (добровільного) відселення і підвищеного радіоекологічного контролю.

Зона відчуження — це територія, з якої проводиться евакуація населення негайно після аварії і на якій не здійснюється господарська діяльність.

Зона безумовного відселення — це територія навколо АЕС, на якій щільність забруднення ґрунту радіонуклідами цезію, розпад якого довготривалий, дорівнює $15,0 \text{ Кі/км}^2$ і більше, або стронцію — $3,0 \text{ Кі/км}^2$ і більше, або плутонію — $0,1 \text{ Кі/км}^2$ і більше, де розрахована ефективна доза опромінення з урахуванням коефіцієнта міграції радіонуклідів у рослини перевищує 5 мЗв ($0,5 \text{ бер}$) на рік.

Зона гарантованого (добровільного) відселення — це територія, на якій щільність забруднення ґрунту радіонуклідами цезію становить від $5,0$ до $15,0 \text{ Кі/км}^2$, або стронцію — від $0,15$ до $3,0 \text{ Кі/км}^2$, або плутонію — від $0,01$ до $0,1 \text{ Кі/км}^2$, де ефективна доза опромінення з урахуванням коефіцієнта міграції радіонуклідів у рослини може перевищити $6,5 \text{ мЗв}$ на рік.

Зона підвищеного радіоекологічного контролю — це територія із щільністю забруднення ґрунту радіонуклідами цезію від $1,0$ до $5,0 \text{ Кі/км}^2$, або стронцію від $0,02$ до $0,15 \text{ Кі/км}^2$, або плутонію від $0,005$ до $0,01 \text{ Кі/км}^2$, де ефективна доза опромінення з урахуванням коефіцієнта міграції радіонуклідів у рослини може перевищити $0,5 \text{ мЗв}$ ($0,05 \text{ бер}$) на рік.

3.2.6.5. Біологічна дія іонізуючих випромінювань

Під дією ІВ на організм людини атоми і молекули живих клітин іонізуються, в результаті чого відбуваються складні фізико-хімічні процеси, що впливають на характер їхньої подальшої діяльності. Іонізація атомів та молекул, яка виникає під дією випромінювання, веде до розриву зв'язків у білкових молекулах, що призводить до загибелі клітин й ураження всього організму. Така дія ІВ називається прямою.

Крім прямої дії ІВ спричиняє також непряму дію, яка зумовлена радіолізом, тобто розпадом молекул води під дією іонізації. Вода, як відомо, становить до 70% маси тканин організму людини. Під час її іонізації утворюються вільні радикали H^+ та OH^- , які мають високу реакційну спроможність і утворюють різні пероксидні сполуки (H_2O_2 ,

НО₂ тощо), що є сильними окислювачами; останні вступають у хімічну взаємодію з молекулами білків та ферментів, руйнують їх, у результаті чого утворюються сполуки, не властиві живому організму. Це, у свою чергу, призводить до порушення обмінних процесів, пригніблення ферментних та окремих функціональних систем, тобто порушення життєдіяльності всього організму.

Дію радіоактивного випромінювання на організм людини можна уявити в дуже спрощеному вигляді таким чином. Припустімо, що в організмі людини відбувається нормальний процес травлення. Їжа, що надходить, розкладається на більш прості сполуки, які потім надходять через мембрану всередину кожної клітини і будуть використані як будівельний матеріал для відтворення собі подібних, для відшкодування енергетичних витрат на транспортування речовин та їх переробку. Під час потрапляння на мембрану γ -випромінювання одразу ж порушуються молекулярні зв'язки, атоми перетворюються на іони. Крізь зруйновану мембрану в клітину починають надходити сторонні (токсичні) речовини, функціонування її порушується. Якщо доза випромінювання невелика, відбувається рекомбінація іонів, тобто повернення їх на свої місця. Молекулярні зв'язки відновлюються, і клітина продовжує виконувати свої функції. Якщо ж доза опромінення висока або опромінення повторюється багато разів, то електрони не встигають рекомбінувати; молекулярні зв'язки не відновлюються; виходить з ладу велика кількість клітин; робота органів розладжується; нормальна життєдіяльність організму стає неможливою.

Специфічність дії іонізуючого випромінювання полягає в тому, що інтенсивність хімічних реакцій, індукованих вільними радикалами, підвищується й до них втягуються багато тисяч молекул, не порушених опроміненням. Таким чином, **ефект дії іонізуючого випромінювання обумовлений не кількістю поглиненої енергії об'єктом, що опромінюється, а формою, в якій ця енергія передається. Ніякий інший вид енергії (теплова, електрична та ін.), що поглинається біологічним об'єктом у тій самій кількості, не призводить до таких змін, які спричиняє іонізуюче випромінювання.**

Необхідно зазначити деякі особливості дії ІВ на організм людини:

- органи чуття не реагують на випромінювання;
- малі дози випромінювання можуть підсумовуватися і накопичуватися в організмі (кумулятивний ефект);
- випромінювання діє не тільки на даний живий організм, але і на нащадків (генетичний ефект);
- різні органи організму мають певну чутливість до випромінювання.

Найсильнішому впливу піддаються клітини червоного кісткового мозку, щитоподібна залоза, легені, внутрішні органи, тобто органи, клітини яких мають високий рівень розподілу. Природно, що за однієї і тієї ж дози випромінювання у дітей вражається більше клітин, ніж у дорослих, тому що у дітей всі клітини перебувають у стадії поділу.

Небезпека різних радіоактивних елементів для людини визначається здатністю організму їх поглинати і накопичувати. Радіоактивні ізотопи надходять до організму з пилом, повітрям, їжею або водою і поводяться по-різному: деякі ізотопи розподіляються рівномірно в організмі людини (тритій, вуглець, залізо, полоній), деякі накопичуються в кістках (радій, фосфор, стронцій), інші залишаються в м'язах (калій, рубідій, цезій), щитоподібній залозі (йод), у печінці, нирках, селезінці (рутений, полоній, ніобій) і т. д.

Ефекти, викликані дією іонізуючих випромінювань (радіації), систематизуються за видами ушкоджень і за часом прояву. За видами ушкоджень класифікуються на три групи: соматичні, соматико-стохастичні (випадкові, ймовірні), генетичні. За часом прояву вирізняють дві групи уражень — ранні і пізні. Ранні ураження бувають тільки соматичні. Це призводить до смерті або променевої хвороби. Розрізняють дві форми променевої хвороби — гостру і хронічну. Гостра форма виникає внаслідок опромінення великими дозами в короткий проміжок часу. За доз порядку тисяч рад ураження організму може бути миттєвим. Хронічна форма розвивається внаслідок тривалого опромінення дозами, що перевищують гранично допустимі. Більш віддаленими наслідками променевого ураження можуть бути променеві катаракти, злоякісні пухлини та інше.

**Залежність тяжкості променевої хвороби
від дози опромінення людини**

Доза опромінення		Тяжкість захворювання	Клінічна форма хвороби
Зв	бер		
1–2,5	100–250	I – легка	
2,5–4	250–400	II – середня	кістково-мозкова
4–6	400–600	III – тяжка	
6–10	600–1000	IV – дуже тяжка	перехідна
10–80	1000–8000		кишкова
> 80	> 8000		церебральна

У табл. 3.9 представлено залежність тяжкості променевої хвороби від дози опромінення.

Для вирішення питань радіаційної безпеки населення передусім цікавими є ефекти, що спостерігаються при малих дозах опромінення — порядку декілька сантизивертів на годину, що реально зустрічаються при практичному використанні атомної енергії.

У нормах радіаційної безпеки НРБУ-97, введених у 1998 році, в одиницях часу використовується рік або поняття річної дози опромінення. Це викликано, як було показано раніше, ефектом накопичення «малих» доз і їх сумарного впливу на організм людини.

Існують різноманітні норми радіоактивного зараження: разові, сумарні, гранично допустимі і т. д. Всі вони викладені в спеціальних довідниках.

Гранично допустимою дозою (ГДД) загального опромінення людини вважається доза, що у світлі сучасних знань не повинна викликати значних ушкоджень організму протягом життя.

Норми радіаційної безпеки визначають три категорії осіб, які можуть зазнавати опромінення:

- категорія А (персонал) — особи, які постійно або тимчасово безпосередньо працюють із джерелами ІВ;
- категорія Б (персонал) — особи, які безпосередньо не зайняті роботою з джерелами ІВ, але можуть у зв'язку з розташуванням робочих місць зазнавати додаткового опромінення;
- категорія В — все населення.

Річний ліміт ефективної дози випромінювання: категорія А — 20 мЗв; категорія Б — 2 мЗв; категорія В — 1 мЗв. Ці норми також рекомендують при річній ефективній дозі опромінення від медичних джерел — не більше 1 мЗв.

Допустимий радіаційний фон в Україні: для недавно побудованих будинків — 30 мкР/год, а в давно побудованих — не більше 50 мкР/год.

3.2.7. Аварії, пов'язані з викидом (витоком) небезпечних хімічних речовин

3.2.7.1. Топологія аварій на хімічно небезпечних об'єктах та їх причини

Хімічну безпеку в Україні пов'язано із наявністю об'єктів, що використовують небезпечні хімічні речовини (НХР), із забрудненням довкілля та утворенням відходів. Станом на 1 січня 2011 року в промисловому комплексі України функціонувало близько 1,2 тис. об'єктів, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності понад 358 тис. т НХР, у тому числі: понад 5 тис. т хлору, 213 тис. т аміаку та близько 139 тис. т інших НХР.

Небезпечні хімічні речовини (НХР) — це токсичні хімічні речовини, що застосовуються в господарських цілях і здатні при витіканні зі зруйнованих чи ушкоджених ємностей, сховищ і устаткування, порушенні технологічного процесу викликати масові ураження людей, тварин, рослин.

Об'єкт господарювання, на якому зберігають, переробляють, використовують або транспортують НХР, при аварії на якому або його руйнуванні може виникнути загибель або хімічне ураження людей, тварин, рослин, зараження об'єктів господарської діяльності, довкілля, вважається **хімічно небезпечним об'єктом (ХНО)**. До ХНО належать:

- підприємства хімічної галузі промисловості, а також окремі установки та агрегати, які виробляють або використовують НХР;
- підприємства з переробки нафтопродуктів;
- виробництва інших галузей промисловості, які використовують НХР;

- підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції й очисні споруди, що використовують хлор або аміак;
- залізничні станції та порти, де концентрується продукція хімічних виробництв, термінали та склади на кінцевих пунктах розміщення НХР;
- транспортні засоби, контейнери й наливні поїзди, автоцистерни, річкові та морські танкери, що перевозять хімічні продукти;
- склади та бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Основними причинами аварій на ХНО є:

- несправність у системі контролю і забезпечення безпеки виробництва;
- поломки вузлів, устаткування, трубопроводів, ємностей або окремих деталей;
- пошкодження у системі запуску і зупинки технологічного процесу;
- несправності в системі контролю параметрів технологічних процесів;
- акти диверсій, обману або саботажу виробничого персоналу чи сторонніх осіб;
- дія сил природи.

Аварія на хімічно небезпечному об'єкті, що призводить до викиду (витоку) НХР, які здатні призвести до загибелі або хімічного ураження людей, продовольства, харчової сировини і кормів, тварин і рослин або до хімічного зараження довкілля, називається **хімічною аварією**.

3.2.7.2. Класифікація об'єктів господарювання за хімічною безпекою

Територію чи акваторію, в межах якої розповсюджені або куди привнесені небезпечні хімічні речовини в концентраціях або об'ємах, що створюють небезпеку для життя і здоров'я людей, сільськогосподарських тварин і рослин протягом певного часу, називають **зоною хімічного зараження (ЗХЗ)**.

Ступінь хімічної небезпеки ХНО визначається за кількістю населення, яке потрапляє в ЗХЗ при аварії на ньому.

За ступенем хімічної небезпеки об'єкти господарювання розподілено на¹:

I ступінь хімічної небезпеки — понад 3 тис. осіб;

II ступінь хімічної небезпеки — від 0,3 до 3,0 тис. осіб;

III ступінь хімічної небезпеки — від 0,1 до 0,3 тис. осіб;

IV ступінь хімічної небезпеки — менше 0,1 тис. осіб.

Усього в Україні в зонах можливого хімічного зараження (на 01.01.2011 р.) від цих об'єктів мешкає понад 11,0 млн осіб (близько 26 % населення країни).

Головною особливістю хімічних аварій (на відміну від інших промислових аварій) є їх здатність розповсюджуватися на значній території, де можуть виникати великі зони небезпечного забруднення довкілля. Повітряні потоки, які містять гази, пароподібні токсичні компоненти, аерозолі та інші частинки, стають джерелом ураження живих організмів не тільки в осередку аварії, а і в прилеглих районах.

3.2.7.3. Класифікація небезпечних хімічних речовин

Кількість хімічних речовин, які використовуються в народному господарстві та побуті, така різноманітна, що доводиться застосовувати декілька видів класифікації отруйних речовин (ОР). Класифікації ОР поділяються на дві групи: загальні, що базуються на будь-якому загальному принципі оцінки, яка підходить для всіх хімічних речовин, і спеціальні, що відбивають зв'язок між окремими фізико-хімічними та іншими властивостями речовин і проявами їх токсичності.

Загальні ОР поділяються²:

- за хімічними властивостями (хімічна);
- за метою застосування (практична);

¹ Основи цивільного захисту: навч. видання / за загальною редакцією М. В. Болотських. — К.: Інститут державного управління у сфері цивільного захисту. — 2008. — 212 с.

² *Крамаренко В. П.* Токсикологічна хімія: підручник. — К.: Вища шк., 1995; *Лужников Е. А., Суходолова Г. Н.* Клиническая токсикология. — Изд-во «Медицинское информационное агентство», 2008. — 576 с. *Общая токсикология / под ред. Б. А. Курляндского, В. А. Филова.* — М.: Изд-во «Медицина», 2002. — 608 с.

- за ступенем токсичності (гігієнічна);
- за видом токсичної дії (токсикологічна);
- за вибірковою токсичністю.

Хімічна класифікація передбачає поділ усіх хімічних речовин на органічні, неорганічні, елементоорганічні. Хімічна класифікація найпоширеніша у фармації (застосовується найчастіше при вивченні фармацевтичної хімії, фармакогнозії, технології ліків).

Велике значення для профілактики отруєнь має **практична класифікація**, згідно з якою вирізняють:

- промислові ОР, які використовуються у промисловому середовищі і які є джерелом небезпеки гострих та хронічних інтоксикацій при порушенні правил безпеки, серед них: органічні розчинники (дихлоретан), пальне (метан, пропан), барвники (анілін), хладагенти (фреон), хімічні реагенти (метанол) та ін.;
- отрутохімікати, що використовуються для боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур (пестициди);
- лікарські препарати, які мають свою фармакологічну класифікацію;
- хімічні речовини побуту, що використовуються як харчові добавки (кислота оцтова), засоби санітарії, індивідуальної гігієни та косметики; засоби догляду за одягом, меблями, автомобілем тощо;
- біологічні рослинні та тваринні ОР, які накопичуються у рослинах та грибах (аконіт, цикута), тваринах та комах (змії, бджоли, скорпіони);
- бойові отруйні речовини (БОР) (зарин, фосген, синтетичні отрути військової хімії).

Для клінічної токсикології найбільше значення має **токсикологічна класифікація** (табл. 3.10), яка дає змогу встановити первинний клінічний діагноз отруєння, розробити принципи профілактики та лікування токсичного ураження, визначити механізм його розвитку.

Токсикологічна класифікація має загальний характер і необхідно додаткове уточнення **вибіркової токсичної дії ОР**, яка не відбиває всієї багатогранності клінічних проявів, а лише вказує на головну небезпеку для певного органа чи системи організму — основного місця токсичної дії (табл. 3.11).

Таблиця 3.10

Токсикологічна класифікація отруйних речовин

Загальна токсична дія	Токсичні речовини
Нервово-паралітична дія (бронхоспазм, задуха, судоми та паралічі)	Фосфорорганічні інсектициди (хлорофос, карбофос), деякі алкалоїди (нікотин, анабазин), БОР (зарин)
Шкірно-резорбтивна дія (місцеві запальні зміни в поєднанні із загальнотоксичними резорбтивними явищами)	Дихлоретан, гексахлоран, БОР (іприт, люїзит), оцтова есенція, арсен та його сполуки
Загальнотоксична дія (гіпоксичні судоми, кома, набряк мозку, параліч)	Синильна кислота та її похідні, чадний газ, алкоголь та його сурогати, БОР (хлорціан)
Задушлива дія (токсичний набряк легень)	Оксиди нітрогену, БОР (фосген, дифосген)
Сльозоточива та подразнювальна дія (позразнення зовнішніх слизових оболонок)	Хлорпікрин, БОР (Сі-Ес, адамсит), пари сильних кислот і лугів
Психотична дія (порушення психічної активності, свідомості)	Наркотики (кокаїн, опій), атропін, ЛСД (діетиламід лізергінової кислоти)

Таблиця 3.11

Класифікація отруйних речовин за вибірковою токсичністю

Вибіркова токсичність	Токсичні речовини
«Серцеві» ОР: кардіотоксична дія — порушення ритму і провідності серця, токсична дистрофія міокарда	Серцеві глікозиди (дигіталіс, дигоксин), трициклічні антидепресанти (іміпрамін, амітриптилін), рослинні отрути (аконіт, заманиха, хінін), отрути тварин (тетродотоксин), солі барію, калію
«Нервові» ОР: нейротоксична дія — порушення психіки, токсична кома	Психофармакологічні речовини (наркотики, снодійні), фосфорорганічні сполуки, чадний газ, похідні ізоніазиду (тубазид, фтивазид), алкоголь та його сурогати
«Печінкові» ОР: гепатотоксична дія — токсична дистрофія печінки	Хлоровмісні вуглеводні (дихлоретан), отруйні гриби (бліда поганка), феноли та альдегіди
«Ниркові» ОР: нефротоксична дія — токсична нефропатія	Сполуки важких металів, етиленгліколь, шавлева кислота
«Кров'яні» ОР: гематотоксична дія — гемоліз, метгемоглобінемія	Арсин, анілін та його похідні, нітрити

Вибіркова токсичність	Токсичні речовини
«Шлунково-кишкові» ОР: гастроентеротоксична дія — токсичний гастроентерит	Сильні кислоти та луги, сполуки важких металів та арсену
«Легеневі» ОР: пульмоноотоксична дія — токсичний набряк, фіброз легень	Оксиди нітрогену, фосген

Класифікувати отрути можна на основі первинного синдрому, який виникає при гострій інтоксикації. А тому речовини, які можуть викликати масові отруєння при руйнуванні хімічних об'єктів, розподіляють **за синдромологічною класифікацією** на такі групи:

- речовини переважно задушливої дії (хлор, оксихлорид фосфору та ін.);
- речовини переважно загальноотруйної дії (оксид вуглецю, ціанистий водень та ін.);
- речовини задушливої та загальноотруйної дії (аміак, азотна кислота та оксиди азоту, сірчистий ангідрид, фтористий водень);
- речовини, що порушують генерацію, проведення і передачу нервового імпульсу (сірковуглець, фосфорорганічні сполуки та ін.);
- речовини задушливої та нейротропної дії (аміак);
- цитотоксичні (метаболичні) отрути (етан, діоксин та ін.).

Інші класифікації ОР базуються на специфіці біологічного наслідку отруєння і мають факультативне значення для певної галузі біології чи медицини:

- сенсibilізатори (речовини, що діють як алергени);
- мутагени (речовини, що призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації);
- тератогени (від грецьк. *τερατοζ* — чудовисько, виродок, потворність) — порушення ембріонального розвитку під впливом тератогенних чинників — деяких фізичних, хімічних (у тому числі лікарських препаратів) і біологічних агентів (наприклад, вірусів) — з виникненням морфологічних аномалій та вад розвитку;
- канцерогени (речовини, що викликають, як правило, злоякісні новоутворення).

Загальне визнання одержала **гігієнічна класифікація ОР**, в основу якої покладено кількісну оцінку токсичної небезпеки хімічних речовин за експериментально встановленою смертельною дозою (CL50, DL50) та гранично допустимою концентрацією.

Для послаблення впливу шкідливих речовин на організм людини, визначення ступеня забрудненості довкілля та впливу на рослинні й тваринні організми, проведення екологічних експертиз стану навколишнього середовища або окремих об'єктів чи районів нині в усьому світі користуються такими поняттями, як гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин, гранично допустимі викиди/скиди (ГДВ/ГДС), гранично допустимі екологічні навантаження (ГДЕН), максимально допустимий рівень (МДР), тимчасово погоджені викиди (ТПВ) та орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ) забруднюючих речовин у різних середовищах (більш детально ці поняття розглядаються в курсі «Екологія»).

ГДК забруднюючої речовини — це такий її максимальний вміст у природному середовищі (в одиниці об'єму або маси), який при щоденному впливі протягом необмеженого часу не викликає будь-яких змін в організмі людини і несприятливих спадкових змін у нащадків, а також не призводить до порушення нормального відтворення основних ланок екологічної системи природного об'єкта.

ГДК встановлюють головні санітарні інспекції в законодавчому порядку або рекомендують відповідні установи, комісії на основі результатів комплексних наукових досліджень, лабораторних експериментів, а також відомостей, одержаних під час і після різних аварій на виробництвах, воєнних дій, природних катастроф, тривалих медичних обстежень людей на шкідливих виробництвах (хімічні та металургійні виробництва, шахти, кар'єри, ливарні цехи).

Ще в колишньому СРСР головною санітарною інспекцією МОЗ СРСР були встановлені дві норми ГДК, якими користуються і нині:

- максимально розова ГДК (ГДК м. р.), яка викликає рефлекторні реакції у людини (запах, тепло, світло тощо) внаслідок 20 хв дії на людину;

— середньодобова ГДК (ГДК с. д.), яка не спричиняє шкідливого впливу на людину в разі тривалої дії.

Щоб обмежити вплив шкідливих видів антропогенної діяльності на НПС, необхідно нормувати кількість шкідливих речовин, що викидаються в повітря, ґрунти, водойми за всіма типами забруднювачів, постійно контролювати викиди різного типу об'єктів, прогнозуючи стан довкілля та приймаючи відповідні санкції і рішення щодо порушників законодавства про охорону природи.

В основу нормування всіх забруднювачів у нормативах різних країн покладено визначення ГДК у несхожих середовищах. Слід зазначити, що ГДК забруднювачів у нормативах багатьох країн часто відрізняють, хоча й незначно.

Під час визначення ГДК враховують не лише ступінь впливу шкідливих речовин на здоров'я людини, але й їхню дію на диких та свійських тварин, рослини, гриби, мікроорганізми й природні угруповання в цілому.

Результати найновіших досліджень свідчать про те, що нижніх безпечних меж впливів канцерогенів, так само, як і іонізуючого випромінювання, не існує. Будь-які дози, що перевищують звичайний природний фон, є шкідливими.

За наявності в повітрі чи воді кількох забруднювачів односпрямованої дії ступінь їх шкідливої дії визначається шляхом складання відношення фактичної концентрації кожної речовини до її ГДК. Якщо ця сума не перевищує одиницю, то можна вважати, що така суміш речовин ще не шкідлива:

$$C_1 / \text{ГДК}_1 + C_2 / \text{ГДК}_2 + \dots + C_i / \text{ГДК}_i \leq 1,$$

де C_1, C_2, \dots, C_i — фактичні концентрації забруднювачів, мг/м^3 ; $\text{ГДК}_1, \text{ГДК}_2, \dots, \text{ГДК}_i$ — ГДК забруднювачів, мг/м^3 .

Якщо «сума відношень фактичної концентрації кожної речовини до її ГДК більша за 1», то санітарний стан не задовольняє нормативні вимоги.

Для визначення максимально разової ГДК використовуються високочутливі тести, за допомогою яких виявляють мінімальні впливи забруднювачів на здоров'я людини в разі короткочасних контактів (виміри біопотенціалів головного мозку, реакція ока тощо).

Під час визначення тривалих впливів забруднювачів (токсикантів) проводять експерименти на тваринах, використовують дані спостережень під час епідемій, аварій, додаючи до певного порогового впливу коефіцієнт запасу, що знижує дію ще в кілька разів.

Для різних середовищ ГДК одних і тих самих токсикантів різняться. Наприклад, ГДК_{Hg} в атмосферному середовищі складає 0,0003 мг/м³, для водного середовища — 0,0005 мг/м³, для ґрунту — 2,1 мг/кг.

ГДК шкідливих речовин у природних водах поділяють на:
 — ГДК вод господарсько-питного використання;
 — ГДК вод рибного господарства (тут же ГДК тих самих речовин мають різне значення).

У ґрунтах ГДК речовин устанавлюють, виходячи з того, що речовини не повинні шкідливо впливати на якість вирощуваної людиною для споживання продукції, а також на здатність ґрунту самоочищуватись, нормально функціонувати. Останнім часом дедалі більше робиться розрахунків ГДК для продуктів харчування.

У класифікації, в основу якої покладено ГДК ОР у повітрі робочої зони, виокремлюють чотири класи їх токсичності (табл. 3.12).

За будь-якої форми отруєння інтенсивність дії шкідливої речовини визначається ступенем фізіологічної активності — **токсичністю**. Токсичність ОР та отрут визначається токсодозою.

Таблиця 3.12

Класифікація хімічних небезпечних речовин за значенням ГДК

Клас токсичності	Основні токсичні речовини	ГДК у повітрі робочої зони, мг/м ³
Надзвичайно токсичні	3,4-бензопірен, ртуть, свинець, озон, фосген	0,1
Високотоксичні	оксиди азоту, бензол, йод, марганець, мідь, сірководень, їдкі луги, хлор	0,1–1
Помірно токсичні	ацетон, ксилол, сірчаний ангідрид, метиловий спирт	1–10
Малотоксичні	аміак, бензин, скипидар, етиловий спирт, оксид вуглецю	>10

Токсодоза — кількість речовини (в одиницях ваги), віднесена до одиниці об'єму й одиниці часу (мг/л×хв), яка характеризує кількість речовини, поглинутої організмом за певний інтервал часу:

- гранично допустима токсична доза — це така доза (концентрація), при якій симптоми отруєння ще не настають;
- середня порогова токсодоза (концентрація) (PD₅₀ або PC₅₀), яка викликає початкові симптоми отруєння у 50% уражених (P — англ. *primary* — початковий);
- середня токсодоза (концентрація) (IC₅₀ або ID₅₀), яка призводить до виходу зі строю 50% уражених (I — від англ. *incapacitating* — небоєздатний);
- середня смертельна токсодоза (концентрація) (LD₅₀ або LC₅₀), яка викликає летальний кінець у 50% уражених при дво-, чотиригодинній інгаляційній дії (L — лат. *letalis* — смертельний);
- абсолютна смертельна токсодоза (концентрація) (LD₁₀₀ або LC₁₀₀), яка викликає 100% загибелі уражених.

За класифікацією, яка використовує показник LD₅₀, виокремлюють шість класів токсичності НХР (табл. 3.13).

Необхідно враховувати, що і мало небезпечні речовини при тривалій дії при великих концентраціях викликають тяжкі отруєння.

Слід зазначити, що на організм може діяти дві чи декілька отрут, це так звана комбінована дія. При комбінованій дії токсичний ефект може посилюватися (синергізм) чи послаблюватися (антагонізм).

Таблиця 3.13

Характеристика НХР за ступенем токсичності

Клас токсичності	Концентрація, мг/л	LD ₅₀ , мг/кг
Надзвичайно токсичні	<1	<1
Високотоксичні	1–5	1–50
Сильнотоксичні	6–20	51–500
Помірно токсичні	21–80	501–5000
Малотоксичні	81–160	5001–15 000
Практично нетоксичні	>160	> 15 000

3.2.7.4. Хімічні небезпеки побуту

Отруєння лікарськими препаратами. Найчастіше причинами отруєння лікарськими препаратами є:

- вживання внутрішньо речовин, призначених для зовнішнього застосування;
- приймання більшої дози лікувального препарату, ніж це необхідно для лікування;
- вживання ліків із простроченим терміном придатності;
- приймання лікарських препаратів у поєднанні з алкоголем;
- помилкове вживання ліків, схожих на вигляд.

При передозуванні снодійних засобів спостерігається млявість, сонливість, що призводить до втрати свідомості, поверхневого дихання, слабкого пульсу. Перша допомога, яку слід надати: при збереженні свідомості необхідно промити шлунок та викликати активну блювоту; у разі порушення дихання доставити потерпілого до лікувальної установи.

При передозуванні жарознижуючими засобами (аспірин, анальгін та ін.) потерпілий зазвичай скаржитися на біль у верхній частині живота, нудоту, блювоту, дзвін у вухах; може спостерігатися марення. Потерпілого слід негайно доставити до лікувальної установи.

Серйозну небезпеку для здоров'я людини можуть становити і звичайні ліки. В процесі зберігання лікарські засоби псуються, втрачають свою активність, а іноді в результаті взаємодії інгредієнтів, які містяться в їхньому складі, можуть утворюватися отруйні речовини. Тому ліки, які зберігаються дома, слід періодично оглядати; тримати в недоступних для дітей місцях.

Використання засобів побутової хімії. Сьогодні промисловість випускає різноманітні засоби побутової хімії (ЗПХ): ті, що миють, чистять, дезодорують, для виведення плям, для дезінфекції, для боротьби з комахами, для догляду за меблями, автомобілями тощо. Усі ці засоби є потенційно небезпечними. Використовувати їх слід лише за призначенням. Особливо обережними слід бути, якщо на етикетці є попереджувальний напис, наприклад: «Отрута»,

«Отруйно», «Берегти від потрапляння в очі», «Вогненебезпечно», «Не розпилювати поблизу вогню» тощо.

При використанні побутових хімічних засобів слід дотримуватися таких запобіжних заходів:

- усі ЗПХ мають зберігатися тільки в недоступних для дітей місцях, окремо і віддалено від харчових продуктів і ліків;
- для зберігання ЗПХ перевагу слід надавати сухим і добре провітрюваним приміщенням; категорично не зберігати їх у кухні, житлових кімнатах, ваннах; для звичайних міських квартир найбільш вдалим місцем зберігання є туалетна кімната або лоджія;
- не слід купувати ЗПХ «про запас», оскільки після закінчення терміну зберігання користуватися ними не можна;
- не можна зберігати харчові продукти у тарі, що звільнилася з-під ЗПХ, хоч би як ретельно була вона вимита;
- перед використанням слід обов'язково ознайомитися з інструкцією, тобто з правилами використання ЗПХ.

3.2.8. Техногенні небезпеки урбанізованого середовища

3.2.8.1. Віброакустичні небезпечні чинники

Однією із форм фізичного (хвильового) забруднення навколишнього середовища, адаптація до якого практично неможлива, є шум. Можна говорити лише про зниження його дії.

Шум — це сукупність звуків різноманітної частоти й інтенсивності, що виникають у результаті коливального руху частинок у пружних середовищах (твердих, рідких, газоподібних). Джерелами його є всі види транспорту, промислові об'єкти, будівельні машини, телерадіоапаратура, музичні інструменти, групи людей і окремі особи. Шумове забруднення навколишнього середовища дедалі зростає. Особливо це стосується великих міст. Опитування їх мешканців свідчить, що шум турбує понад 50% опитаних. Причому останніми десятиліттями інтенсивність шуму зросла у 10—15 разів.

Як відомо з фізики, процес поширення коливально-го руху в середовищі називається звуковою хвилею, а те середовище, в якому поширюються звукові хвилі, — звуковим полем. Розрізняють такі види шуму:

- ударний (штамбування, кування);
- механічний (тертя, биття);
- аеродинамічний (в апаратах і трубопроводах при великих швидкостях руху повітря).

Основними фізичними характеристиками звуку є: частота f (Гц), звуковий тиск P (Па), інтенсивність, або сила звуку I (Вт/м²), звукова потужність W (Вт). Швидкість поширення звукових хвиль в атмосфері при 20°C складає 344 м/с. Органи слуху людини сприймають звукові коливання в інтервалі частот від 16 до 20 000 Гц. Коливання з частотою нижче 16 Гц — інфразвуки, з частотою вище ніж 20 000 Гц — ультразвуки — не сприймаються органами слуху людини.

Мінімальна інтенсивність звуку, яку людина відчуває, називається **порогом чутливості**. У різних людей він різний, і тому умовно за поріг чутливості приймають звуковий тиск, який дорівнює $2 \cdot 10^{-5}$ Н/м² (ньютон на метр квадратний) за стандартної частоти 1000 Гц. За цієї частоти поріг чутливості $I_0 = 1 \cdot 10^{-12}$ Вт/м², а відповідний йому тиск $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па. Максимальна інтенсивність звуку, при якій вухо починає відчувати біль, називається **порогом болісного відчуття**, що дорівнює 10^2 Вт/м², а відповідний йому звуковий тиск $P = 2 \cdot 10^2$ Па.

Зміни інтенсивності звуку і звукового тиску, що чує людина, величезні і становлять відповідно 1014 і 107 разів; оперувати такими великими числами незручно. Тому для оцінки шуму вимірюють його інтенсивність і звуковий тиск не абсолютними фізичними величинами, а логарифмами відношень цих параметрів до умовного нульового рівня, що відповідає порогові чутливості стандартного тону частотою 1000 Гц. Ці логарифми відношень називають рівнями інтенсивності і звукового тиску і виражають у белах (Б). Одиницю виміру «бел» названо іменем винахідника телефону А. Белла (1847—1922). Бел — це відношення діючого значення звукового тиску (інтенсив-

ності) до мінімального його значення, котре сприймається людиною. Рівень інтенсивності звуку L (дБ) визначається за формулою:

$$L = 10 \lg \frac{I}{I_0}.$$

Звуковий тиск визначається за формулою:

$$P = 20 \lg \frac{I}{I_0}.$$

Оскільки орган слуху людини спроможний розрізнати зміни рівня інтенсивності звуку на 0,1 Б, то для практичного використання зручнішою є одиниця, в 10 разів менша — децибел (дБ).

Приклад. У скільки разів зросла інтенсивність звуку I , якщо рівень звуку L збільшився на 10 дБ?

Розв'язання. $10 \lg \frac{I}{I_0} = 10$, $\lg \frac{I}{I_0} = 1$, $\frac{I}{I_0} = 10^1 = 10$.

Відповідь. Інтенсивність звуку I , Вт/м², зросла в 10 разів.

За рівнем інтенсивності звуку не можна судити про фізіологічні відчуття його гучності, тому що наш орган слуху неоднаково чутливий до звуків різних частот. Звуки, рівні за силою, але з різними частотами, здаються неоднаково гучними. Тому для порівняння звуків різних частот, поряд з поняттям інтенсивності звуку, введено поняття рівня гучності з умовною одиницею — **фон**. Один фон — це гучність звуку при $f = 1000$ Гц та рівні інтенсивності в 1 дБ. Найбільш чутливим наше вухо є на частотах 800—4000 Гц, а найменш чутливим при 20—100 Гц.

Використання логарифмічної шкали для виміру рівня шуму дає змогу вкладати великий діапазон значень I і P у порівняно невеликий інтервал чисел від 0 до 140 дБ (див. табл. 3.14). Якщо значення гучності звуку (інтенсивності) перевищує 60—80 дБ, то такий шум уже може шкідливо впливати на здоров'я людини: підвищувати кров'яний тиск, викликати порушення ритму серця, створювати значне навантаження на нервову систему, впливати на психічний стан людини. Дуже сильний шум (понад 140—180 дБ) може призвести до розриву барабанної перетинки.

Приклади різноманітних «виробників шуму»

Постріл гармати	170 дБ
Старт космічної ракети	150 дБ
Поріг больового відчуття	140 дБ
Зліт реактивного літака	130 дБ
Реактивний двигун на холостому ході	120 дБ
Концерт рок-групи	110 дБ
	100 дБ
Шум дорожнього руху, трактор	90 дБ
Відбійний молоток, снігохід, бензопила	80 дБ
Салон автомобіля	70 дБ
Поїзд, який рухається	60 дБ
Шум натовпу	50 дБ
Машбюро, пилесмок	40 дБ
Сільська місцевість	30 дБ
Читальний зал	20 дБ
Зимовий ліс у безвітряну погоду	10 дБ
Шепіт (1 м)	0 дБ
Поріг чутливості	

Дослідження показали, що шум завдає суттєвої шкоди здоров'ю людини, але й абсолютна тиша лякає та пригнічує її. Так, співробітники одного конструкторського бюро, яке мало чудову звукоізоляцію, уже за тиждень стали скаржитися на неможливість роботи в умовах гнітючої тиші: вони були знервовані, втрачали працездатність. І навпаки, було встановлено, що звуки значної сили стимулюють процес мислення, особливо процес рахунку.

Кожна людина сприймає шум по-різному. Багато що залежить від віку, темпераменту, стану здоров'я, умов навколишнього середовища. Деякі люди втрачають слух навіть після короткого впливу шуму порівняно збільшеної інтенсивності.

Постійна дія сильного шуму може не лише негативно вплинути на слух, але й викликати інші шкідливі наслідки — дзвін у вухах, запаморочення, головний біль, підвищення втоми, зниження працездатності.

Шум має **кумулятивний ефект**, тобто акустичні подразнення, накопичуючись в організмі людини, все сильніше пригнічують нервову систему. Тому перед втратою слуху від впливу шумів виникає функціональний розлад цент-

ральної нервової системи. Особливо згубно вплив шуму позначається на нервово-психічній діяльності людини. Шуми викликають функціональні розлади серцево-судинної системи; шкідливо впливають на зоровий і вестибулярний аналізатори, знижують рефлекторну діяльність, що часто стає причиною нещасних випадків і травм.

Гігієністи вважають верхньою допустимою межею шуму для лікарень — 35 дБ, для квартир — 40 дБ, для стадіонів і вокзалів — 60 дБ. Нормою життєво-побутового шуму — 40 дБ вдень і 30 дБ увечері.

За даними ВООЗ, людина не може відпочивати при шумові, вищому за 40 дБ. Для підлітків гранично допустима сила звуку — 70 дБ, а для дорослих — 90 дБ. Зони з шумом, вищим за 85 дБ — небезпечні, а в зонах, де шум перевищує 135 дБ, заборонене навіть короточасне перебування.

Звук, якого не чути, також може зашкодити здоров'ю людини. Так, **інфразвуки** впливають на психіку людини, вражаючи всі види інтелектуальної діяльності; погіршують настрій; іноді з'являється відчуття розгубленості, тривоги, переляку, страху, а за високої інтенсивності — відчуття слабкості, як після сильного нервового потрясіння. Навіть слабкі інфразвуки можуть суттєво впливати на людину, особливо якщо вони мають тривалий характер. На думку вчених, саме інфразвуки, що нечутно проникають крізь найтовстіші стіни, спричиняють багато нервових захворювань жителів великих міст.

Ультразвуки, яким належить помітне місце в гамі виробничих шумів, також небезпечні. Механізми їх дії на живі організми вкрай різноманітні. Особливо негативно впливають ультразвуки на клітини нервової системи.

Шум підступний, його шкідливий вплив на організм відбувається незримо, непомітно. Організм людини проти шуму практично беззахисний. Лікарі говорять про шумову хворобу як про наслідок впливу шуму із переважними ураженнями слуху та нервової системи.

Зменшення рівня шуму поліпшує самопочуття людини і підвищує продуктивність праці. З шумом необхідно боротися як на виробництві, так і в побуті. Уміння дотримуватися тиші — показник культури людини і її доброго

ставлення до оточення. Тиша потрібна людям так само, як сонце і свіже повітря.

Не менш шкідливу дію на здоров'я і самопочуття людини спричиняє **вібрація** — коливання твердих тіл, частин апаратів, машин, устаткування, споруд (що сприймаються організмом людини як струс), які часто супроводжуються почутим шумом. Вібрація впливає на центральну нервову систему, шлунково-кишковий тракт, вестибулярний апарат, викликає запаморочення, оніміння кінцівок, захворювання суглобів. Тривалий вплив вібрації викликає фахове захворювання — вібраційну хворобу.

Розрізняють загальну і локальну вібрації. Локальна вібрація обумовлена коливаннями інструмента й устаткування, що передаються на окремі частини тіла. За загальної вібрації коливання передаються всьому тілу від працюючих механізмів через підлогу, сидіння або робочий майданчик. Найбільш небезпечною частотою загальної вібрації є 6—9 Гц, оскільки вона збігається з власною частотою коливань внутрішніх органів людини. Внаслідок цього може виникнути резонанс, що призводить до переміщень та механічних ушкоджень внутрішніх органів. Наприклад, резонансна частота серця, живота і грудної клітки — 5 Гц, голови — 20 Гц. Частоти людей, котрі сидять, становлять від 3 до 8 Гц.

Основні параметри, що характеризують вібрацію: частота — f (Гц); амплітуда зсуву (розмір найбільшого відхилення точки, що коливається, від положення рівноваги) — A (м); коливальна швидкість — v (м/с); коливальне прискорення — a (м/с²). У виробничих умовах припустимі рівні шуму і вібрації регламентуються відповідними нормативними документами, що більш детально буде розглянуто в курсі «Основи охорони праці».

Зниження впливу шуму та вібрації на організм людини досягається такими методами: зменшення шуму і вібрації у джерелах їх утворення; ізоляція джерел шуму і вібрації засобами звуко- і віброізоляції, звуко- і вібропоглинання; архітектурно-планувальні рішення, що передбачають раціональне розміщення технологічного устаткування, машин і механізмів; акустична обробка помешкань; застосування засобів індивідуального захисту.

3.2.8.2. Електромагнітні поля і випромінювання

Вивчення впливу електромагнітних полів (ЕМП) та опромінення організму людини почалося відразу після винайдення радіо. Всі ЕМП за походженням поділяються на природні й антропогенні.

Природні ЕМП — електричне та магнітне поле Землі, випромінювання Сонця і галактик, атмосферна електрика. Земля постійно перебуває під впливом ЕМП, які випромінюються Сонцем у діапазоні частот 10 МГц... 10 ГГц. Це електромагнітне випромінювання включає: інфрачервоне (ІЧ), видиме ультрафіолетове (УФ), γ -випромінювання, рентгенівське випромінювання. Інтенсивність випромінювання змінюється періодично, а також швидко й різко збільшується при хромосферних спалахах. Раніше вчені враховували лише ці електромагнітні випромінювання Сонця як джерело енергії для всього живого. Лише останніми десятиліттями вони виявили, що електромагнітні поля земного та космічного походження в діапазонах радіочастот, низьких та інфранизьких частот є енергетично слабкими сигналами, що несуть інформацію, яка сприймається, накопичується й використовується організмами. Вони є життєво важливими фізичними факторами, в яких формувалась біосфера Землі. Електромагнітні поля в біосфері відіграють універсальну роль носіїв інформації. Зв'язок на основі електромагнітних полів є найбільш інформативним і економічним.

Електромагнітні поля як засіб зв'язку в біосфері порівняно із звуковою, світловою чи хімічною інформацією мають такі переваги:

- поширюються в будь-якому середовищі життя — воді, повітрі, ґрунті та тканинах організму;
- мають максимальну швидкість поширення;
- можуть поширюватися на будь-яку відстань;
- можуть поширюватися за будь-якої погоди й незалежно від часу доби;
- на них реагують усі біосистеми (на відміну від інших сигналів).

Зазначені ЕМП впливають на біологічні об'єкти, зокрема на людину, під час усього її існування. Це дало змогу у процесі еволюції пристосуватися до впливу таких полів і виробити такі механізми, які захищають людину від можливих ушкоджень за рахунок природних чинників. Але вчені все ж спостерігають кореляцію між змінами сонячної активності та спричиненими нею серцево-судинними захворюваннями людей.

Антропогенне ЕМП. Зростання рівня техногенних ЕМП різко посилилося на початку 30-х років ХХ століття, і зараз воно в окремих районах у сотні разів є вищим рівня природних полів. У сучасному місті джерелом штучних ЕМП є радіо, телевізійні центри, ретранслятори, засоби радіозв'язку різного призначення, лінії електропередач, особливо високовольтні, а також електротранспорт, різні електроенергетичні установки. В аеропортах працюють потужні радіолокаційні станції, радіопередавачі, які випромінюють у навколишнє середовище потоки електромагнітної енергії; це ж стосується і військових об'єктів, де використовуються радіолокаційні станції для проведення розвідки тощо.

ЕМП мають певну потужність, енергію і поширюються у вигляді електромагнітних хвиль. Основними параметрами електромагнітних коливань є: довжина хвилі, частота коливань і напруженість електричної та магнітної складових.

Електромагнітні випромінювання поділяються на три діапазони (рис. 3.4):

- радіочастотний діапазон (радіохвилі) (див. табл. 3.15);
- оптичний діапазон (інфрачервоне, ультрафіолетове, лазерне випромінювання, видиме світло);
- діапазон іонізуючого випромінювання (рентгенівське, γ -випромінювання).

Вплив ЕМП на організм людини. Електромагнітні поля негативно впливають на людей, які безпосередньо працюють з джерелами випромінювань, а також на населення, більша частина якого проживає в умовах підвищеної активності ЕМП.

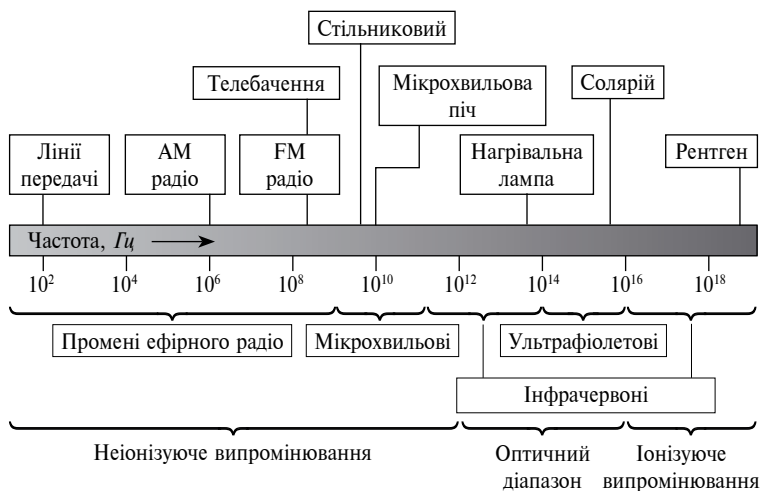


Рис. 3.4. Задіяний електромагнітний спектр¹

Ступінь впливу електромагнітних випромінювань на організм людини залежить від діапазону частот, інтенсивності, тривалості опромінення, характеру випромінювання, режиму опромінення, розмірів поверхні тіла, яка опромінюється, та індивідуальних особливостей організму.

Внаслідок дії ЕМП можливі як гострі, так і хронічні ураження, порушення в системах і органах, функціональні зміни в діяльності нервово-психічної, серцево-судинної, ендокринної, кровотворної та інших систем. Зазвичай зміни діяльності нервової та серцево-судинної систем зворотні, і хоча вони накопичуються і посилюються з часом, але, в разі невеликої інтенсивності ЕМП, зменшуються і зникають за припинення його впливу. Тривалий та інтенсивний вплив ЕМП призводить до різних захворювань.

ЕМП низькочастотного діапазону (промислової частоти 50 Гц) викликають у працюючих порушення функціонального стану центральної нервової та серцево-судинної систем, спостерігаються підвищена втомлюваність, млявість, зниження точності робочих рухів, зміна кров'яного тиску і пульсу, аритмія, головний біль.

¹ *Ильченко М., Кравчук С.* Мобильная связь и научные исследования / Зеркало недели. — 2009. — № 9 (737). — 14 марта.

Таблиця 3.15

Класифікація за міжнародним регламентом радіозв'язку

100 000 км — 10 000 км	Декаметрові	3—30 Гц	Вкрай низькі (ВНЧ; ELF)	Зв'язок з підводними човнами
10 000 км — 1 000 км	Мегаметрові	30—300 Гц	Наднизькі (ННЧ; SLF)	Зв'язок з підводними човнами
1 000 км — 100 км	Гектокілометрові	300—3000 Гц	Інфранизькі (ІНЧ; ULF)	
100 км — 10 км	Міріаметрові	3—30 кГц	Дуже низькі (ДНЧ; VLF)	Зв'язок з підводними човнами
10 км — 1 км	Довгі хвилі, кілометрові	30—300 кГц	Низькі (НЧ; LF)	Радіомовлення, радіозв'язок
1 км — 100 м	Середні хвилі, гектометрові	300—3000 кГц	Середні (СЧ; MF)	Радіомовлення, радіозв'язок
100 м — 0 м	Короткі хвилі, декаметрові	3—30 МГц	Високі (ВЧ; HF)	Радіомовлення, радіозв'язок, рації

Продовження таблиці 3.15

10 м — 1 м	Метрові хвилі	30—300 МГц	Дуже високі (ДВЧ; VHF)	Телебачення, радіомовлення, радіозв'язок, рації
1 м — 100 мм	Дециметрові	300—3000 МГц	Ультрависокі (УВЧ; UHF)	Телебачення, радіозв'язок, рації, мобільні телефони, мікрохвильові печі
100 мм — 10 мм	Сантиметрові	3—30 ГГц	Надвисокі (НВЧ; SHF)	Радіолокація, супутникове телебачення, радіозв'язок, бездротові комп'ютерні мережі, супутникова навігація
10 мм — 1 мм	Міліметрові	30—300 ГГц	Вкрай високі (КВЧ; EHF)	Радіоастрономія, високошвидкісний радіорелейний зв'язок, метеорологічні радіолокатори
1 мм — 0,1 мм	Дециміліметрові	300—3000 ГГц	Гіпервисокі частоти, довгохвильова область інфрачервоного випромінювання (ГВЧ)	Експериментальна «терагерцова камера», яка реєструє зображення у довгохвильовому ІК (випромінюється теплокровними організмами, але, на відміну від більш короткохвильового ІК, не затримується діелектриками). Також «використовується» для побудови наукових гіпотез про «прямий зір», «телепатію» тощо, побудованих на недоведеному припущенні існуючої чуттєвості людського мозку до ГВЧ

Унаслідок дії на організм людини електромагнітних випромінювань (діапазону 30 кГц — 30 МГц) спостерігаються: загальна слабкість, підвищена втома, пітливість, сонливість, а також розлад сну, головний біль, біль у ділянці серця. З'являються роздратування, втрата уваги, подовжується тривалість мовно-рухової та зорово-моторної реакцій, збільшується межа нюхової чутливості. Виникає ряд симптомів, що є свідченням порушення роботи окремих органів — шлунка, печінки, селезінки, підшлункової та інших залоз. Пригнічуються харчові та статеві рефлексии, порушується діяльність серцево-судинної системи, фіксуються зміни показників білкового та вуглеводного обмінів, змінюється склад крові, зафіксовані порушення на клітинному рівні. У цьому діапазоні працюють потужні радіомовні станції, суднові радіостанції та аеродромна радіослужба, а зв'язкові, радіомовні та телевізійні станції, розташовані, як правило, у місцях великої концентрації населення.

Застосування ЕМП у НВЧ діапазоні забезпечує більш високу якість передачі інформації, ніж в УВЧ діапазоні. Усі ділянки НВЧ діапазону використовуються для радіозв'язку, в тому числі радіорелейного та супутникового. Тут працюють практично всі радіолокатори. До цього діапазону входять дециметрові (1—10 дм), сантиметрові (1—10 см), міліметрові (1—10 мм) хвилі; іноді їх називають «мікрохвилі».

Мікрохвильовий діапазон ЕМП, у якому працює сучасний стільниковий зв'язок, знаходиться в межах 450 МГц — 2 ГГц. Такі поля, на відміну від іонізуючого випромінювання, незалежно від їх потужності, не можуть викликати іонізацію або вторинну радіоактивність в організмі. Доведено, що хвилі діапазону вище 1 МГц призводять до нагрівання тканин (внаслідок поглинання ними енергії ЕМП). Поля високої інтенсивності здатні локально підвищувати температуру тканин на 100 °С і вище. З кожним днем з'являються нові дані про те, що мобільний зв'язок несе загрозу здоров'ю людини. Узагальнюючи їх, можна виділити чотири системи організму, які найбіль-

ше піддаються шкідливому впливу електромагнітного випромінювання¹:

- центральна нервова система — найбільш чутлива до ЕМП; спостерігається погіршення пам'яті, уваги, порушення сну, можливе виникнення нейроциркуляторної дистонії;
- імунна система — відбувається пригнічення імуногенезу, що призводить до погіршення стійкості організму до різних інфекцій;
- ендокринна система — збільшується вміст адреналіну в крові;
- статева система — спостерігається пригнічення сперматозоїдів, підвищення кількості вроджених недоліків розвитку; найбільш чутливими до впливу ЕМП є яєчники.

Оскільки НВЧ-випромінювання викликає нагрівання середовища, то цей діапазон широко використовується не лише у зв'язку, а й у промислових установах, у побуті. Вплив НВЧ-випромінювання на живі тканини дав підставу для побудови терапевтичної медичної апаратури. Завдяки особливостям поширення НВЧ саме цей діапазон використовують для передачі енергії променем на великі відстані.

Вплив НВЧ на біологічні об'єкти залежить від інтенсивності опромінення. Теплова дія характеризується загальним підвищенням температури тіла або локалізованим нагрівом тканини. Впливаючи на живу тканину, ЕМП викликає змінну поляризацію молекул та атомів, з яких складаються клітини, внаслідок чого відбувається небезпечний нагрів. Надмірне тепло може завдати шкоди окремим органам і всьому організму людини. Особливо шкідливий перегрів таких органів, як очі, мозок, нирки. З ростом інтенсивності виявляється вплив на нервову систему, умовно-рефлекторну діяльність, на клітини печінки; підвищується тиск, відбуваються зміни в корі головного мозку, втрата зору.

¹ *Ильченко М., Кравчук С.* Мобильная связь и научные исследования / Зеркало недели. — 2009. — № 9 (737). — 14 марта.

Для захисту людини від дії електромагнітних опромінювань застосовуються різні засоби і заходи: час, відстань, екранування джерел випромінювання, зменшення випромінювання безпосередньо в самому джерелі випромінювання, екранування робочих місць, засоби індивідуального захисту, виділення зон випромінювання.

Інфрачервоне випромінювання (ІЧВ) — частина електромагнітного спектра з довжиною хвилі 780 нм — 1000 мкм, енергія якого при поглинанні в речовині викликає тепловий ефект. Джерела випромінювання поділяються на природні і штучні. До природних джерел інфрачервоного випромінювання належить природна інфрачервона радіація Сонця. Штучними джерелами інфрачервоного випромінювання є будь-які поверхні, температура яких вища порівняно з поверхнею, яка підлягає опроміненню (для людини всі поверхні з температурою вище температури тіла людини — 36—37 °С).

Ефект дії інфрачервоного випромінювання залежить від довжини хвилі, яка обумовлює глибину їх проникнення. Дія інфрачервоних випромінювань зводиться до нагрівання шкіри, очей, до порушення діяльності центральної нервової та серцево-судинної систем, органів травлення. За інтенсивної дії ІЧВ на непокриту голову може виникнути так званий сонячний удар — головний біль, запаморочення, прискорення дихання, втрата свідомості, порушення координації рухів, тяжкі ураження мозкових тканин аж до вираженого менінгіту та енцефаліту.

Засоби захисту від дії ІЧВ: теплоізоляція гарячих поверхонь, охолодження тепловипромінюючих поверхонь, екранування джерел випромінювання, застосування засобів індивідуального захисту, організація раціонального режиму праці і відпочинку.

Ультрафіолетове випромінювання (УФВ) — спектр електромагнітних коливань з довжиною хвилі 10—380 нм. Особливістю УФВ є висока сорбційність — їх поглинає більшість тіл.

УФВ, що становить близько 5% потоку сонячного випромінювання, є життєво необхідним фактором, який чинить благотворну стимулюючу дію на організм, зни-

жує чутливість організму до деяких впливів; оптимальні дози УФВ активізують роботу серця, обмін речовин, поліпшують кровотворення, чинять антирахітичну і бактерицидну дію.

УФВ довжиною хвилі 10—20 нм (дальній діапазон) має дуже велику енергію і є згубним для людини, але у природних умовах воно поглинається озоновим шаром атмосфери і на поверхні Землі відсутнє.

Штучними джерелами УФВ є дугове електрозварювання, електроплавлення сталі, виробництво радіоламп, яке може стати причиною гострих і хронічних професійних уражень. Найбільш уразливі очі, шкіра (дія УФВ на шкіру викликає її «старіння», дерматити, екзему, сприяє утворенню ракових пухлин). Унаслідок впливу УФВ виникають загальнотоксичні симптоми — головний біль, запаморочення, підвищення температури тіла, відчуття розбитості, підвищена втома, нервові збудження. Зниження його інтенсивності та захист від його впливу досягається: відстанню, екрануванням джерел випромінювання, екрануванням робочих місць, засобами індивідуального захисту, спеціальним фарбуванням приміщень і раціональним розташуванням робочих місць.

Лазерне випромінювання — особливий вид електромагнітного випромінювання з довжиною хвилі 0,1—1000 мкм. До числа найбільш фундаментальних наукових досягнень ХХ століття відносять створення лазерів. Принцип дії лазерів заснований на використанні змушеного (стимульованого) електромагнітного випромінювання, одержаного від робочої речовини внаслідок збудження її атомів електромагнітною енергією. Збуджений атом може самовільно (спонтанно) перейти на один із нижчих рівнів енергії, при цьому випромінюється квант світла. Висока потужність лазерного випромінювання в поєднанні з високою спрямованістю дає змогу одержати за допомогою фокусування світлові потоки величезної потужності.

Дія лазерного випромінювання на живий організм має складний характер. Найбільш чутливими органами до лазерного випромінювання є очі, шкіра. Ці пошкодження мають характер опіків. Опромінення шкіри ла-

зерною енергією може призвести до злоякісних пухлин. Унаслідок впливу лазерного випромінювання на організм людини виникають функціональні зміни центральної нервової та серцево-судинної систем, ендокринних залоз, збільшення фізичної втоми, коливання тиску, головний біль, роздратованість, підвищена збудженість, порушення сну.

Для захисту від лазерного випромінювання застосовують такі заходи: телевізійні системи спостереження за ходом процесу, захисні екрани, огороження лазерної зони, засоби індивідуального захисту — спеціальні протилазерні окуляри, щитки, маски, халати, рукавички.

3.2.8.3. Електричний струм і його вплив на організм людини

Електрична енергія широко використовується в промисловості, на транспорті, у сільському господарстві, побуті. Широке і різноманітне застосування електричної енергії пояснюється її цінними ознаками:

- електрична енергія може бути отримана з інших видів енергії: механічної, теплової, ядерної, хімічної, променевої;
- велика кількість електричної енергії зі швидкістю світла при відносно малих втратах передається на величезні відстані (у наш час діють лінії електропередач довжиною більше тисячі кілометрів);
- електрична енергія легко розподіляється за приймачами практично будь-якими порціями — потужністю (у техніці зв'язку, автоматиці і вимірювальній техніці використовуються пристрої, потужність яких становить одиниці і доли ват (Вт); у той же час є електричні пристрої (двигуни, нагрівальні установки) потужністю у тисячу і десятки тисяч кВт);
- порівняно легко електрична енергія перетворюється на інші види енергії: механічну, теплову, променеву, хімічну; перетворення електричної енергії на механічну за допомогою електродвигунів дає змогу найзручніше, технічно досконало, найощадливіше приводити

в рух різноманітні машини і механізми в промисловості, сільському господарстві, на транспорті, у побуті; електричні джерела світла забезпечують високу якість штучного освітлення.

Людина поставила собі на службу силу електрики. Але крім благ, які створює електрика, вона є джерелом високої небезпеки, а інтенсивність її використання підвищує можливість реалізації цієї небезпеки. Слід зазначити, що при розробці техніки людина створює її якомога менш небезпечною, створює відповідні засоби захисту від небезпеки, вибирає способи дії з урахуванням небезпеки. Але незважаючи на ці запобіжні заходи, з розвитком електротехніки та збільшенням використання електрики небезпека зростає швидше, ніж людська протидія.

Електрика — сукупність явищ, обумовлених існуванням, рухом і взаємодією електрично заряджених тіл або часток.

Електричний струм — це упорядкований (спрямований) рух електрично заряджених часток. Струм у металах зумовлений наявністю вільних електронів, а в електролітах — іонів. Силою, яка викликає такий рух, є сила з боку електричного поля всередині провідника, що визначається електричною напругою на кінцях провідника.

Про наявність електричного струму в провідниках можна судити за тими діями, до яких він призводить: нагрів провідників, зміна їх хімічного складу, створення магнітного поля.

Електричні прилади, установки, обладнання, з якими людина має справу, становлять для неї велику потенційну небезпеку, яка посилюється тим, що органи чуття людини не можуть на відстані виявити наявність електричної напруги, як, наприклад, теплову, світлову та механічну енергію. Тому захисна реакція організму виявляється лише після потрапляння під дію електричного струму. Другою особливістю дії електричного струму на організм людини є те, що струм, який протікає через людину, діє не тільки в місцях контактів і на шляху протікання, але і викликає рефлекторну дію порушення нормальної діяльності окремих органів (серцево-судинної системи,

системи дихання). Третя особливість — це можливість одержання електротравми без безпосереднього контакту зі струмопровідними частинами — під час переміщення землею поблизу ушкодженої електроустановки (у випадку замикання обірваного провідника на землю), ураження через електричну дугу.

Дія електричного струму на організм людини. Електричний струм, проходячи через тіло людини, обумовлює перетворення поглинутої організмом електричної енергії в інші види і спричинює термічну, електролітичну, механічну і біологічну дії.

Термічний вплив електричного струму характеризується нагрівом тканин аж до опіків. Статистика показує, що більше половини всіх електротравм становлять опіки. Вони важко піддаються лікуванню, тому що глибоко проникають у тканини організму. В електроустановках напругою до 1 кВ опіки частіше спостерігаються контактного виду — через дотик тіла до струмопровідних частин електроустановки. При проходженні через тіло людини електричного струму в тканинах виділяється тепло (Дж) в кількості:

$$Q = I_{\text{д}}^2 \cdot R_{\text{л}} \cdot t,$$

де $I_{\text{д}}$ — сила струму через тіло людини, А; $R_{\text{л}}$ — опір тіла людини, Ом; t — час проходження струму, с.

В електроустановках напругою вище 1 кВ опіки можуть виникнути при проходженні через тіло людини струму більше 1 А. Тільки при великому струмі тканини, що уражуються, нагріваються до температури 60—70°C і вище, при якій згортається білок і з'являються опіки.

В електроустановках напругою вище 1 кВ опіки можуть виникнути при випадковому наблизненні частин тіла людини до струмопровідних частин на відстань, яка дорівнює або менша небезпечної відстані; при цьому збільшується напруженість електричного поля, і внаслідок ударної іонізації діелектрика (повітряного проміжку) опір цього проміжку зменшується, виникає його пробій у вигляді розряду — електричної дуги, температура якої сягає приблизно 4000°C. Електричний струм протікає через дугу і тіло

людини. За такої високої температури і великої кількості тепла, яке виділяється при проходженні струму через тіло, потерпілий дістає тяжкі опіки, його м'язи скорочуються, дуга й ланцюг струму розриваються.

Майже у всіх випадках включення людини в електричний ланцюг на її тілі, у місцях дотику спостерігаються «електричні знаки» сіро-жовтого забарвлення круглої або овальної форми.

При опіках від електричної дуги можлива металізація шкіри частками металу дугової плазми. Вражена ділянка шкіри стає твердою, набуває кольору солей металу, які потрапили в шкіру. Електрометалізація невеликих ділянок шкіри не є небезпечною і з часом зникає, як і електричний знак. Під час металізації значних ділянок шкіри можлива їх муміфікація і відмирання. Велику небезпеку являє собою металізація очей.

Електролітична дія струму виявляється у розкладі органічної рідини, в тому числі крові, яка є електролітом, та в порушенні її фізико-хімічного складу.

Найбільш складною є **біологічна дія**, яка притаманна тільки живим організмам. Вона проявляється в подразненні і збудженні живих тканин; у порушенні внутрішніх біологічних процесів; рефлекторному скороченні м'язів; неадекватній реакції ЦНС, що може призвести до порушень діяльності серця, легень та інших життєво важливих органів.

Механічна дія струму призводить до розриву тканин організму внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари з тканинної рідини і крові.

Внаслідок дії електричного струму або електричної дуги виникають електротравми. Електротравми умовно поділяються на загальні й місцеві. До місцевих травм належать опіки, «електричні знаки», електрометалізація шкіри, механічні пошкодження, а також електроофтальмія (запалення очей внаслідок впливу ультрафіолетових променів електричної дуги).

До загальних електротравм належать **електричні удари**. Вони є найбільш небезпечним видом електротравм. При них виникає збудження живих тканин, судомне скорочен-

ня м'язів, параліч м'язів опорно-рухового апарату, м'язів грудної клітки (дихальних), м'язів серця. Судомне скорочення м'язів не дає можливості людині самостійно звільнитися від контакту з електроустановкою. При паралічі дихання припиняється газообмін і постачання організму киснем, внаслідок чого настає задуха. При паралічі серця його функції або припиняються повністю, або деякий час продовжуються в режимі тріпотіння (фібриляції). Фібриляція — це безладдя в скороченні серцевих м'язів; при цьому порушується кровообіг, що також приводить до смерті. Після припинення роботи серця і дихання внаслідок кисневого голодування через 5—6 хвилин гинуть клітини центральної нервової системи, відбувається втрата свідомості і припиняється управління функціями всіх органів тіла. Такий стан організму має назву «клінічна (уявна) смерть», оскільки клітини інших органів тіла ще живі. Але за більшої тривалості відсутності дихання і кровообігу настає біологічна смерть. Отже, якщо відразу після звільнення людини від дії електричного струму, не пізніше перших 5—6 хв, надати першу їй допомогу шляхом штучного дихання і непрямому масажу серця, то є можливість запобігти смерті, якщо навіть потерпілий перебував у стані клінічної смерті.

Перетворена в тілі людини електрична енергія пропорційна силі струму, і тому значення струму є критерієм небезпеки електротравми:

$$W = U \cdot I_{\text{л}} \cdot t,$$

де W — електрична енергія; U — напруга, В; $I_{\text{л}}$ — сила струму через тіло людини, А; t — час впливу струму, с.

Сила струму, який проходить через тіло людини, залежить від напруги й опору тіла. Ця залежність визначається законом Ома, який показує, що сила струму прямо пропорційна напрузі й обернено пропорційна опору ланцюга тіла людини $R_{\text{л}}$, Ом:

$$I_{\text{л}} = \frac{U}{R_{\text{л}}}.$$

Розрізняють три ступені впливу струму під час проходження його через організм людини (змінний струм):

- відчутний струм — початок болісних відчуттів (до 0,5—2,5 мА);
- невідпускний струм — судоми і біль, важке дихання (20—25 мА);
- фібриляційний струм — фібриляція серця при дії струму 50—100 мА протягом 2—3 с.

При струмі 20—25 мА пальці судомно стискають узятий до рук предмет, що перебуває під напругою, а м'язи передпліччя паралізуються, і людина не може звільнитися від дії струму; у багатьох паралізуються голосові зв'язки (людина не може покликати на допомогу).

Наслідки ураження людини електричним струмом залежать від багатьох чинників: сили струму і часу його проходження через організм, характеристики струму (змінний чи постійний, напруги, частоти струму), опору тіла людини, шляху струму в тілі людини, фізичного стану людини й умов навколишнього середовища.

Величина електричного опору людини в основному визначається опором рогового шару шкіри, який можна розглядати як тонкий і недосконалий діелектрик, а м'язи і кров — як провідники. Опір шкіри залежить від площі поверхні та щільності контакту, а також від сили струму і тривалості його дії. Що вони більші, то менший опір шкіри (зі збільшенням тривалості протікання струму збільшується нагрів шкіри, потовиділення, у ній виникають електролітичні зміни). Опір шкіри залежить також від докладеної напруги, бо вже при напрузі 10—38 В пробивається верхній роговий шар шкіри, вона втрачає властивості діелектрика і стає провідником — через тіло людини протікає струм. При напрузі 127—220 В і вище шкіра вже майже не впливає на опір тіла. Суха шкіра має опір приблизно від 3 до 100 кОм. Опір внутрішніх органів, тканин і судин значно менше (приблизно 800 Ом). При розрахунках опір тіла людини беруть за 1 кОм.

Має значення шлях струму через тіло й особливо місце входу і виходу струму. Із можливих шляхів протікання струму через тіло людини найбільш небезпечним є той, за якого вражається головний мозок (голова — руки, голова — ноги), серце та легені (руки — ноги). Але відомі

випадки смертельних уражень електричним струмом, коли струм зовсім не проходив через серце, легені, а йшов, наприклад, через палець або через дві точки на голілці. Це пояснюється наявністю особливо вразливих точок на тілі людини, які використовують при лікуванні голкоте-рапією.

Вплив електричного струму на організм людини залежить від фізичного і психічного стану людини. Хворобливий стан, втома, голод, сп'яніння та емоційне збудження зменшують опір.

Несприятливий мікроклімат (підвищена температура, вологість, струмопровідний пил) збільшують небезпечність ураження струмом, тому що волога (піт), пил знижують опір шкіри.

При враженні електричним струмом передусім необхідно звільнити потерпілого від дії струму, а потім, до приїзду лікаря, надати первинну лікарську допомогу. Для звільнення від струму необхідно швидко вимкнути струмопровідні частини, яких торкається потерпілий, або відтягнути його від них, перерізати або перервати дріт інструментом з ізольованими ручками. Щоб самому не потрапити під напругу, треба одягти діелектричні рукавички, калози, обгорнути руку сухою тканиною, а під ноги покласти суху дошку, сухий одяг тощо.

Якщо потерпілий подає ознаки життя (дихання, серцебиття, пульс) або втратив свідомість, необхідно розстебнути одяг, зігріти тіло. Вид допомоги визначається видом травми і ступенем ушкодження організму. При припиненні дихання і зупинці серця необхідно робити штучне дихання «рот у рот» або «рот у ніс» і непрямий (закритий) масаж серця. При цьому потрібно за 1 хв провести 48—50 стискань грудей і 10—12 вдувань повітря в легені.

Розділ 4
СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ НЕБЕЗПЕКИ

**4.1. СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ ФАКТОРИ
НЕБЕЗПЕКИ**

Життя людини невід’ємне від соціально-політичних процесів, які відбуваються в суспільстві. Рівень соціально-політичної небезпеки є важливим фактором, який визначає якість життя особистості.

Соціальні небезпеки, які є досить поширеним явищем (як-от усі протиправні (незаконні) форми насилля, вживання речовин, що порушують психічну і фізіологічну рівновагу людини (алкоголь, наркотики тощо), шахрайство, шарлатанство, самогубство тощо), часто загрожують життю і здоров’ю людей. Позаяк носіями соціальних небезпек є люди, що створюють певні соціальні групи, то й поширення соціальних небезпек зумовлене особливостями поведінки цих людей.

Соціальні небезпеки класифікують за такими ознаками: — *за походженням:*

- 1) небезпеки, що пов’язані з психічним впливом на людину (шантаж, шахрайство, крадіжки тощо);
- 2) небезпеки, пов’язані з фізичним насильством (розбій, бандитизм, тероризм, зґвалтування, утримання заручників);
- 3) небезпеки, пов’язані з впливом речовин, що руйнують організм людини (наркоманія, алкоголізм, паління);
- 4) небезпеки, пов’язані з хворобами (СНІД, венеричні захворювання);
- 5) небезпеки самогубства;
- 6) небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем;
- 7) небезпеки, викликані незадовільним матеріальним станом та умовами проживання (страйки, повстання, революції);

— за масштабістю подій:

- 1) локальні;
- 2) регіональні;
- 3) глобальні;

— за статеві-віковими ознаками виділяють соціальні небезпеки, що характерні для дітей, молоді, жінок, людей похилого віку.

Нині дедалі більшого значення набуває поділ суспільства за рівнем та джерелом багатства, наявністю чи відсутністю приватної власності. Надто різкий поділ на бідних та багатих, поширення процесів збіднення та збагачення тягнуть за собою виникнення нездорових деформованих відносин (злочинність, самогубство, наркоманія, проституція тощо), які стали загрозливими для суспільства. Цей факт ще раз підтверджує положення, що саме соціальне життя породжує зіткнення інтересів соціальних спільнот, створює структурне напруження та викликає джерела небезпек.

Найпоширенішими видами соціальних небезпек є: *шантаж* — у юридичній практиці розглядається як злочин, що полягає в загрозі розкриття, розголошення ганебних відомостей з метою отримати будь-які вигоди (зиск, користь); як загроза компрометуючого або наклепницького викриття з метою домагання чужого майна або певного роду поступок; *шахрайство* — злочин, що полягає в оволодінні державним, громадським або особистим майном (або в придбанні прав на майно) шляхом обману або зловживання довірою; *бандитизм* — це організація збройних банд з метою нападу на державні та громадські установи або на окремих осіб, а також участь у таких бандах і здійснення ними злочинів; *розбій* — злочин, що полягає в нападі з метою оволодіння державним, громадським або особистим майном із застосуванням насильства або загрози насильства, небезпечної для життя і здоров'я осіб, що зазнали нападу; *зв'ятування* — статеві зносини із застосуванням фізичного насильства, погроз із використанням безпорадного стану потерпілої; *утримання заручників* — суть злочину полягає в захопленні людей одними особами з метою примусу виконання іншими особами певних вимог; *наркоманія* — захворювання, яке проявляється в тому, що

життєдіяльність організму підтримується на певному рівні тільки за умови приймання наркотичної речовини, і веде до глибоких нервово-психічних розладів; *алкоголізм* — це хронічне захворювання, що зумовлене систематичним вживанням спиртних напоїв, яке призводить до соціально-психологічної деградації, патології внутрішніх органів, обміну речовин, діяльності центральної і периферичної нервових систем.

Політичні небезпеки переважно виникають як результат соціально-політичних конфліктів. Так, наприклад, можна навести факти того, що протягом останнього десятиріччя в українському суспільстві неодноразово виникали загрози стабільності в політичній сфері, серед яких: загострення політичних суперечностей між гілками влади; загострення суперечностей між політичними «таборами», партіями; занадто часті відставки уряду; шахтарські страйки; високий рівень криміналізації державно-управлінських процесів у деяких регіонах; проблема інформаційної війни, інформаційного криміналу й особливо інформаційного тероризму.

До найпоширеніших політичних небезпек можна віднести конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівнях, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, міжпартійні, міжконфесійні та збройні конфлікти, війни. Ще одним фактором, що викликає напруження у стосунках між країнами та націями, є мілітаризм — державна ідеологія, спрямована на виправдання політики постійного нарощування військової потужності держави, і, одночасно з цим, допустимості використання військової сили при вирішенні міжнародних та внутрішніх конфліктів.

Конфлікт — це зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників. Джерелами конфлікту є: *соціальна нерівність*, яка існує в суспільстві, та система поділу таких цінностей, як *влада, соціальний престиж, матеріальні блага, освіта*.

Соціальні конфлікти бувають: *політичні* (конфліктують політичні системи); *соціальні* (конфліктують соціальні

системи); *економічні* (конфліктують економічні системи, наприклад, корпорації). Конфлікти, що відбуваються в різних сферах, набувають політичної значущості, якщо вони торкаються міжнародних, класових, міжетнічних, міжнаціональних, релігійних, демографічних та інших відносин.

Політичні джерела небезпеки можна поділити на зовнішні і внутрішні загрози інтересам суспільства та держави: *зовнішні загрози* (висунення територіальних претензій; втручання у внутрішні справи; використання ресурсної та технологічної залежності для політичного тиску; втрата традиційних ринків збуту, недосконалість економічних зв'язків; нанесення збитків від санкцій міжнародних організацій, інших країн; переорієнтація суспільства на чужі для нації цінності; посилення неконтрольованих міграційних процесів тощо); *внутрішні загрози* (активізація сепаратистських (прагнення до відокремлення) рухів у деяких регіонах; зниження рівня боєздатності воєнної організації; міжконфесійні та міжетнічні конфлікти; падіння виробництва, руйнування промисловості, капіталів, сировини; падіння життєвого рівня населення; криза платежів тощо).

Суб'єктами конфліктів можуть виступати:

- 1) окремі люди, групи, організовані в соціальні, політичні, економічні та інші структури;
- 2) об'єднання, які виникають у вигляді політизованих соціальних груп, економічних та політичних груп тиску, кримінальних груп, які домагаються певних цілей.

Існують дві форми перебігу конфліктів:

- 1) *відкрита* — як відверте протистояння, зіткнення, боротьба;
- 2) *закрита* — коли відвертого протистояння немає, але точиться невидима боротьба.

Необхідно розрізняти два рівні політичного конфлікту.

Перший рівень — конфлікт у масштабах усього політичного простору, який виступає як конфлікт легітимності влади, її визнання, часткового визнання й часткового невизнання; в контрастній формі цей конфлікт виступає як підтримка або несприйняття владних структур.

Другий рівень — конфліктні стосунки всередині самих владних повноважень, коли кожна зі сторін конфлікту веде боротьбу за розширення свого впливу в політичному просторі.

Управління конфліктами є однією з найважливіших умов підтримки соціально-політичної стабільності всередині країни та на міжнародній арені. Виокремлюють такі підходи роз'язання конфліктної ситуації:

- 1) *реалістичний підхід* — розглядається як вроджене прагнення людини до панування (прихильники цього підходу розуміють, що миру не може бути ніколи, тільки перемир'я, яке довготривалої стабільності не дасть);
- 2) *ідеалістичний підхід* — має місце тоді, коли всі зацікавлені сторони, незалежно від стану і статусу, встановлюють взаємовідносини, прийнятні для всіх, що відповідають індивідуальним поглядам кожного; за основу береться визнання того, що на даний момент усі сторони зазнають небажаних втрат, але, зрештою, всі виграють;
- 3) *інтегративний підхід* передбачає, що кожна зі сторін, забуваючи про свої попередні цілі й цінності, знаходить нові взаємоприйнятні варіанти.

Для запобігання виникненню конфліктної ситуації розробляються тактики, що враховують усі аспекти конфлікту як соціально-психологічного явища. З них вибирається та, яка відповідає певній конкретній ситуації. Виокремлюють такі тактики вирішення конфлікту: уникнення конфлікту; пом'якшення конфлікту; компроміс; ведення переговорів; насильство; встановлення загальної цілі та прийняття рішення, яке задовольняє конфліктуючі сторони, зосередження уваги на проблемі, а не на властивостях конфліктуючих осіб.

Виокремлюють п'ять основних стилів поведінки в конфліктних ситуаціях, що спираються на власний стиль, стиль інших учасників конфлікту, а також на тип самого конфлікту. Стиль поведінки в кожному конкретному конфлікті визначається ступенем прагнення задовольнити власні інтереси (пасивно чи активно) та інтереси протилежної сторони учасників конфлікту (спільно чи індивідуально).

Серед найрозповсюдженіших шляхів вирішення конфлікту виокремлюють такі варіанти: *втеча від конфлікту* (наприклад, усунення з політичної арени того чи іншого політичного діяча; звільнення з роботи за власним бажанням одного з працівників; еміграція з країни; розірвання шлюбу тощо); *відкладення вирішення конфлікту* (одна зі сторін тимчасово поступається позиціями, відходить від боротьби, зникає зі сфери конфлікту, а згодом, зібравшись із силами, вона знову заявляє про себе, і конфлікт розгортається повторно, потребує вже зовсім інших підходів і методів); *примирення сторін через посередника на основі зближення позицій* (залучаються слідчі чи погоджувальні комісії, авторитетні посередники, експерти); *третейський розгляд або арбітраж* (сторони добровільно передають свої претензії для розгляду авторитетній інституції, рішення якої має бути для кожної з них обов'язковим); *переговори* (конфліктуючі сторони обирають найбільш прийнятну процедуру, метод погодження інтересів, припиняють суперництво чи зіткнення інтересів до завершення переговорів).

Якщо вказані варіанти вирішення конфліктів не дають бажаних результатів, світове товариство застосовує нетрадиційні методи для вирішення глобальних конфліктів — створення буферної зони між конфліктуючими сторонами, введення миротворчих сил, економічні санкції, воєнний удар тощо. При недосягненні бажаних результатів традиційними та екстраординарними методами на порядок денний ставиться питання про консенсус — досягнення відносної згоди конфліктуючих сторін з принципових позицій, що забезпечує тимчасову згоду й примирення. Досягнення консенсусу не вирішує конфлікту, адже не знищує його чинників. Разом з тим консенсус призупиняє конфлікт, дає змогу конфліктуючим сторонам зосередитись і обміркувати як власні, так і чужі інтереси та претензії. Це дає можливість прийняття позитивних, конструктивних рішень та дій, підійти до остаточного вирішення конфлікту.

Дії суб'єктів політичних відносин бувають зумовлені як матеріальними, так і духовними (ідеологічними) чинниками. Останні можуть бути раціональними чи ірраціональними.

ми. Кожен із суб'єктів політичної діяльності виносить на розсуд громадськості думку про систему цінностей та норм суспільного устрою, тобто власну ідеологію. Конфлікти, що виникли внаслідок боротьби за розподіл чи контроль над матеріальними та фінансовими ресурсами, відносно легко вирішуються шляхом завчасної мобілізації сторін, зацікавлених у їхній нейтралізації. Але конфлікти, в основі яких лежать зіткнення цінностей та ідеологічних норм, дуже важко нейтралізувати за допомогою переговорного процесу. Сюди можна віднести міжконфесійну боротьбу з етнічною ворожнечею. Подібні конфлікти часто набувають політичного (інколи й геополітичного) змісту (між протестантами та католиками в Північній Ірландії, між шиїтами та сунітами, арабами та ізраїльтянами тощо).

Своєчасне нерозв'язання конфлікту може призвести до соціальної напруги в суспільстві, викликати появу гострих суперечностей, надзвичайних ситуацій соціально-політичного характеру, надзвичайних подій, що загрожуватимуть безпеці суспільства.

4.2. КОРУПЦІЯ І КРИМІНАЛІЗАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА

Економічні та соціальні реалії суспільного життя України свідчать про значний рівень криміналізації, загальне зростання як побутової злочинності, так і її організованих форм. Як свідчить статистика, злочинність в Україні набула неабиякого поширення. В умовах економічної кризи, нерівномірності суспільного розвитку, різкого спаду рівня життя, значних прогалин у законодавстві та інших негативних чинників збільшується кількість осіб, які схильні до скоєння злочинів.

Злочинність — соціальне явище, яке пов'язане із суспільством, але суперечить законам держави, адже воно досить самостійне і здатне чинити на нього серйозний вплив. Злочинність переважно виникає в періоди соціально-політичної та економічної нестабільності (прорахунки в проведенні реформ у різних сферах державної діяльності, послаблення системи державного регулювання і контро-

лю, недосконалість правової бази та відсутність сильної державної політики в соціальній сфері, соціальна поляризація суспільства, зниження життєвого рівня, зниження духовно-морального потенціалу суспільства) або під впливом суб'єктивних факторів, зумовлених прорахунками в організації боротьби з ним. Найнебезпечнішими і найбільш поширеними видами злочинності є:

- 1) вбивство;
- 2) бандитські напади, вимагання (рекети) та інші злочини, що посягають на права і свободи громадян;
- 3) незаконне придбання, збут, виготовлення зброї і вибухових речовин та їх розкрадання;
- 4) незаконний оборот наркотиків;
- 5) хуліганство;
- 6) злодійство;
- 7) шахрайство;
- 8) хабарництво;
- 9) зловживання службовим становищем.

Процеси трансформації соціально-економічного розвитку в сучасному українському суспільстві супроводжуються системною кризою, однією з ознак якої є корупція суспільства.

Корупція (від лат. *corrumpere* — псування, знищення, підкуп, задобрювання подарунками, спокушання) являє собою соціальний феномен, який не має однозначного розуміння та інтерпретації в суспільній свідомості. Виходячи з того, що корупція поширюється в усіх сферах суспільного життя, можна з упевненістю розглядати цей соціальний феномен у межах кримінологічної та соціально-економічної інтерпретації. За своїм багатоструктурним та багаторівневим змістом у цей феномен входить комплекс неоднорідних видів суспільно небезпечних діянь.

Загалом про корупцію йдеться, коли відбувається здійснення будь-якими способами і за будь-яких умов з метою отримання вигоди зі свого становища в системі державної влади або із пов'язаного з ним свого суспільного статусу в корисливих цілях. Іншими словами, корупція — це умисне використання особами, уповноваженими на виконання державних функцій, або особами, прирівняними до них,

свого службового становища і пов'язаних з ним можливостей з метою протиправного придбання для себе або близьких родичів майнових і немайнових благ, пільг та переваг, а також підкуп зазначених осіб шляхом протиправного надання їм фізичними або юридичними особами цих благ, пільг та переваг.

По суті, всі **охоронювані законом суспільні відносини** можуть стати об'єктом злочинної діяльності корумпованих посадових осіб. Зокрема, ними можуть бути вчинені: державна зрада і розголошення державної таємниці, контрабанда, перешкоджання законній підприємницькій діяльності, реєстрація незаконних операцій із землею, службове підроблення, притягнення завідомо невинного до кримінальної відповідальності та винесення завідомо неправосудних вироку, рішення або іншого судового акту і т. ін. Проте якщо більшість цих злочинів є лише результатом підкупу посадових осіб як наслідок корупції, то деякі з них виражають саму суть цього явища, коли працівники апарату управління використовують свою посаду для незаконного збагачення.

Використання службового становища в корисливій або особистій зацікавленості може бути представлене у вигляді:

- 1) заволодіння з використанням службового становища чужим майном шляхом його вилучення всупереч волі власників;
- 2) використання службового становища при вчиненні інших дій корисливого характеру, що виражається у вигляді реального матеріального збитку або в заподіянні іншої шкоди різним інтересам (як-от: порушення конституційних прав і свобод громадян, підрив авторитету органів влади, створення перешкод та збоїв у роботі, приховування великих розкрадань і т. ін.);
- 3) одержання службовою особою матеріальних цінностей та послуг матеріального характеру у зв'язку з обійманням посади з відома осіб, що передають ці цінності чи надають послуги;
- 4) безпосередньої участі посадових осіб і державних службовців, депутатів у комерційній діяльності з метою отримання особистої вигоди або корпоративної.

Найбільші обсяги корупційних обсягів роблять так звані корупційні мережі, що діють, як правило, практично без порушень законодавства, а найчастіше з дотриманням його норм. Щоб зрозуміти причини та процедури діяльності корупційних мереж, необхідно вивчати реальні економічні та соціальні фактори, внаслідок яких така діяльність є можливою. Корупція як соціальне явище виникає і підтримується на рівні неформальних соціальних зв'язків, що становлять основу суспільства. Розвиток політичних та економічних зв'язків перетворює корупцію на інтернаціональну проблему. Тенденції розвитку у світовій політиці та економіці сприяють виникненню і швидкому розвитку транснаціональної злочинності, однією з найбільш небезпечних форм якої є транснаціональна корупція, що виявляється у вигляді підкупу іноземних посадових осіб з метою отримання можливості розпочати або продовжити економічну діяльність у певній країні, або забезпечення перевагами при створенні підприємств з іноземними інвестиціями, або незаконної реалізації економічних проєктів, приватизації державної власності тощо.

До основних причин корупції можна віднести:

- відсутність оптимальної системи антикорупційних законів і підзаконних актів;
- суттєві недоліки та грубі помилки в проведенні економічних і соціальних реформ;
- слабкість і нерішучість державної влади;
- кадрову, технічну та оперативно-тактичну невідповідність правоохоронних органів до протидії організованим злочинності, у тому числі корумпованим структурам;
- мінімальний ризик викриття корупціонерів і відсутність жорстких стосовно до них заходів відповідальності;
- привілеї на розпорядження власністю та послугами, які перебувають у руках обмеженої кількості чиновників.

Говорячи про корупцію як про суспільно шкідливе явище, необхідно зазначити, що корупційні прояви тягнуть за собою низку негативних наслідків.

До **негативних економічних наслідків** належать: розширення тіньової економіки, що призводить до зменшення

податкових надходжень та ослаблення державного бюджету; порушення конкурентних механізмів ринку; неефективне використання державних бюджетних коштів, зокрема при розподілі державних замовлень та видачі державних кредитів; підвищення кінцевої ціни продукції або послуг за рахунок «корупційних витрат»; погіршення інвестиційного клімату.

До **негативних соціальних наслідків** корупції належать: дискредитація права як основного інструмента регулювання життя держави та суспільства; відволікання значних державних коштів від цілей суспільного розвитку; збільшення і консервація різких майнових нерівностей; бідність значної частини населення; зміцнення організованої злочинності; збільшення соціальної напруженості тощо.

До **негативних політичних наслідків** корупції можна віднести: зміщення цілей і завдань політики від загальнонаціонального розвитку до забезпечення владарювання корупційних угруповань; зменшення довіри до влади, зростання її відчуження від суспільства; падіння престижу країни на міжнародній арені; зниження політичної конкуренції. Таким чином, можна зробити висновок про те, що під загрозу в цілому ставляться гарантованість прав і свобод усіх членів суспільства, збереження конституційного ладу, законності та правопорядку в державі. Корупція без постійної протидії та посилення боротьби з нею має властивість розширюватися і вдосконалюватися, тому антикорупційна функція є однією з основоположних функцій будь-якої держави. Основною метою антикорупційної політики кожної держави є забезпечення захисту прав і законних інтересів громадян, суспільства і держави від загроз, впливу та наслідків корупції, а також зміцнення довіри суспільства до держави та її інститутів.

Одним із найбільш дієвих засобів правової боротьби з корупцією є встановлення жорсткого кримінального законодавства, яке повинне встановити серйозне покарання за корупційні злочини. Ще одним важливим чинником боротьби з корупцією є жорсткий фінансовий контроль. Так, уже деякі держави йдуть шляхом створення спеціального органу фінансового моніторингу (фінансової розвідки),

покликаного забезпечити активну протидію відмиванню злочинних доходів.

Антикорупційна політика повинна включати заходи, спрямовані на вирішення таких завдань:

- 1) організація боротьби з корупцією на всіх її рівнях;
- 2) звуження поля умов та обставин, що сприяють корупції;
- 3) зменшення вигод для обох сторін, що беруть участь у корупційній угоді, від укладення останньої;
- 4) збільшення ймовірності виявлення корупційних дій та покарання за заподіяну ними шкоду;
- 5) вплив на мотиви корупційної поведінки;
- 6) створення атмосфери суспільного неприйняття корупції у всіх її проявах.

Таким чином, кримінальна небезпека становить серйозну проблему для безпеки життєдіяльності суспільства. Для запобігання їй необхідно розробляти програми її локалізації, поліпшувати діяльність правоохоронних органів, мати чітке уявлення про стан та причини злочинності, про умови та фактори, які сприяють злочинним елементам протидіяти правоохоронним органам. Значення мають не тільки державні заходи та дії правоохоронних органів, а й профілактика злочинності, а також готовність і здатність населення протистояти криміналу. Останнє вимагає знання способів захисту від цього небезпечного соціального явища і вміння їх застосовувати адекватно в екстремальній ситуації.

4.3. ІНФОРМАЦІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Соціально-психологічні аспекти безпеки традиційно пов'язують з психологією праці, і ця обставина, мабуть, зумовлена тим фактом, що їх вивчення тривалий час було прив'язане до сфер виробництва і транспорту. З розвитком більш молодих галузей психології — інженерної, військової, авіаційної — з'ясувалося, що психологічні аспекти безпеки оператора або пілота не менш актуальні. Проблеми безпеки важливі не тільки для тих видів діяльності, в яких

використовується техніка, а й для тих, в яких здійснюється контакт «людина — людина», особливо в умовах, небезпечних для життя (наприклад, у діяльності слідчого або лікаря). Проте в суспільній свідомості, у політиці і, певною мірою, у психологічній науці переважало досить вузьке уявлення про безпеку суспільства і людини.

Безпекою вважали захищеність людини (суспільства) від фізичної загрози. У центрі уваги при цьому виявлялися інтереси держави та її інститутів, тоді як потреби та інтереси людини відсувалися на другий план. У більш вузькому розумінні це поняття пов'язувалося із захистом державних секретів. Перегляд пріоритетів в інтерпретації проблеми безпеки і перенесення їх з інтересів держави на інтереси людини зазвичай сприймалися у відриві від її потреб, що показало необхідність розробки абсолютно нового аспекту цієї проблеми — безпеки психологічної. Завдяки лінгвістичному аналізу стало зрозуміло, що в суспільній свідомості поняття «безпека» пов'язується не так із відсутністю загрози, як зі станом, почуттями й переживаннями людини, які є однією зі складових її активності. Окрім того, слід пам'ятати, що небезпеки, стреси, проблеми, конфлікти не лише неминучі, але й певною мірою корисні, позаяк відіграють ще й мобілізуючу роль у діяльності, спілкуванні та поведінці людей.

Отже, *безпека* — це скоріше не відсутність небезпеки, а встановлення захисту від неї. Безпека є однією з умов самовизначення, саморозвитку суб'єкта (особистості, спільноти людей). Суб'єктами і, разом з тим, об'єктами безпеки є особистості, групи людей, суспільство, держава. Системоутворюючою підставою заходів із забезпечення національної безпеки є сукупність збалансованих інтересів особистості, суспільства та держави у всіх сферах життєдіяльності. Вони визначені концептуально. Інтереси особистості полягають у реалізації конституційних прав і свобод, у забезпеченні особистої безпеки, підвищенні якості рівня життя, у фізичному, духовному та інтелектуальному розвитку суб'єкта. Інтереси суспільства полягають у зміцненні демократії, створенні правової держави і досягненні суспільної злагоди. Інтереси держави визнача-

ються непорушністю конституційного ладу та суверенітету, територіальною цілісністю, політичною, економічною й соціальною стабільністю, розвитком рівноправного і взаємовигідного співробітництва.

Таким чином, механізм забезпечення безпеки заснований на обліку національних інтересів, внутрішніх та зовнішніх загроз цим інтересам і на створенні системи заходів з виявлення та усунення загроз. Загрози можуть мати місце в політичній, військовій, екологічній, економічній, інформаційній, психологічній та інших сферах. Очевидно, національна безпека є умовою історичного розвитку народів і створених народами держав. У свою чергу, критерієм історичного успіху нації є її чисельність, контрольована територія (як у розумінні її величини, так і в розумінні якості) і ступінь поширення мови. Останнім часом державні кордони не захищають від інформаційної, культурної та економічної експансії. Радянський Союз програв «холодну війну» з причини хронічного відставання від США у створенні сучасних інформаційних технологій. Не аналізуючи причин такого відставання (вони відомі з часів заборони кібернетики), констатуємо, що для широкого розповсюдження англійської мови в Євразії було достатньо світового лідерства США в галузі інформаційних технологій, апогеєм розвитку яких став Інтернет.

Психологічна безпека — це такий стан суспільної свідомості, в якому суспільство в цілому і кожна окрема особистість сприймають існуючу якість життя як адекватну й надійну, позаяк вона саме сьогодні створює реальні можливості для задоволення особистих та соціальних потреб громадян, а ще дає їм підстави бути впевненим у завтрашньому дні. Психологічний підхід до проблеми безпеки дуже важливий для громадян і тоді, коли йдеться про суб'єктивне сприйняття їхнього становища в суспільстві, і тоді, коли це стосується інших видів безпеки: військової, правової або екологічної.

Таке розуміння психологічної безпеки має системний характер і залежить від усіх об'єктивних умов життя людини в сучасному суспільстві. Воно відбиває психологічний стан суспільства, яке, у свою чергу, може

бути представлене різними показниками, поміж яких показники психічного здоров'я населення, статистика самогубств і т. ін.

Психічне здоров'я пов'язане з особистісно-мотиваційною реалізацією індивідами своїх соціальних, психологічних та фізичних можливостей. Це поняття виражає певну орієнтованість особистості в напрямку власної безпеки. Проте в соціумі відсутня позитивна мотивація здоров'я, яка, через низький рівень культури, не посіла гідного місця в ієрархії потреб людини і тому може розглядатися як одна із загроз розвитку суспільства. Спираючись на вищевикладене розуміння психологічної безпеки, може йтися про зміст поняття інформаційно-психологічної безпеки.

Як відомо, нове століття називають століттям інформації. Це свідчить про те, що сама життєздатність сучасного суспільства залежить від інформаційного забезпечення.

Вище ми визначили, що безпека суспільства і людини полягає у стабільності їхнього становища, а психологічна безпека — у тому, як вона відбиваються в людській свідомості. Тому інформаційно-психологічну безпеку можна розглядати з позиції впливу інформаційної системи на суспільну та індивідуальну свідомість, що формує ставлення суспільства та громадян до сьогоденного дня та їхнього майбутнього (табл. 4.1).

Під впливом інформаційної системи маємо на увазі найширший спектр процесів: формування або руйнування тих чи інших моральних, ідеологічних та політичних цінностей, включаючи інформаційну політику держави, систему освіти, діяльність ЗМІ, події культурного життя, масові явища і т. ін. *Інформаційно-психологічна безпека* (ІПБ) — це відсутність небезпеки від інформаційних впливів. Саме активний соціальний суб'єкт і його психіка схильні до безпосереднього впливу інформаційних факторів, які, трансформуючись через його поведінку, дію (або бездіяльність), дисфункціонально впливають на соціальні суб'єкти різної системно-структурної і функціональної організації.

Реформування суспільства та перехід до ринкових відносин різко активізували інформаційно-комунікативні процеси, що здійснюються опосередковано через ЗМІ і без-

Таблиця 4.1

**Джерела та засоби інформаційно-психологічного впливу
на особистість**

Джерела	Засоби
Державні організації	Правові організації
Громадські організації	Політичні партії та групи
Мікрогрупи	Засоби масової інформації
Окремі суб'єкти	Мистецтво Наукові видання Художня література Система освіти Особистісний вплив Національні традиції

посередньо — в міжособистісній та груповій взаємодії. До факторів, що практично впливають на ІПБ, слід віднести:

1) політичні:

- зміна геополітичної обстановки;
- руйнування командно-адміністративної системи;
- руйнування міжнародного співробітництва України на основі відкритості сторін;
- недостатній рівень політичної, правової та інформаційної культури в суспільстві;

2) соціально-економічні:

- труднощі перехідного періоду;
- зниження життєвого рівня населення та ін.;
- зростання безробіття;
- майнова поляризація в суспільстві;
- ескалація алкоголізму, наркоманії, проституції та ін.;

3) соціально-психологічні:

- деформація системи норм;
- неадекватна оцінка національних, культурних та історичних традицій;
- поява нових засобів впливу на свідомість;
- деструктивна роль нетрадиційних конфесій;
- ослаблення найважливіших соціокультурних інститутів держави — науки, освіти, культури;
- поява більшої кількості перших осіб;
- відсутність сформованих психологічних механізмів захисту від маніпулятивних впливів у переважній частині всіх верств населення та ін.

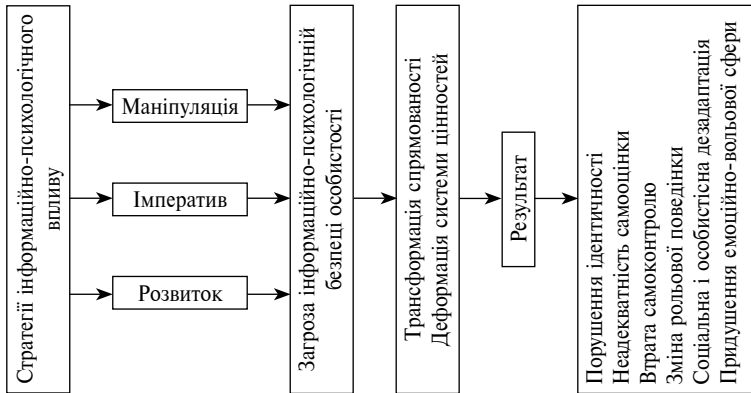


Рис. 4.1. Загроза і наслідки інформаційно-психологічного впливу на особистість

Аналіз факторів, які захищають інформаційно-психологічну безпеку громадського суб'єкта, дозволяє позначити і результат впливів, який, насамперед, стосується стійкості базових утворень особистості (рис. 4.1).

Природа впливів, що порушують безпеку особистості, може бути різною, але особливість інформаційних впливів на свідомість людини полягає в тому, що вони, через свою універсальність, можуть мати загрозу для будь-якого виду безпеки людини, і тому їх треба розглядати різнобічно:

- 1) розглядати людину як особистість — індивіда, що володіє свідомістю і схильний до різних маніпулятивних впливів, інформаційних за своєю природою. Вони формують морально-психологічну атмосферу, яка може призвести до соціальної та особистісної дезадаптації;
- 2) розглядати людину як суб'єкта політичного життя, носія певного світогляду, який володіє правосвідомістю, менталітетом, духовними ідеалами та ціннісними установками. Життєва поведінка громадянина залежить від його довіри до влади. Формування довіри до влади є основним політичним завданням влади, прямо або опосередковано використовує всі наявні в її розпорядженні ЗМІ. Поведінка громадянина може набрати як гострих форм екстремізму, так і форм політичної байдужості;

3) передбачати аналіз інформаційних впливів на організовані або неорганізовані групи людей. Мета цих дій — викликати конкретну поведінку в гострих життєвих ситуаціях: на страйках, мітингах. Найбільше до маніпулятивних впливів схильні соціально незахищені верстви населення, адже вони відчули на собі систему заходів тоталітарного режиму, спрямованих на ранжирування рефлексивних механізмів свідомості, що робило людей слухняними виконавцями чужої волі.

Введення в науковий обіг поняття «ІПБ» може бути корисне і для людини, і для соціальних суб'єктів. Це пов'язано з тим, що, по-перше, поняття «безпека» і «захист» завжди мають особистісний смисл, а по-друге, поняття захищеності пов'язане з поняттями адаптації, стійкості, стабільності, упорядкованості. Такі поняття можуть бути покладені в основу розробки критеріїв ІПБ. Узагальненою характеристикою, що реагує на незахищеність, є зміна тривожності як психічного стану. Таким чином, стан безпеки завжди є суб'єктивним. Протидії загрозам ІПБ особистості пов'язані з обліком та аналізом усіх інформаційних факторів, що впливають на цілісність і розвиток особистості. Разом з тим цілісна, творча і здатна до саморозвитку особистість сама є гарантом власної інформаційно-психологічної безпеки. Це досягається виробленням звички до діалогу, можливістю вибору різних видів діяльності і наданням всебічної підтримки плюралізму і демократичних цінностей з боку офіційних інститутів.

4.4. ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА

Економічна безпека є універсальною категорією, що віддзеркалює економічну захищеність суб'єктів соціально-економічних відносин на всіх рівнях, починаючи з держави і закінчуючи кожним її громадянином.

Історично проблема економічної безпеки, як окремої особистості, так і всієї держави, виникає одночасно з формуванням державності, становленням економічних інтересів, і в історії будь-якої країни можна знайти періоди,

коли ця проблема загострюється і виходить на перший план. Особливої актуальності питання економічної безпеки особистості набуває для тих країн, економіка яких переживає трансформаційну кризу, оскільки трансформація будь-якої економічної системи здебільшого відбувається в кризових умовах, які за певних обставин можуть перетворитися на безпосередні загрози повноцінному існуванню особистості. На жаль, сьогодні потрібно констатувати, що економічна безпека особи як наукова категорія (незважаючи на її гостроту, болючість та вагомість, пов'язану з її забезпеченням) не набула відповідного розвитку ні в системі економічної безпеки державного управління, ні в системі економічної політики.

Економічна безпека особистості — це сукупність поточного стану та факторів, що характеризують стабільність та стійкість економічного становища людини, що дозволяє їй підтримувати гідний рівень життя.

Економічна безпека особи залежить, насамперед, від наявності правової системи її захисту та ефективного механізму її реалізації. Гарантом економічної безпеки є держава. Важливим фактором економічної безпеки особистості є методи економічного регулювання з боку держави, податкова та соціальна політика, правовий захист приватної власності.

Виникнення та розвиток кризових ситуацій в економіці країни зумовлюють різні чинники дестабілізації, такі як:

- 1) зростання безробіття й ослаблення трудової мотивації;
- 2) криміналізація економіки;
- 3) погіршення стану природного середовища, що призводить до різкого зростання рівня захворюваності та вимушеної міграції населення.

Економічну безпеку особистості можна також розглядати як систему заходів, спрямованих на забезпечення захисту людини від внутрішніх і зовнішніх загроз, а саме:

- 1) передумови виживання суб'єкта в кризових умовах;
- 2) захист життєво важливих економічних інтересів особистості;

- 3) створення внутрішнього імунітету і зовнішнього захисту від дестабілізуючих впливів;
- 4) можливість забезпечення гідних умов життя та сталого розвитку особистості.

У загальному вигляді економічна безпека особистості визначається як такий її стан, за якого забезпечують гарантований захист її економічних інтересів навіть за несприятливих умов розвитку економічних процесів. Інший підхід до розуміння економічної безпеки полягає в тому, що безпекою суб'єкта і його життєдіяльності вважається сукупність умов існування суб'єкта, які він опанував, створив у процесі самореалізації і які, таким чином, здатний контролювати. При цьому під здатністю суб'єкта контролювати ті чи інші умови власної діяльності розуміють не тільки його можливість відстежувати динаміку умов, проводити їх моніторинг, а й здатність суб'єкта здійснювати на них значний вплив, відігравати вирішальну роль у його реалізації, фактичне панування, владу над ним.

Отже, економічна безпека особистості — це здатність людини забезпечувати свій добробут та економічну стабільність незалежно від дії внутрішніх і зовнішніх факторів, інакше кажучи, *економічна безпека особи* — це економічне становище суб'єкта, що забезпечує задоволення його життєво важливих інтересів незалежно від форс-мажорних обставин економічного характеру.

Такі форс-мажорні обставини можуть бути результатом:

- загострення економічних відносин між країнами;
- виникнення військових конфліктів;
- дестабілізації внутрішньополітичної ситуації;
- посилення соціальної напруженості;
- різкої зміни демографічної ситуації в країні;
- виникнення стихійного лиха та екологічних катастроф.

Надзвичайні ситуації в економіці можуть бути викликані і суто економічними чи політичними факторами, наприклад рішеннями державних органів влади.

Економічну безпеку можна розглядати з позиції впливу економічної системи на суспільну та індивідуальну свідо-

мість, що відбиває ставлення громадян та суспільства до майбутнього і того, що діється сьогодні. Джерелами негативних впливів, спрямованих на економічну безпеку особистості, можуть бути свідомі чи несвідомі дії окремих посадових осіб, суб'єктів господарювання та форс-мажорні обставини. Джерелом загроз економічній безпеці є дії тих людей, які, маючи власну мету, досягають її, використовуючи різні засоби впливу на інших без врахування їх потреб та інтересів або навіть просто вводячи їх в оману, діючи всупереч їхнім інтересам і заподіюючи їм збитків. Ця діяльність може стосуватися різних осіб — від політичних лідерів, державних, громадських діячів, представників засобів масової комунікації, підприємців до партнерів у міжособистісній взаємодії.

Сама соціально-політична та економічна ситуація кардинальних суспільних змін і переходу до ринкових відносин сприяє цій тенденції і підсилює її. Продавець намагається продати товар покупцеві, і їхні інтереси не завжди збігаються, а то і зовсім бувають різні, маючи лише одну лінію перетину — факт продажу конкретного товару. При цьому продавець активно використовує різні прийоми для того, щоб приховати недоліки і наголосити на перевагах (справжніх чи уявних) рекламованого товару. Він приховує необхідну для клієнта інформацію, частину її змінює, тим самим перешкоджаючи отриманню адекватних відомостей про товар. Роботодавець теж використовує психологічний вплив, наприклад, для того, щоб дешевше оплатити працю працівника, таким чином створюючи економічну небезпеку для особистості.

Учасники ділових переговорів, використовуючи різні способи маніпулювання економічною інформацією, реалізують технологію рефлексивного управління для того, щоб досягти своєї мети і більш вигідних умов для себе, як правило, за рахунок пригнічення економічних інтересів другої сторони.

Доступ до широкомасштабного використання інформаційних технологій та засобів масової комунікації в кілька разів підсилює можливості психологічного впливу на людей з допомогою зміни інформаційного середовища суспільства. Найбільше це характерно для *різних фінансово-економічних та комерційних структур*. Їхня діяльність ство-

рює економічну небезпеку для осіб, коли для досягнення своїх цілей вони починають використовувати різні засоби інформаційно-психологічного впливу, змінюючи при цьому економічну поведінку людей так, щоб завдати шкоди їх інтересам. Ілюстрацією до цього можуть бути приклади недоброякісної реклами (історія з АТ «МММ»).

Як ще одне джерело загроз економічній безпеці особистості за певних умов можна виокремити саму державу, органи державної влади та управління. Це пов'язано з діями державних лідерів, правлячої еліти. Від вирішення конкретних людей із їх особистісними характеристиками, індивідуально-психологічними особливостями, власним життєвим та професійним досвідом залежать доля і благополуччя багатьох інших людей, важливі соціальні, економічні та політичні зміни в суспільстві.

Небезпека виникає тоді, коли вони, реалізуючи власні інтереси, а іноді й просто амбіції, використовують силу державного апарату для здійснення впливу на людей, маскуючи свої дії і справжні цілі, що не збігаються з інтересами держави, суспільства та населенням країни. В узагальненому вигляді джерела негативних економічних впливів наведені в табл. 4.2.

Об'єктом економічної безпеки особистості є економічне становище людини. *Суб'єктом економічної безпеки особистості* є людина, яка прагне реалізувати власні економічні інтереси.

Таблиця 4.2.

Джерела та засоби негативних економічних впливів на безпеку життєдіяльності

Джерела	Засоби
Держава (вищий законодавчий орган, Кабінет Міністрів)	Законодавчі акти, постанови, укази
Місцеві органи державної виконавчої влади та органи місцевого самоврядування	Рішення, розпорядження, накази
Комерційні організації	Недоброякісна реклама
Окремі суб'єкти (наприклад, державні лідери)	Особистісний вплив, лобіювання окремих рішень
Форс-мажорні обставини	Стихійні лиха, страйки

Для економічної безпеки принциповими є граничні значення показників, вихід за межі яких викликає появу руйнівних, неконтрольованих процесів. Такими показниками, наприклад, можуть бути середній дохід людини та середньомісячна заробітна плата.

Рівень економічної безпеки особистості залежить від того, наскільки ефективно вона в змозі уникнути можливих загроз і ліквідувати негативні наслідки деяких складових зовнішнього середовища.

Головною метою економічної безпеки є стабільне економічне становище на теперішньому етапі і високий потенціал у майбутньому. З позицій економічної безпеки дуже важливо оцінювати і прогнозувати вплив усіх очікуваних загроз. *Загроза економічній безпеці особистості* — це сукупність умов та факторів, що створюють небезпеку для її життєво важливих інтересів; існування можливості завдати окремій людині економічної шкоди, змінити її поведінку всупереч її бажанню.

У загальному вигляді загрози економічній безпеці особистості можна класифікувати таким чином.

1. *Внутрішні загрози* — це власні негативні дії (неефективне фінансове планування та використання власних коштів). Джерелом небезпеки можуть бути індивідуально-психологічні особливості особистості, що впливають на адекватність прийняття нею важливих рішень. Внутрішні джерела загроз економічній безпеці особистості закладені самою природою в біосоціальной психіці людини, в особливостях її формування та функціонування, в індивідуально-особистісних характеристиках індивіда. З огляду на ці особливості люди різняться ступенем сприйняття різних впливів, можливостями аналізу та оцінки економічної інформації, що надходить.

2. *Зовнішні загрози* — це зовнішні негативні дії (негативні тенденції в економіці: рішення державних органів влади, спекулятивні операції, непродумані реформи).

3. *Форс-мажорні обставини* (стихійні лиха, страйки) та обставини, наближені до форс-мажорних (несприятливі законодавчі акти, ембарго, зміни валютного курсу).

Крім того, всі загрози економічній безпеці особистості можна класифікувати як:

- 1) *об'єктивні* — загрози, що виникають у зв'язку з економічним становищем у державі;
- 2) *суб'єктивні* — вплив людського фактора (наприклад, суперників або партнерів);
- 3) *потенційні* — такі, що існують протягом досить тривалого часу і зумовлені геополітичним становищем держави;
- 4) *актуальні* — такі, що виникають у зв'язку із загальною кризою міжнародного або внутрішньодержавного середовища;
- 5) *реальні* — такі, що існують об'єктивно;
- 6) *гіпотетичні* — це коли вважається, що загрози існують, і цей висновок робиться на основі певного аналізу економічної ситуації;
- 7) *уявні* — такі, що створюються в людській уяві і реально не існують, а можуть бути зумовлені певними особистісними якостями людини.

Отже, небезпеку являють собою явища, що блокують здатність людини до адекватного реагування на життєві обставини, знижують її здатність аналізувати і свідомо вибирати, позбавляють почуття індивідуальності, особистісної оцінки. Виходячи з цього, *економічна безпека особи* — це такий стан економічної свідомості, за якого суб'єкт сприймає існуючу якість життя як щось адекватне й надійне, оскільки вона створює реальні можливості для задоволення його економічних потреб сьогодні і дозволяє йому бути впевненим у майбутньому.

Якість життя — це не лише матеріальний добробут, але й збереження людської гідності, це можливість самостійно приймати рішення, а не бути жертвою рішень, прийнятих іншими. Інтереси особистості полягають у реалізації конституційних прав і свобод, у забезпеченні особистої економічної безпеки, підвищенні рівня і якості життя, у фізичному, духовному та інтелектуальному розвитку суб'єкта.

Сьогодні більшість населення України відмовляється від активної економічної поведінки і замість дій, спрямованих на економічну та соціальну адаптацію до нових

економічних і соціальних умов, виявляє дратівливість та агресію, знижуючи практично граничний потенціал руйнування особистості. Людина починає дуже гостро відчувати свою економічну і соціальну незахищеність, невпевненість у майбутньому, загрозу безпеці існування як повноцінного громадянина й особистості.

Отже, наслідками деструктивних економічних впливів для людини є:

- звуження кола інтересів, скорочення участі в значущих видах діяльності;
- неконтрольовані дії, що суперечать інтересам та цінностям людини (наприклад, придбання непотрібного товару);
- неможливість здійснення свідомого вибору;
- відмова від активної економічної поведінки;
- роздратованість та агресивність;
- неадекватна реакція;
- стомлюваність і почуття страху;
- порушення почуття безпеки, впевненості в майбутньому, відчуття економічної та соціальної незахищеності;
- відчуття загрози безпеці існування як повноцінного громадянина та особистості.

Необхідними і достатніми умовами забезпечення економічної безпеки особистості можна вважати:

- задоволення потреб самозбереження, самовідтворення і саморозвитку;
- своєчасне прогнозування та ідентифікацію переходу нейтрального елемента середовища в розряд потенційної небезпеки, а потенційної небезпеки — в актуальну загрозу;
- захист людини від різних типів загроз.

Таким чином, на наш погляд, можна виокремити такі *критерії економічної безпеки особистості*:

- задоволеність якістю життя і впевненість у майбутньому;
- стійкість до інформаційних, економічних і політичних впливів;
- захист базових цінностей та інтересів, джерел духовного та матеріального добробуту;
- задоволеність станом власної економічної безпеки.

Тож економічна безпека особи є сукупністю економічних, соціальних, демографічних, екологічних, технологічних та науково-інформаційних відносин. Історичний досвід свідчить про те, що приватний бізнес, підприємці та громадяни стають більш зацікавленими у зміцненні держави і захисту своїх інтересів, якщо ефективніше розвивається економіка країни і держава створює оптимальні умови для реалізації приватних економічних інтересів, забезпечуючи в усьому стабільність.

Виходячи з вищесказаного, можна запропонувати такі заходи протидії економічним загрозам, як: економічне зростання держави; проведення розумної соціальної політики; законодавче забезпечення встановлених соціальних гарантій населення та можливостей реалізації власних економічних інтересів. Усе це повинно попереджати розвиток негативних тенденцій у соціальній сфері та забезпечувати стабільний економічний розвиток.

4.5. СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ КОНФЛІКТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗВИЧАЙНОЇ ЗБРОЇ ТА ЗАСОБІВ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ

Якщо розглядати політику як цілеспрямовану діяльність у галузі взаємовідносин між різними суспільними групами, державами та народами, яка пов'язана із боротьбою за здобуття або утримання державної влади як знаряддя регулювання і формування цих стосунків, то політичний конфлікт можна розглядати як протиборство соціальних або політичних груп за владні пріоритети чи з приводу влади. Це можуть бути також питання, пов'язані не лише із суто владними відносинами, адже політика має широкий вихід у соціум та вплив на його розвиток. Останнім часом стан політичного розвитку багатьох країн світу демонструє зростання конфліктності, а способом вирішення та залагодження конфліктних ситуацій щодо вирішення територіальних, соціальних, економічних, національно-етнічних, ідеологічних, релігійних, культурних та інших суперечностей залишиться застосування військової сили.

З огляду на типологію військових конфліктів, а саме їх інтенсивність, слід розмежовувати такі їх полярні варіанти — від «незначних» до глобальної війни. При цьому війни, що проводяться з обмеженими цілями, належать до конфліктів середньої інтенсивності. Решта акцій, від воєнних до психологічних, об'єднуються в конфлікти низької інтенсивності. Критерієм справедливості вважається прийняття рішення на ведення війни законною владою, якщо при цьому немає інших засобів досягнення політичних цілей. Війна з використанням ядерної та інших видів зброї масового ураження, а також загальна війна на театрі воєнних дій визначаються як воєнний конфлікт високої інтенсивності.

- В арсеналі сучасної звичайної зброї використовують:
- *кулькові протипіхотні бомби*. Можуть бути розміром від тенісного до футбольного м'яча і містити близько 300 металевих або пластмасових кульок діаметром 5—6 мм. Радіус ураження такої бомби залежить від калібру і становить від 1,5 до 15 м. З літаків кулькові бомби скидаються у спеціальних упаковках (касетах), що містять 96—640 бомб. Від дії викидного заряду касета над землею руйнується, а кулькові бомби розлітаються і вибухають на площі до 250 тис. м². Як захист від осколкових та кулькових бомб використовуються природні укриття і будь-які захисні споруди;
 - *фугасні боєприпаси*. Призначені для поразки ударною хвилею та осколками великих наземних об'єктів (промислових, адміністративних, залізничних вузлів). Фугасні бомби бувають масою від 50 кг до 10 т і доставляються до цілі літаками-штурмовиками.
 - *боєприпаси об'ємного вибуху*. Призначаються для ураження повітряною ударною хвилею і вогнем будинків, споруд, техніки та живої сили противника. Виготовляють їх у вигляді касет. У цих боєприпасах використовуються особливі газоповітряні суміші, що містять пропаден, пропан із добавкою бутану та ін. Принцип дії цих боєприпасів полягає в розпилюванні в повітрі аерозолів з подальшим підривом і утворенням хмари. У результаті вибуху в осередку ураження виникає

надлишковий тиск до 3000 кПа, що викликає повне знищення споруд і живої сили противника на великих площах. Захист людей забезпечується укриттям у захисних спорудах з режимом повної ізоляції. По суті, потужність вибуху об'ємного боєприпасу великого калібру порівнянна з потужністю вибуху тактичного ядерного боєприпасу малої потужності;

- *запальна зброя*. Зброя, вражаюча дія якої на людей, техніку та інші об'єкти заснована на впливі високих температур. Вона включає запальні речовини та засоби їх застосування;
- *запальні речовини*. Поділяються на три основні групи: склади на основі нафтопродуктів; металізовані запальні суміші; терміти і термітові склади. Крім цього, ще використовується звичайний або пластифікований фосфор, лужні метали та самозаймісті суміші. Найбільш ефективною вогнесумішшю вважається напалм. Його основу становить бензин (90—97%) і порошок-загусник (3—10%). Напалм — легкозайміста речовина з хорошою липучістю (прилипає навіть до вологих поверхонь). Він здатний створювати високотемпературне полум'я (1000—1200 °С) з тривалістю горіння 5—10 хвилин. Напалм легший за воду, тому горить на водній поверхні. Потрапляння на незахищену шкіру одного грама палаючої суміші важко її уражує. Перший повітряний наліт з використанням напалму здійснили США в березні 1945 року на місто Токіо. Полум'я від сильної пожежі піднімалося так високо, що його було видно на відстані 300 км. Навіть атомна бомба ні за кількістю убитих, ні за кількістю знищеного майна не може зрівнятися своєю руйнівною силою з цією масовою повітряною атакою запальними бомбами. Тактику випаленої землі застосовували США у війні проти В'єтнаму. За п'ять років американці скинули на цю державу близько 100 тис. т напалмових бомб. Металізована запальна суміш являє собою сплав, до якого входять: 96% магнію, 3% алюмінію та 1% інших елементів. Вона використовується для виготовлення корпусів авіаційних запальних бомб. При горінні цієї

суміші температура сягає понад 2800 °С. Термітні склади — це спресований порошок окису заліза та алюмінію у вигляді брикетів. Палаючий терміт розігрівається до температури понад 3000 °С. За такої температури розтріскуються бетон і цемент, горять залізо і сталь. Підпалюють термітні сплави спеціальними запалювальними пристроями. Пірогель — це тістоподібна липка маса сірого кольору. Вогняну масу отримують шляхом додавання до напалму порошку магнію, рідкого асфальту та важких мастил. Пірогель горить приблизно 3—4 хв з температурою понад 1600 °С і здатний пропалювати тонкі шари металу. Білий фосфор — отруйна речовина, тверда, з жовтим відтінком, подібна до воску. На повітрі самозаймається при температурі 34—35 °С, температура горіння сягає 1200 °С. Засобами застосування запалювальної зброї можуть бути авіаційні бомби, касети, артилерійські запальні боєприпаси, міни, вогнемети тощо.

Найрозповсюдженішими засобами масового ураження є:

1. **Ядерна зброя.** Грунтується на використанні внутрішньої енергії, що виділяється при ланцюгових реакціях ділення важких ядер або при термоядерних реакціях синтезу. Внаслідок цього розрізняють такі різновиди ядерної зброї: *атомна бомба* (заснована на ланцюговій реакції поділу ізотопів урану або плутонію; критична маса утворюється після з'єднання ізольованих частин ізотопів звичайним вибуховим пристроєм; критична маса для урану становить 24 кг, при цьому мінімальні розміри бомби можуть бути менше 50 кг; критична маса для плутонію дорівнює 8 кг, що при щільності 18,7 г/с³ становить приблизно обсяг тенісного м'яча); *воднева бомба* (заснована на вивільненні енергії внаслідок перетворення легких ядер у важчі при реакції синтезу; для початку реакції необхідна температура 10 млн градусів Цельсія, що досягається вибухом звичайної атомної бомби); *нейтронна зброя* (як різновид ядерних боєприпасів із термоядерним зарядом малої потужності; досягається підвищеним нейтронним випромінюванням за рахунок великої витрати енергії (приблизно в 5—10 разів) на створення проникаючої радіації);

2. **Хімічна зброя.** Ґрунтується на використанні отруйних речовин у воєнних цілях. Основу хімічної зброї становлять отруйні речовини, що вражають людей та тварин і заражають повітря, ґрунт, воду, будівлі та споруди, засоби транспорту, продукти харчування та корм для тварин. Отруйні речовини у вигляді пари, аерозолів або крапель вражають організм людини при потраплянні на шкіру і в очі, через органи дихання та шлунково-кишковий тракт. За тактичним призначенням отруйні речовини діляться на смертельні, дратівної дії і такі, що тимчасово виводять живу силу супротивника з ладу. За характером токсичної дії отруйні речовини діляться на шість груп: *нервово-паралітичної дії* (зарин, зоман та ін.); *загальноотруйної дії* (синильна кислота, хлорціан); *задушливої дії* (фосген, діфосген); *шкірно-наривної дії* (іприт, люїзит); *дратівної дії* (хлорацетофенон, адамсит та ін.); *психохімічної дії* (Бі-Зет). До бойових токсичних хімічних речовин належать також токсини (ботулінічний токсин-Х, стафілококовий ентеротоксин-Р, рицин тощо) і фітотоксиканти — для ураження різних видів рослин («помаранчева», «біла», «синя» рецептури та ін.). На багатьох об'єктах економіки здійснюється виробництво, використання, зберігання, а також транспортування сильнодіючих отруйних речовин (СДОР). При хімічних лихах або виробничих аваріях можливі викиди СДОР, що супроводжуються масовим ураженням людей. За токсичними властивостями СДОР в основному є речовинами загальноотруйної і задушливої дії. Найчастіше виявляються такі ознаки отруєння, як головний біль, запаморочення, задуха, нудота, блювота, слабкість та ін. Найбільш поширені з-поміж СДОР — хлор, аміак, сірководень, фтористий водень, сірчистий газ, оксиди азоту. Основним захистом від СДОР є спеціальні ізолюючі протигази;

3. **Бактеріологічна зброя.** Ґрунтується на застосуванні хвороботворних мікроорганізмів як збудників інфекційних захворювань людей, тварин чи рослин. Залежно від розмірів мікробних клітин та їх біологічних особливостей вони поділяються на: *бактерії* (одноклітинні мікроорганізми рослинної природи); *віруси* (мікроорганізми, що живуть у живих клітинах); *рикетсії* (мікроорганізми, що займають

проміжне положення між бактеріями і вірусами); *грибки* (одно- або багатоклітинні мікроорганізми рослинного походження).

Ефективність дії бактеріологічної зброї залежить від вибору способів її застосування: *аерозольний* — зараження приземного шару повітря шляхом розпилення біологічних рецептур за допомогою розпилювальних засобів або вибуху; *трансмісійний* — розсіювання штучно заражених кровосисних переносників, які через укуси передають збудників хвороб; *диверсійний* — зараження біологічними засобами повітря і води в замкнених просторах з допомогою диверсійного спорядження. Найбільш імовірними видами бактеріальних засобів для ураження людей є збудники чуми, туляремії, сибірки, холери, висипного тифу, натуральної віспи, жовтої гарячки та ін.;

4. Геофізична зброя. Грунтується на використанні різних засобів, що дають змогу використовувати у воєнних цілях руйнівні сили природи шляхом штучно викликаних змін фізичних властивостей та процесів, що відбуваються в атмосфері, гідросфері та літосфері Землі. Можливість використання багатьох природних процесів у руйнівних цілях заснована на їхньому величезному енерговмісті. Способи активного впливу на них досить різноманітні: ініціювання штучних землетрусів у сейсмонебезпечних районах; потужних припливних хвиль типу цунамі, ураганів, гірських обвалів, снігових лавин, зсувів, селевих потоків тощо; формування посухи, злив, граду, туману, заторів на річках, руйнування гідроспоруд та ін. У деяких країнах вивчаються можливості впливу на іоносферу з метою створення штучних магнітних бур і полярного сяйва для порушення радіозв'язку та ускладнення радіолокаційних спостережень на великих відстанях. Для впливу на природні процеси можуть бути використані такі засоби, як хімічні речовини, потужні генератори електромагнітних випромінювань, теплові генератори і т. ін. Проте найбільш ефективним засобом впливу на геофізичні процеси вважається використання ядерної зброї. Вражаючими факторами геофізичної зброї є катастрофічні наслідки спровокованих небезпечних природних явищ;

5. **Радіологічна зброя.** Ґрунтується на використанні бойових радіоактивних речовин (БРР), що застосовуються у вигляді спеціально приготовлених порошоків або розчинів речовин, що мають у своєму складі радіоактивні елементи, які викликають ефект іонізації. Іонізуюче випромінювання руйнує тканини організму, викликаючи локальні ураження або променеву хворобу. Дія БРР порівнюється з дією радіоактивних речовин, які утворюються при ядерному вибуху і заражають навколишню місцевість. Основним джерелом БРР служать відходи, які утворюються при роботі ядерних реакторів, або спеціально отримані в ядерних реакторах речовини з різним періодом напіврозпаду. Застосування БРР може здійснюватися за допомогою авіабомб, безпілотних літаків, крилатих ракет і т. ін.;

6. **Променева зброя.** Ґрунтується на використанні гостронаправлених променів електромагнітної енергії (лазери, променеві прискорювачі). Бойові лазери — це потужні випромінювачі електромагнітної енергії оптичного діапазону. Вражаюча дія лазерного променя досягається в результаті нагрівання до високих температур матеріальних об'єктів, при розплавленні або ушкодженні чутливих елементів устаткування тощо. Впливає на людину, пошкоджуючи її зір і наносячи термічні опіки на шкіру. Дії лазерного променя властиві прихованість, висока точність, прямолінійність розповсюдження і миттєва дія. Істотно знижують вражаючу дію лазерного променя такі фактори природного середовища, як туман, дощ, сніг і пил. Тому з найбільшою ефективністю застосування лазерного променя може бути досягнуто в космічному просторі для знищення балістичних ракет та штучних супутників Землі;

7. **Прискорювальна зброя.** Є різновидом променевої зброї. Вражаючий фактор цієї зброї — гостро спрямований пучок заряджених або нейтральних часток (електронів, протонів, нейтральних атомів водню), розігнаних до великих швидкостей. Потужний потік енергії створює на цілі механічні ударні навантаження, інтенсивний тепловий вплив і викликає короткохвильове електромагнітне (рентгенівське) випромінювання. Об'єктами ураження такої зброї можуть бути не тільки космічні апарати або ракети, а й різні види

наземного озброєння. Існує можливість опромінення при-
скорювальною зброєю з космосу великих площ земної по-
верхні з масовим ураженням на ній людей і тварин;

8. **Бездротова зброя.** Заснована на використанні елект-
ромагнітних випромінювань надвисокої частоти (в діапа-
зоні до 30 ГГц) або дуже низької частоти (менше 100 Гц).
Об'єктом ураження цієї зброї є жива сила. При цьому
мається на увазі здатність електромагнітних випроміню-
вань у діапазоні надвисоких і дуже низьких частот викли-
кати пошкодження життєво важливих органів людини
(мозку, серця, судин). Вони здатні впливати на психіку,
порушуючи при цьому сприйняття навколишньої дійс-
ності, викликаючи слухові галюцинації тощо;

9. **Інфразвукова зброя.** Засіб масового ураження, який
ґрунтується на використанні направленої випромінюван-
ня потужних інфразвукових коливань із частотою нижче
16 Гц. За даними іноземних джерел, такі коливання можуть
впливати на центральну нервову систему і травні органи
людини, викликаючи головний біль і біль у внутрішніх ор-
ганах, порушуючи ритм дихання. Інфразвук також чинить
на людину психотропну дію, викликаючи втрату контролю
над собою, відчуття страху і паніки. Як генератори інф-
развуку використовуються ракетні двигуни, забезпечені
резонаторами і відбивачами звуку. Можливе використан-
ня двох звукових генераторів із різницевою частотою, що
сприймається як інфразвук.

4.6. ТЕРОРИЗМ ТА ВИДИ ТЕРОРИЗМУ

Одним з різновидів соціально-політичних конфліктів
є тероризм, який у сучасному суспільстві є однією з гло-
бальних небезпек. Передусім, загострення виступів екс-
тремістів пов'язане із слабкістю державного апарату, ве-
ликими прорахунками в галузі зовнішньої і внутрішньої
політики, ігноруванням етнопсихологічних закономірно-
стей та історії. Нині зрозуміло, що в сучасному світі про-
блема тероризму стала особливо важливою, адже кількість
терористичних актів чимдалі зростає.

Тероризм (від лат. *terror* — страх, залякування) — це форма політичного екстремізму, застосування чи загроза застосування найжорсткіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей, залякування урядів та населення для досягнення певних цілей.

Сучасний тероризм проявляється у формах: *міжнародного* тероризму (терористичні акти міжнародного масштабу), *внутрішньополітичного* (терористичні дії, спрямовані проти уряду, певних політичних угруповань усередині країни з метою дестабілізації внутрішньої обстановки), *кримінального* (має на меті корисливі цілі).

Визначити тероризм можна як політику залякування, пригнічення супротивника силовими засобами. Відрізняють тероризм економічний (пов'язаний із конкурентною боротьбою корпорацій), тероризм уряду проти певної частини свого народу; тероризм народу проти свого уряду; етнічний тероризм; тероризм однієї держави проти іншої. Можна також вести мову про можливість біологічного, ядерного, інформаційного тероризму тощо.

Аналізуючи різноманітні форми та види тероризму, а також різноманітні аспекти його прояву, представлені в міжнародних конвенціях, у яких розглядають терористичну діяльність, виокремлюють такі його елементи.

1. Тероризм є формою організованого насилля (це загроза або застосування сили для нанесення фізичної шкоди окремим особам або групі осіб).

2. Тероризм є специфічною формою політичного насилля (використання насилля з політичною метою в різноманітних варіантах «кримінального тероризму» — загроза терором з метою залякування, шантажу уряду або цивільних осіб).

3. Тероризм спрямований проти мирного населення.

4. Тероризм — специфічна форма політичного спілкування, де терористичні акти є засобом тиску на певну частину суспільства.

Тероризм — антигуманний спосіб вирішення політичних проблем в умовах протиборства, зіткнення інтересів різних політичних сил. Він може застосовуватись і як засіб задоволення амбіцій окремими політичними діячами, і як

знаряддя досягнення своїх цілей мафіозними структурами, кримінальним світом. Тероризм здійснюється окремими особами, групами, що виражають інтереси певних політичних рухів або представляють країну, де тероризм піднесений до рангу державної політики.

Експерти, які вивчають феномен тероризму, вирізняють шість основних сучасних його типів: націоналістичний (терористи ставлять за мету формування окремої держави для своєї етнічної групи), релігійний (терористи сповідують насилля за Божим велінням), «державний» (терористичні групи використовують уряди різних держав як дешевий спосіб ведення війни), тероризм лівих екстремістів (радикально ліві терористи хочуть капіталізм замінити комуністичним або соціалістичним режимом), тероризм правих екстремістів (найбільш неорганізовані угруповання, які пов'язані із західноєвропейськими неонацистами, основне завдання яких полягає в боротьбі з демократичними урядами для заміни їх фашистськими державами), тероризм анархістів (анархісти («підрильники») переважно грабують банки (експропріюють)).

Нині у світі налічується майже 500 терористичних організацій, які застосовують різноманітні види насилля. Найпоширенішими у світі терористичними актами є:

- напади на державні або промислові об'єкти, які призводять до матеріальних збитків, а також є ефективним засобом залякування та демонстрації сили;
- захоплення державних установ або посольств (супроводжується захопленням заручників, що викликає серйозний громадський резонанс);
- захоплення літаків або інших транспортних засобів (політична мотивація — звільнення з тюрми товаришів по партії; кримінальна мотивація — вимога викупу);
- насильницькі дії проти особистості жертви (для залякування або з пропагандистською метою);
- викрадення (з метою політичного шантажу для досягнення певних політичних поступок або звільнення в'язнів; форма самофінансування);
- політичні вбивства (це один із найрадикальніших засобів ведення терористичної боротьби; вбивства,

- в розумінні терористів, мають звільнити народ від тиранів);
- вибухи або масові вбивства (розраховані на психологічний ефект, страх та невпевненість людей);
 - розповсюдження сибірски, зараження населених пунктів віспою та бубонною чумою тощо.

Однією з основних цілей терористичного акту є психологічний вплив на індивідів, які не є безпосередніми жертвами цього злочинного діяння. Так, значна частка актів терору здійснюється заради матеріальної вигоди (як-от захоплення заручників з метою отримання викупу). Акти тероризму є злочинами, які заборонені національним і міжнародним правом.

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 спричинили інші тяжкі наслідки, якщо такі дії були вчинені з метою порушення громадської безпеки, залякування населення, провокації воєнного конфлікту, міжнародного ускладнення або з метою впливу на прийняття рішень чи вчинення або невчинення дій органами державної влади чи місцевого самоврядування, службовими особами цих органів (далі за текстом — ст. 258 Кримінального кодексу України), карається позбавленням волі на строк від п'яти до десяти років.

Світове співтовариство заперечує тероризм як засіб досягнення політичних цілей. Боротьба з тероризмом проголошена ООН одним із пріоритетних завдань світового співтовариства. Починаючи з XXVII сесії Генеральна Асамблея ООН щорічно обговорює питання про заходи щодо запобігання тероризму. У грудні 1972 року був створений Спеціальний комітет з питань міжнародного тероризму, до якого увійшли представники 34 держав. На початку 1995 року Генеральна Асамблея ООН одностайно прийняла Декларацію про заходи з ліквідації міжнародного тероризму. За останні роки вироблено більше десяти конвенцій і протоколів з питань боротьби проти тероризму. Та водночас тероризм залишається в арсеналі політичних сил певних держав, які в результаті терористичних акцій по-

силують атмосферу невпевненості, страху та беззаконня, що негативно впливає на політичний та моральний клімат, культуру суспільства, руйнує його інтеграційні процеси і сприяє зростанню деструктивних настроїв.

Психологічна інтерпретація проблеми тероризму дає змогу зрозуміти логіку прагнення окремих осіб діяти крайніми, максималістськими прийомами. Тільки завдяки врахуванню психологічного стану, етичних установок, які визначають готовність людей до використання будь-яких необмежених засобів для досягнення поставлених політичних завдань, можна отримати цілісне і завершене уявлення про систему передумов та механізмів формування тероризму.

У психологічному портреті терористів найтиповішими ознаками є такі: переважно молоді люди віком 20 ± 5 років, які отримали виховання у патріархальній і досить релігійній культурі; у їхній свідомості зазвичай присутні стійкі уявлення про історичну травму своєї нації та могутні емоційні зв'язки з нею; серед типових соціальних почуттів вирізняються смуток і горе в поєднанні з приниженою національною гордістю. Найчастіше для терористів властиві особливі (переважно викривлені та міфологізовані) уявлення «історичного образника» та потреба його покарати, які задаються стійкими патернами поведінки та оцінок, що активно культивуються в соціумі. Такі уявлення доповнюються актуальною психічною травмою, пов'язаною з реальними фактами загибелі рідних та близьких часто просто на очах майбутнього терориста. У ранній індивідуальній історії, як правило, присутні раннє позбавлення батьківської турботи та уваги, а також травмогенна юність, яка супроводжується випробуваннями та приниженнями. Відсутність емоційних зв'язків у дитинстві надалі компенсується в їх ідеологічному або ж релігійному варіанті, зокрема у фанатичній відданості тим чи іншим лідерам або релігійно-утопічним мріям чи ідеям.

Серед характерних світоглядних складових і передумов, які властиві терористам, вирізняють:

— зміщення почуття часу — минуле включене в актуальне теперішнє;

- стирання меж між реальністю та фантазією;
- певна наївність у поєднанні з розмитістю моральних обмежень;
- стирання меж добра і зла, а в окремих випадках наявність апокаліптичних переживань та фантазій у поєднанні з ідеями месіанства;
- садомазохістська позиція як жалість до себе та своїх однопумців у поєднанні з ненавистю до реального або міфологічного противника і готовністю до самопожертви;
- ідентифікація з агресором, тобто наявність ідей типу «якщо я сам буду агресором, то не стану об'єктом агресії»;
- обмежена здатність розуміти та приймати докази тих, хто мислить по-іншому;
- певна втрата раціональності, особливо у сфері уявлень про доступні і недоступні цілі та ідеали.

Переважаю в культурі соціумів терористів їхня смерть є героїчним вчинком і майже завжди викликає схвалення та підтримку, які проєктуються на сім'ю та увесь рід терориста. Взагалі смерть у молодому віці не сприймається як кінцевий, незворотний процес, а навпаки, підтримується ідеями вічного блаженства та переходом на рівень злиття з Богом як ідентифікація з великою ідеєю. У системі смислоутворення це може розглядатися як потреба у відчутті особливої інстанції існування. Отже, терориста практично неможливо раціонально переконати, адже йому невідомі страх та каяття про скоєне. Тому найкращим варіантом пояснення поведінки терориста є її аналіз з боку ірраціонального. Недарма терориста як людину, що втратила інстинкт самозбереження, називають «живим снарядом», який можна розглядати як новий вид знаряддя масового ураження. Терористи — це ідеальні автомати із закладеною в них програмою на саморуїнування.

Виокремлюють три синдроми терористів-смертників:

- 1) синдром зомбі — терорист навіює смертельний страх, адже він уже мертвий; йому властиві ригідність установок та підвищена тривожність, типовою перевагою є виражений довготривалий патологічний розвиток в умовах жорсткого егостресу;

- 2) синдром Рембо — терорист убиває, переслідуючи високі цілі, адже по-іншому жити він не може (його гасло — «захищаю тих людей, на яких нападають»), йому властиві емоційність, імпульсивність, прагнення з'явитися в суперекстремальній ситуації;
- 3) камікадзе-джахеде — терорист-смертник, який готовий загинути за наказом, він щасливий, адже чинить заради чогось, і при цьому віддаючи своє життя, він забирає велику кількість ворогів на той світ; це своєрідне підсвідоме визнання власної неспроможності.

Існує чимало класифікацій типів особистості терориста, кожен із яких визначається за основним психологічним акцентом на певну поведінку. Серед найтиповіших:

- 1) фанатик ідеї («місіонер»);
- 2) месник;
- 3) сценарист-режисер;
- 4) нарцис;
- 5) неповноцінний («омега»);
- 6) садист;
- 7) мазохіст-камікадзе;
- 8) актор («істерик»);
- 9) ігрок («авантюрист»);
- 10) технар;
- 11) зомбі;
- 12) відморозок («звір»).

Терористи мають високу мотивацію. Серед мотиваційних тенденцій поведінки терористів є такі: 1) меркантильні, які базуються на отриманні матеріального блага; 2) ідеологічні, які пояснюють особливості певної місії з боку терориста; 3) професійні, які дають задоволення від зміни світу силою; 4) владні, за рахунок яких терорист стверджує себе та свою особистість; 5) мотивація привабливості, яка трапляється у терористів з-поміж забезпечених та досить освічених людей; 5) мотивація товариськості, що пояснює емоційну прив'язаність до тієї групи, в якій перебуває людина; 6) мотивація самореалізації (парадоксальний мотив), адже, з одного боку, самореалізація — це характеристика сильних людей, що виражається в самовіддачі і самопожертвуванні, а з другого — визнання обмеження можли-

востей та спроможностей людини, яка не може знайти інших варіантів, окрім насильного впливу на світ.

Всі заходи, направлені на боротьбу з тероризмом, умовно можна поділити на силові і правові, зовнішні і внутрішні. Основна більшість країн вважають за краще боротися з тероризмом виключно силовими методами. Якщо врахувати, що боротьба з тероризмом триває протягом 30 років, то можна зробити висновок про їх малу ефективність. Силовими методами борються не з тероризмом, а з його проявами. Слід пам'ятати, що тероризм — це завжди реакція суспільства на певні події.

Внутрішніми називають заходи, направлені на попередження терактів. Саме вони є найбільш ефективними. Теракт простіше попередити, ніж потім боротися з його наслідками. Передбачити, де буде завдано наступного удару, практично неможливо. Тому одержати своєчасну інформацію про підготовлюваний теракт спецслужбам доволі важко. Просочування інформації в терористів відбувається вкрай рідко, а із зрадниками вони чинять особливо жорстоко. (Хоч у ЗМІ й промайнула інформація про те, що спецслужби США, а саме ФБР, знали про теракти, заплановані на 11 вересня, але не змогли чи не встигли попередити їх.)

Зовнішні заходи по боротьбі з тероризмом включають, поперше, ухвалення спеціальних антитерористичних законів, взаємодію держав, що борються з тероризмом. По-друге, чинення економічного тиску на країни, що надають підтримку міжнародному тероризму (до таких відносять Сирію, Лівію, Йорданію, Ірак, Ліван, Кубу, Судан та Афганістан).

Ефективнішим є синтез правових та силових заходів. Щодо терористичних угруповань необхідно застосовувати жорсткі силові методи, аж до фізичного знищення терористів. Не можна забувати і про важливість регулювання правового законодавства. Паралельно має вестися боротьба з причинами виникнення.

3-поміж причин виникнення тероризму можна назвати політичні, соціально-економічні, економічні, релігійні та духовні.

Головною політичною причиною виникнення тероризму є політична нестабільність. За статистикою саме в період

політичної нестабільності різко зростає кількість терористичних актів. Також важливими політичними причинами виникнення тероризму можна вважати: ті заходи, що їх вживають у всьому світі по забезпеченню безпеки населення (подеколи з кричущими порушеннями законодавства), які, хоч як це парадоксально, провокують терористів на їхні акції; вплив на суспільну свідомість тоталітарних, диктаторських правових режимів (наприклад, режим талібів в Афганістані); одвічний конфлікт Заходу і Сходу, в якому тероризм є найбільш ефективним і дієвим способом ведення боротьби (передусім це стосується Сходу).

Щодо *соціально-економічних* причин, то основною причиною можна вважати низький рівень життя в країні. Людині легше зважитися на здійснення терористичного акту, якщо в неї немає власності. Тероризм дає можливість людині отримати гроші, причому гроші чималі. Наприклад, в умовах сучасного життя в Росії, масового закриття промислових підприємств, постійного зростання цін, інфляції й безробіття тероризм часом стає єдиним способом заробити гроші на гідне існування. Кожна людина, що йде на теракт, знає, що в разі смерті про її сім'ю подбають.

Економічні. Тероризм сьогодні — це бізнес, здатний приносити своїм організаторам чималий дохід, який можна порівняти хіба що з доходами від нафтобізнесу. Торгівля зброєю, наркотиками, заручниками дає змогу одержувати величезні прибутки. Візьмемо, наприклад, фінансування чеченських бойовиків. До них в основному гроші надходять із Саудівської Аравії або ОАЕ. Там цілком легально в магазинах та на ринках встановлені урни для пожертвувань, призначених чеченським «мусульманам», що борються за свободу. По телебаченню регулярно демонструються відеозаписи, на яких бойовики, перевдягнуті у форму російських солдатів, убивають і грабують мирних жителів. Після цього йдуть заклики активніше здавати пожертвування для того, щоб бойовики (вони подаються як борці за свободу) змогли вигнати ненависні російські війська. Щорічно збирають приблизно 40 млн доларів. З них до Чечні доходять лише 5—6 млн. Інші осідають по дорозі в різних організаціях та фондах.

Релігійні. Нині існують релігійні течії, що пропагують насильство. Найпоширенішим із них є ваххабізм (радикальний перебіг ісламу). Започаткувався у XVIII ст. у Саудівській Аравії. Засновником був Мухаммад ибн Абд-аль-Ваххаб. Саме він визначив головних ворогів справжніх мусульман — іудеїв і християн. З ними слід вести війну — джихад. Усі, хто не слідує шариату, заслуговують на смерть. Також є ще одна цікава думка: іслам молодший за християнство на вісім століть. Це означає, що мусульмани зараз перебувають приблизно в XIII ст. Якщо провести паралель із Європою, то в XIII ст. там панували інквізиція, що, по суті, та сама боротьба з невірними. Коран заперечує насильство. Заповідь «не убий» є і в ісламі. У більшості випадків терористи лиш прикривають свої справжні наміри релігійними гаслами.

Духовні. Важливими духовними причинами виникнення тероризму є: криза сучасного суспільства, спотворення правових та загальнолюдських цінностей. Наприклад, у деяких країнах Сходу дітей виховують під гаслами тероризму, а це означає, що суспільство схиляється перед фізичною, а не духовною силою.

Якщо будуть, нарешті, знайдені методи боротьби з тероризмом, світ стане спокійнішим і безпечнішим. А поки тероризм є, треба знати, як поводитися, опинившись у становищі заручника. Найважливіше для заручника — залишитися живим. Тому не можна провокувати терористів на насильницькі дії. Найкраще — тихо сидіти і не привертати до себе уваги, тобто не вставати без дозволу, не ходити, навіть не дивитися в бік терористів (прямий погляд у вічі сприймається як виклик). У присутності терористів бажано не вести розмов поміж собою, в крайньому разі розмовляти тихо. Слід позбавитись усього, що вирізняє заручника з-поміж усіх потерпілих. Особливо це стосується жінок — зняти косметику, прикраси (зокрема, сережки). При стрілянині, відкритій терористами, негайно слід лягати на підлогу.

Варто зазначити, що в Україні не виявлено терористичних організацій, орієнтованих на повалення державного ладу. Проблема тероризму в Україні перебуває в іншій площині — це «кримінальний тероризм» усередині країни та діяльність закордонних терористичних організацій на території України.

Розділ 5
**СОЦІАЛЬНІ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ
РИЗИКУ**

**5.1. ЛЮДИНА ЯК БІОЛОГІЧНИЙ
ТА СОЦІАЛЬНИЙ СУБ'ЄКТ**

Значення терміна «людина» багатогранне, про що свідчить понятійний апарат наук, які вивчають людину. Так, *філософію* цікавить людина з точки зору її становища у світі, передусім як суб'єкта пізнання і творчості. *Економічна наука* припускає, що людина здатна на раціональний вибір. *Історики* проявляють інтерес до того, як під впливом культурно-історичних факторів змінюється людська істота. *Соціологія* досліджує людину насамперед як особистість, як елемент соціального життя, розкриває механізми її становлення під впливом соціальних факторів, а також шляхи та канали зворотного впливу особистості на соціальний стан. Для *релігії* найважливішим є питання про природу людини, її походження і призначення, виникнення життя на Землі, зв'язок із Космосом, місце у Всесвіті. *Психологія* аналізує людину як цілісність психічних процесів, властивостей та відносин: темпераменту, характеру, здібностей, вольових властивостей тощо, тобто психологія шукає стабільні характеристики психіки, які забезпечують незмінність людської природи, і виходить з того, що мотиви людської поведінки здебільшого ірраціональні й незбагненні [37, с. 58].

Людина як частина природи є біологічним суб'єктом. За своєю тілесною будовою й фізіологічними функціями людина належить до тваринного світу. Характерно, що з погляду біології принципової різниці між людиною і тваринним світом немає. Подібність людини і тварини визначається:

- 1) складом речовини, будовою та поведінкою організмів;

2) у людини є рудиментарні органи¹, які виконували важливі функції у тварин і збереглись у людини, хоча і не потрібні їй.

Людина — багатоструктурний, багатофункціональний об'єкт — організм, який складається з декількох рівнів ієрархічної організації: атомно-молекулярного, клітинного, тканинного, органного, системного — сукупності органів, що виконують певну функцію, апаратів — сукупності систем. Під ієрархією слід розуміти співзалежність, верховенство певних систем, від діяльності яких залежить безпека всього організму. Вирізняють *п'ять ієрархічних систем*, взаємодія яких забезпечує безпечну життєдіяльність людини (табл. 5.1.) [73, с. 156].

Ще однією важливою системою є *атомно-молекулярна*, яка активно впливає на функції структур вищих рівнів. Кожний із них впливає на певні процеси, функції в організмі, на синтез складних біологічно активних молекул. Життєво найважливішими молекулами є амінокислоти, білки, жири, вуглеводи, рибонуклеїнові (РНК), дезоксирибонуклеїнові кислоти (ДНК), ферменти. Вони — основа життєдіяльності людини, тому що визначають процеси на кожному рівні і передусім — клітинному. Властивості ДНК можуть змінюватися при дії на неї хімічно активних речовин, що руйнують її будову. Як правило, це мутагени, канцерогени, тератогени, ксенобіотики. Саме вони, змінюючи структуру ДНК, викликають негативні зміни в клітинах.

Від стану клітин залежить функціонування всіх систем організму, наприклад швидкість старіння, спроможність до самовідновлення. Від того, чим ми харчуємося, якою є якість продуктів, які речовини потрапляють усередину організму з водою, повітрям, їжею, залежить як здоров'я, так

¹ Рудименти, рудиментарні органи (від лат. *rudimentum* — зачаток, першооснова) — органи, недорозвинені чи спрощені в певних видів порівняно з подібними утвореннями предкових форм унаслідок втрати своїх функцій протягом філогенезу (еволюційного розвитку виду). Іноді рудиментарні органи здатні виконувати якусь допоміжну функцію, в деяких випадках розвиваються повністю (атавізми). Рудиментарними є, наприклад, очі в деяких печерних і риучих тварин (протеїв, кротів), задні кінцівки в жовтопуза, хвостові хребці, волосяний покрив тулуба, вушні м'язи у людини [40].

Ієрархічність систем організму людини та їх основні функції

№ з/п	Система	Будова системи	Функції	Шкідливі фактори
1	Нейро-гуморальна*	Система нейронів, залоз внутрішньої секреції	Контроль, регуляція всіх функцій організму	Фізичні (шум, електрострум), хімічні (лікарські препарати), біологічні (мікроби, токсини)
2	Життєво-забезпечувальна	Дихальна, кровоносна, травна, видільна системи	Забезпечення організму життєво важливими речовинами та видалення шлаків	Хімічні (речовини 1-го та 2-го класів небезпечності), біологічні
3	Виконавча	Опорно-рухова будова	Забезпечення безпеки організму	Гіпокінезія, постійні надмірні перевантаження
4	Репродуктивна	Статеві залози, органи	Відтворення, репродукція людини	Хімічні, біологічні, фізико-хімічні, соціальні

**Нейрогуморальна регуляція* — спільний регулюючий, координуючий та інтегруючий вплив нервової системи і гуморальних чинників (що містяться в крові, лімфі і тканинній рідині біологічно активних речовин — метаболітів, гормонів, медіаторів та ін.) на фізіологічні процеси в організмі тварин і людини.

і тривалість життя. Відомо, що клітини можуть ділитися не більше 50 разів, після чого їхня генетична інформація вичерпується і клітина, а значить тканина, орган, апарат і весь організм, умирає. Це закон Хайфлика—Оловникова — американського та російського біологів, які встановили цю закономірність на початку 70-х років ХХ століття. При кожному діленні клітини (а його часто викликають сторонні речовини) подвійна спіраль ДНК розплітається, випрямляється, і ці розплетені частини знищують спеціальні ферменти. Що коротшою стає молекула ДНК, то коротшає й життя. Ось чому клітини треба берегти змолоду — обмежити вживання алкоголю, ксенобіотиків, вести активний, інтелектуальний спосіб життя — саме це продовжує вік людини. Такий спосіб життя характерний для довгожителів [59, с. 158].

Таким чином, стан організму, його активність, життєдіяльність залежать від якості молекулярно-клітинного рівня, який визначає властивості, якості всіх систем організму людини. У свою чергу, докілья впливає на всі системи організму, на його функціональні властивості. Погіршення умов життя в навколишньому середовищі обов'язково призводить до збільшення вірогідності появи небезпеки в життєдіяльності людини [73, с. 156].

Людина як біологічний вид має:

- характерні тілесні ознаки (пряма хода, руки, пристосовані до праці, тощо);
- високорозвинений мозок, здатний відображати світ у поняттях і перетворювати його відповідно до своїх потреб, інтересів, ідеалів;
- свідомість як здатність до пізнання сутності як зовнішнього світу, так і своєї особистісної природи;
- мислення та мову, що з'явилися в результаті трудової суспільної діяльності [38, с. 59].

Найхарактернішою ознакою людини є свідомість. Свідомість не лише в плані осмислення життєвої ситуації й пізнання навколишньої дійсності — такий рівень свідомості властивий навіть тваринному світу, а з погляду здатності розмірковувати над зовнішніми обставинами, над своїми зв'язками з ними й з іншими людьми, заглиблюватися в себе, щоб досягти злагоди з собою, з метою усвідомлення сенсу власного буття у світі [38, с. 59].

Зміст та характер людського життя визначаються способом людської діяльності, головними чинниками якої є засоби виробництва та спілкування. Якщо тварина живе в природі, то людина — в соціумі. Соціум — це особливий спосіб життя особливих істот — людей. Таким чином, ми підходимо до людини з трьома різними вимірюваннями її суті: *біологічним, психічним і соціальним*.

Під *психічним* розуміють внутрішній духовний світ людини — її воля, переживання, пам'ять, характер, темперамент тощо.

Соціальне і біологічне існують у нерозривній єдності. *Біологічне, природне*, можна спрощено назвати системою, «що живе», а соціальне — «як живе». Але і «що живе», і «як

живе» злилися в одне ціле, в соціальну істоту, ім'я якій Людина. Природне функціонування її організму, соціально зумовлене, залежить від тих об'єктивних умов, у яких вона живе і які нею ж створені шляхом перетворення навколишнього середовища.

Отже, людина являє собою цілісну єдність біологічного, психічного і соціального рівнів. При цьому людський індивід — інтегральна єдність, яка є основою для виникнення нового якісного ступеня — особистості [38, с. 59—60].

Особистість — це міра цілісності людини, що включає всю множину взаємопов'язаних характеристик та елементів [38, с. 60]. Головною підсумковою властивістю особистості є світогляд, а особливим її компонентом — моральність. Найголовніша відмінність між людьми і тваринним світом полягає у способі життя. Тваринне існує, людям властива життєдіяльність. Усе, що є в суспільстві, як і саме суспільство, — результат людської діяльності.

Діяльність — це специфічний людський спосіб ставлення людини до світу. Вона поєднує біологічну, соціальну та духовно-культурну сутність людини. Діяльність постає як засіб перетворення природи на предмети споживання, творіння культури. Характерними ознаками діяльності людини є те, що вона:

- діє під впливом тих чи інших мотивів для задоволення певної потреби;
- існує завдяки взаємодії з навколишнім середовищем (інші люди, предмети, природа тощо);
- обмінюється інформацією з іншими людьми, тобто бере участь у спілкуванні;
- з самого початку життя грається, вчиться, працює;
- саме завдяки діям, взаємодіям набуває певного досвіду;
- відчуває вплив умов життя як на рівні оточення (мікросередовище), так і на рівні суспільства (макросередовище);
- діє усвідомлено і цілеспрямовано [38, с. 60].

Види діяльності забезпечують існування людини та її формування як особистості. До видів діяльності належать:

праця, гра, навчання, спілкування. Мета життя людини розвивається в різноманітних видах діяльності — у праці, вихованні, сімейному житті, захопленні наукою, літературою та мистецтвом, в активній громадській діяльності тощо.

До *типів діяльності* належать такі, що вибудовані за ознаками суспільних відносин, потреб та предметів:

- перетворюючий: предметна діяльність (люди — природа, матеріальні цінності);
- соціальний (люди — люди, управління, освіта, лікування);
- духовно-пізнавальний: теоретичні, прикладні, практичні дослідження;
- ціннісно-орієнтаційний: пізнання світу з позицій добра і зла (мораль, ідеологія);
- комунікативний: взаємодія з іншими;
- художньо-творчий: пізнання світу в художніх образах;
- споживчий: матеріальне, духовне, споживче.

Але жодний тип та вид діяльності не реалізується в чистому вигляді. Наприклад, праця — це і пізнання, і оцінка, і спілкування [38, с. 62].

Кожна людина має свою ієрархію видів і типів діяльності. Однією зі специфічних форм діяльності є праця.

Праця — це цілеспрямована діяльність людини, у процесі якої вона впливає на природу і використовує її з метою виробництва матеріальних благ, необхідних для задоволення своїх потреб. Людська праця докорінно відрізняється від «праці» тварин. Найголовнішою відмінністю є те, що людина використовує знаряддя праці. Тварина цього робити не вміє. Праця — це не лише процес, у якому люди вступають між собою в певні виробничі відносини, вона знаходить свій вияв у конкретній історичній формі, має особливий характер і свою організацію. З фізіологічної точки зору праця — це витрати фізичної і розумової енергії людини, але вона необхідна і корисна для людини. Тільки в шкідливих умовах праці або при надмірному напруженні сил людини тією чи іншою формою можуть виявлятися негативні наслідки праці, які становлять загрозу її життю і здоров'ю. Праця — не самоціль, а реальна основа створен-

ня об'єктивних умов для того, щоб кожна людина могла проявити себе, розкрити свої здібності, виявити таланти, задовольнити потреби [38, с. 62—63].

Потреби — це необхідність для людини того, що забезпечує її існування і самозбереження. Потреби поділяються на такі групи:

- фізіологічні й сексуальні (у відтворенні людей, в їжі, диханні, рухові, одязі, житлі, відпочинку);
- екзистенційні (це потреби в безпеці існування, впевненості в завтрашньому дні, стабільності суспільства, гарантованості праці);
- соціальні (у належності до колективу, групи чи спільноти, у спілкуванні, турботі про інших та увазі до себе, в участі в спільній трудовій діяльності);
- престижні (у повазі з боку інших, їх визнанні та високій оцінці своїх здібностей, у службовому зростанні й високому статусі в суспільстві);
- особистісні (у самовираженні, у самореалізації (або самоактуалізації), тобто в діяльному прояві себе як самостійної, оригінальної, творчої особистості);
- духовні (потреби в нових знаннях про навколишній світ, у самопізнанні, залученні до наук, мистецтв тощо).

Перші дві групи потреб є первинними і вродженими, чотири інші — набутими [38, с. 61].

Коли ми говоримо про життя, то необхідно розглянути і протилежне йому поняття — смерть. Смерть — це кінець біологічного існування живої істоти, припинення її життєдіяльності. Вона є одним із суттєвих відображень життя. Розуміння сутності смерті, усвідомлення, що людське особисте життя є єдиним і має кінець, сприяє осмисленню його морального сенсу і цінності, дає можливість зрозуміти мету життя і пізнати призначення людини [38, с. 60].

Отже, Людина являє собою цілісну єдність біологічного, психічного і соціального рівнів. При цьому людський індивід — це не проста арифметична сума біологічного, психічного і соціального, а їх інтегральна єдність, яка є основою до виникнення нового якісного ступеня — особистості [38, с. 60].

5.2. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЮДИНИ

Антропологи і фізіологи наголошують на надзвичайно важливій фізіологічній особливості людського організму, його великих потенційних і часто незадіяних життям можливостях. Людина отримує різноманітну інформацію про навколишній світ, сприймає його всебічно за допомогою сенсорної системи чи органів чуття.

І. П. Павлов та І. М. Сеченов створили вчення про аналізатори як сукупність нервово-рецепторних структур, що забезпечують сприйняття зовнішніх подразників, трансформацію їхньої енергії у процес нервового збудження і проведення його в центральну нервову систему. За І. П. Павловим, будь-який аналізатор складається з трьох частин: периферичної (або рецепторної), провідникової і центральної, де завершуються аналітично-синтетичні процеси за оцінкою біологічної значущості подразника. Аналізатори — це сукупність взаємодіючих утворень периферичної і центральної нервової систем, які здійснюють сприйняття та аналіз інформації про явища, що відбуваються як у навколишньому середовищі, так і всередині самого організму. Структура аналізатора — рецептор (сприймаючий утвір), чутливі нейрони, ділянка кори головного мозку [38, с. 78—79].

Усі аналізатори в структурному відношенні однотипні. Вони мають на своїй периферії апарати, що сприймають подразники, — рецептори, в яких і відбувається перетворення енергії подразника в процес збудження. Від рецепторів сенсорними (чуттєвими) нейронами і синапсами (контактами між нервовими клітинами) імпульси надходять до центральної нервової системи.

Розрізняють такі основні види рецепторів: *механорецептори*, що сприймають механічну енергію, до них належать: рецептори слухової, вестибулярної, рухової, частково вісцеральної чутливості; *хеморецептори* — нюховий, смаковий; *терморецептори* — рецептори шкірного аналізатора; *фоторецептори* — зоровий аналізатор та інші види. Кожен рецептор виділяє з множини подразників зовнішнього і внутрішнього середовища свій адекватний

подразник. Цим пояснюється висока чутливість рецепторів [38, с. 79—80].

Усі аналізатори, завдяки своїй однотипній будові, мають загальні психофізіологічні властивості — надзвичайно висока чутливість до адекватних подразників, наявність абсолютної диференційної та оперативної межі чутливості до подразника, спроможність до адаптації, тренування, спроможність певний час зберігати відчуття після припинення дії подразника, перебування в наступній взаємодії один з одним.

Абсолютна межа чутливості має верхній та нижній рівні. Нижня абсолютна межа чутливості — це мінімальна величина подразника, що викликає чутливість. Верхня абсолютна межа — максимально допустима величина подразника, що не викликає в людини болю. Диференційна чутливість визначається найменшою величиною подразника, яка дає змогу відчутти його зміну [38, с. 80].

У сучасній фізіології розрізняють вісім аналізаторів — руховий, зоровий, слуховий, смаковий, нюховий, шкірний, вестибулярний і вісцеральний. Проте в системі взаємодії людини з об'єктами навколишнього середовища головними при виявленні небезпеки виступають зоровий, слуховий та шкірний аналізатори. Інші виконують допоміжну, або доповнюючу функцію. Водночас необхідно враховувати також ту обставину, що є ціла низка небезпечних чинників (іонізуюче випромінювання, електромагнітні поля, ультразвук, інфрачервоне випромінювання), що створюють надзвичайно важливу біологічну дію на людський організм, але для їхнього сприйняття немає відповідних природних аналізаторів [38, с. 78].

Рухові реакції, пов'язані з м'язовими скороченнями, є однією з найбільш поширених видів рефлекторних реакцій організму, котрі забезпечують орієнтацію та переміщення тіла у просторі. *Руховий аналізатор* — це нейрофізіологічна система, за допомогою якої здійснюються аналіз та синтез сигналів, що надходять від органів руху. Всі рухові реакції за характером м'язових скорочень поділяються на дві категорії: реакції, котрі забезпечують тонус м'язових волокон — тривалі тонічні скорочення; реакції,

які забезпечують локальні рухи. Руховий аналізатор має виключно важливе значення для виконання та розумування рухів, контролювання правильності та точності рухів, підтримання постійного тону м'язів тіла та координації рухів [15].

Зоровий аналізатор. З погляду безпеки людини цей аналізатор найвідповідальніший. Адже через зір ми одержуємо понад 90% інформації про зовнішній світ. Зорові рецептори сприймають спектральний склад сонячного світла в діапазоні 380—780 нм, а це близько 150 відтінків кольорів. У техніці, відповідно до Держстандарту, встановлено чотири сигнальних кольори: *червоний* — сигналізує про безпосередню небезпеку; *жовтий* — застосовують для попередження небезпеки; *зелений* — для знаків, що наказують робити саме так; *синій* — для вказівних знаків [12, с. 91].

Слід зазначити, що зоровий аналізатор має найбільшу адаптацію і такі своєрідні характеристики, як інерція, гострота, глибина, поле зору, зорове відображення, видимість [12, с. 91]. Тобто в зоровій системі відбуваються складні процеси сприйняття реальності.

Слуховий аналізатор — другий за значенням для сприйняття довкілля і безпеки життєдіяльності. Вухом людини реагує на хвильові акустичні процеси, зумовлені механічними коливаннями у пружному середовищі (повітрі). Система слуху людини (зовнішнє, середнє і внутрішнє вухо) сприймає звукові коливання, формує слухові відчуття і впізнає звукові образи. Це має велике сигнальне значення, бо звукові коливання несуть інформацію про небезпечні явища, що є причиною цих коливань. Для оцінювання суб'єктивної гучності звуку встановлено шкалу, одиницею вимірювання якої є *децибел*, а частота акустичних коливань (висота звуку) вимірюється в *герцах* [12, с. 91].

Смаковий аналізатор. Смак — відчуття, котре виникає під впливом певних хімічних речовин, розчинних у воді, на смакові рецептори, розташовані на різних ділянках язика. У фізіології та психології поширена чотирикомпонентна теорія смаку, згідно з якою існують чотири елементарних смакових відчуття: солодкого, гіркого, кислого, солоного.

Всі інші смакових відчуття є їх комбінацією. Різні ділянки язика мають різну чутливість до смакових відчуттів. Кінчик язика найбільш чутливий до солодкого, край язика — до кислого та солоного. Корінь язика найбільш чутливий до гіркого. Сприйняття смакових речовин викликається хімічними реакціями в місці контакту речовини та смакового рецептора. Встановлено, що кожний рецептор містить високочутливі білкові речовини, котрі розпадаються під впливом певних смакових речовин. Збудження від смакових рецепторів передається в центральну нервову систему провідними шляхами [11]. Біологічне значення смакових відчуттів полягає, з одного боку, у визначенні їстівності їжі, а з другого — в регуляції процесу травлення. Завдяки наявності вегетативних рефлексів смакові відчуття беруть участь у процесах секреції травних залоз, причому впливають не лише на інтенсивність секреторного процесу, а й на склад секрету.

Нюховий аналізатор. Нюх — процес сприйняття запахів речовин. Система нюхових рецепторів, нюхових нервів та центрів нюху становить аналізатор нюху. Приємні запахи сприяють покращенню самопочуття людини, а неприємні можуть пригнічувати, викликаючи негативні реакції. Вони здатні змінювати температуру шкіри, відбивати апетит, підвищувати чутливість нервової системи. Виявлено, що запах бензолу покращує слух, запах толуолу підвищує гостроту зору в сутінках, запах камфори робить очі чутливими до зеленого кольору і знижує сприйняття червоного. Цей аналізатор менш важливий для життя людини, ніж зір і слух. Втрата нюху виявляється в неможливості відчувати запахи речовин у повітрі (а вони можуть бути важливими для здоров'я), розпізнавати зіпсовану їжу. Для працівників парфумерної, харчової промисловості, сфери харчування втрата нюху може стати причиною зміни професії [11].

Шкірний, або тактильний, аналізатор відіграє виняткову роль у житті людини, особливо за його взаємодії із зоровим і слуховим аналізаторами при формуванні цілісного сприйняття навколишнього світу. При втраті зору і слуху людина за допомогою тактильного аналіза-

тора за рахунок тренування та різноманітних технічних пристосувань може «чути», «читати», тобто діяти і бути корисною суспільству. Тактильною чутливістю людина зобов'язана функціонуванню механорецепторів шкірного аналізатора. Джерелом тактильних відчуттів є механічні впливи у вигляді дотику або тиску. У шкірі розрізняють три прошарки: зовнішній (епідерміс), сполучнотканинний (власне шкіра — дерма) і підшкірна жирова клітковина. У шкірі дуже багато нервових волокон та нервових закінчень, що розподілені вкрай нерівномірно і забезпечують різним ділянкам тіла різну чутливість. Наявність на шкірі волосяного покриву значно підвищує чутливого аналізатора. Завдяки збігу, розташуванню рецепторів та провідникових шляхів температурно-сенсорну систему звичайно розглядають як частину шкірного аналізатора. Людина — істота теплокровна, тож усі біохімічні процеси в її організмі можуть протікати з необхідною швидкістю і напрямком при певному діапазоні температур. На підтримку цього діапазону температур спрямовані теплорегуляційні процеси (теплопродукція і тепловіддача). За високої температури зовнішнього середовища судини шкіри розширюються і тепловіддача посилюється, за низької — судини звужуються і тепловіддача зменшується [38, с. 83—84].

Вестибулярна сенсорна система відіграє разом із зоровим та кінестетичним аналізаторами провідну роль у життєдіяльності людини і забезпечує орієнтацію у просторі: сприйняття дії на організм сили земного тяжіння, положення тіла у просторі, характер переміщення тіла. Робота вестибулярного аналізатора дає змогу постійно оцінювати положення та рух тіла у просторі і відповідно до цього рефлекторно змінювати тонус скелетних м'язів і положення голови та тіла у необхідному напрямку.

Аналізатор внутрішніх органів, або вісцеральний аналізатор, відіграє надзвичайно важливу роль у здоров'ї та житті людини. Якщо зовнішні аналізатори попереджають людину про явну небезпеку, то цей аналізатор визначає небезпеки прихованого, неявного характеру [12, с. 92]. Ці небезпеки серйозно впливають на життєдіяльність люд-

ського організму. Для розуміння біологічної значущості внутрішнього аналізатора необхідно визначити поняття «внутрішнє середовище організму». Коли ми говоримо про поганий стан здоров'я, то це стосується передусім порушення рівноваги внутрішнього середовища організму. Внутрішнє середовище (кров, лімфа, тканинна рідина, з якими контактує кожна клітина живого організму), незважаючи на всі зміни зовнішнього середовища, зберігає відносну сталість.

Гомеостаз — стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи, що підтримується регулярним поновленням основних її структур за рахунок саморегуляції [12, с. 92]. Зовнішнє і внутрішнє середовища діалектично єдині. Коли на організм діють надзвичайні подразники, він сам активно формує таке внутрішнє середовище, яке дає змогу оптимізувати фізіологічні процеси в нових умовах існування [38, с. 84—85].

Фізіологічні особливості організму людини розглядаються з урахуванням взаємодії з навколишнім середовищем. У цьому випадку можливе більш повне уявлення про джерела небезпек для здоров'я та життя людини. Така взаємодія здійснюється шляхом обміну речовин і енергії. Обмін речовин умовно можна поділити на *зовнішній обмін*, який включає надходження харчових речовин в організм та видалення кінцевих продуктів розпаду, і *внутрішній*, який охоплює всі перетворення харчових речовин у клітинах організму. Харчові речовини, які потрапили в організм, витрачаються на енергетичні та будівельні процеси, що протікають одночасно. При розпаді харчових речовин виділяється енергія, яка витрачається на синтез специфічних для даного організму сполук, на підтримку постійної температури тіла, проведення нервових імпульсів та ін. [38, с. 85—86].

Основним методом дослідження обміну речовин є метод визначення їхнього балансу — скільки їх потрапило в організм, видалилось, а також їх енергетична цінність. Баланс енергії визначається на основі даних про калорійність харчових продуктів, а також кінцевих речовин, що виводяться з організму. Енергозабезпеченість їжі має від-

повідати енерговитратам організму, тобто енергетичні потреби людини повинні повністю покриватися за рахунок енергетичної цінності харчових продуктів, які входять у раціон людини. Для нормального функціонування організму щоденний раціон людини має включати шість основних складових: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини і воду. Харчові речовини, які люди отримують разом з їжею, можна умовно поділити на дві групи: ті, що необхідні їм у великих кількостях, або макрокомпоненти (вода, білки, жири, вуглеводи), і ті, що необхідні в менших кількостях, або мікрокомпоненти (вітаміни та мінеральні компоненти).

Білки — це пластичний матеріал для формування клітин та міжклітинної речовини. Людський організм складається з білків (м'язи, серце, мозок і навіть кістки містять їх значну кількість). Роль білків визначається не тільки різноманітністю їхніх функцій, але й незамінністю їх іншими речовинами. Білки — це органічні речовини, що складаються з амінокислот, які, поєднуючись між собою в різних композиціях, надають білкам різноманітних властивостей [38, с. 86—87].

Жири та їхня роль у харчуванні визначаються їх високою калорійністю й участю в процесах обміну. Жири забезпечують у середньому 33% добової енергоцінності раціону. З жирами в організм надходять необхідні для життєдіяльності речовини: вітаміни А, D, Е, К і біологічно важливі фосфоліпіди (лецитин, холін). Жири забезпечують всмоктування з кишечника низки мінеральних речовин та жиророзчинних вітамінів. У вигляді сполук з білками жири входять до складу клітинних оболонок і ядер, беруть участь у регулюванні обміну речовин у клітинах.

Вуглеводи. Вуглеводи є основною частиною харчового раціону. Фізіологічне значення вуглеводів переважно визначається їх енергетичними властивостями. Вони є головним джерелом енергії організму (становлять 55% енергоцінності добового раціону) [38, с. 88—89].

Вітаміни регулюють процеси обміну речовин, необхідні для формування ферментів, гормонів та ін. Вітаміни беруть участь в окислювальних процесах, внаслідок яких із

вуглеводів та жирів утворюються численні речовини, що їх використовує організм як енергетичний та пластичний матеріал. Вітаміни майже не синтезуються в організмі і мають надходити з їжею. Відсутність вітамінів у раціоні протягом тривалого часу може спричинити різні захворювання. У нашому кліматичному поясі наприкінці зими та на початку весни найчастіше помітний дефіцит вітамінів А, С, В₁, В₂ і РР.

Мінеральні речовини не мають енергетичної цінності, але необхідні для життєдіяльності організму. Потрапляють вони в організм з продуктами харчування у вигляді мінеральних солей. Мінеральні речовини, які містяться в харчових продуктах і тканинах організму в значній кількості, належать до макроелементів. Макроелементи бувають основного й кислотного характеру. До основних належать кальцій, магній, калій, натрій, до кислих — фосфор, сірка, хлор.

Мікроелементи — це група хімічних елементів, присутніх в організмі людини і тварин у малих концентраціях. Добова потреба в них виражається в міліграмах або частках міліграма. Мікроелементи мають високу біологічну активність і необхідні для життєдіяльності організму. До таких мікроелементів належать залізо, мідь, кобальт, нікель, марганець, стронцій, цинк, хром, йод, фтор. Нестача цих речовин у харчуванні може призвести до структурних та функціональних змін в організмі, а їх надлишок має токсичну дію. Найбільш дефіцитними мінеральними елементами в їжі людини є кальцій та залізо. Неправильне харчування суттєво знижує захисні сили організму та працездатність, порушує процеси обміну речовин, призводить до передчасного старіння і може спричинити виникнення багатьох захворювань, зокрема інфекційного характеру [38, с. 89—91].

Отже, людський організм — це сукупність тілесних та фізіологічних систем — нервової, серцево-судинної, травлення, кровообігу, дихання тощо. Визначальну роль у функціонуванні організму людини як складної біоенергетичної системи відіграє нервова система, яка пов'язує всі системи і частини тіла в єдине ціле. Центральна нервова система бере участь у прийомі, опрацюванні та аналізі будь-якої інформації, що надходить із зовнішнього та внутрішнього

середовищ. При виникненні перевантажень на організм людини нервова система визначає ступінь їхнього впливу і формує захисно-адаптаційні реакції [12, с. 90].

5.3. ЗНАЧЕННЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА ПСИХІКИ В ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Людина як жива істота має дві найхарактерніші складові: організм і психіку. *Психіка* — це властивість нервової системи. *Нервова система* — це сукупність структур в організмі, яка об'єднує діяльність усіх органів та систем і забезпечує функціонування організму як єдиного цілого в його постійній взаємодії із зовнішнім середовищем. Фактично люди мають дві нервові системи: центральну і вегетативну. **Центральна нервова система** керує відносинами людини із зовнішнім світом. Вона включає: спинний мозок, великі півкулі головного мозку, які зв'язані з проміжним мозком, середній мозок, задній мозок, довгастий мозок, мозочок. **Вегетативна нервова система** керує діяльністю внутрішніх органів [38, с. 92—93].

Головний мозок людини — найдосконаліший орган живої природи. 3-поміж багатьох ознак його структури (передній, проміжний, середній, довгастий) суттєву роль відіграють великі півкулі, особливо їх функціональна асиметрія. На поверхні великих півкуль міститься тонкий шар сірої речовини, яка складається переважно з нервових клітин. Це кора головного мозку. Кожна ділянка головного мозку є відповідальною за життєдіяльність якогось органу або системи. У центральній частині черепної коробки розташований маленький мозок, який є частиною центральної нервової системи. Він контролює рівновагу тіла й рух м'язів. При отруєнні клітин маленького мозку (наприклад, алкоголем) людині стає важко координувати положення свого тіла.

На мозок людини безперервно діють різноманітні за кількістю та якістю подразники з внутрішнього і навколишнього середовищ. Виникнення несподіваної та напруженої ситуації призводить до порушення рівноваги між організмом і навколишнім середовищем. Настає неспе-

цифічна реакція організму у відповідь на цю ситуацію — стрес. Вегетативна нервова система регулює діяльність внутрішніх органів і пов'язана з центральною нервовою системою. Зв'язок між відчуттям та поведінкою встановлюється переважно в певних ділянках кори головного мозку, і, залежно від подразника, відбувається адекватна дія організму — рефлекс [38, с. 93—94].

Рефлекси можуть бути двох видів — безумовні й умовні. *Безумовні рефлекси* — це стереотипи поведінки, набуті людиною в постійних умовах зовнішнього середовища, які формувалися в процесі всієї попередньої історії розвитку і передаються як спадковість. *Умовні рефлекси* — це поведінка, яку набувають у результаті навчання або в разі дій, які часто повторюються, особливо якщо послідовність їх виконання довго залишається незмінною. Це дає змогу виконувати ці дії в напівавтоматичному режимі. Такі дії називають динамічним стереотипом.

Однією з фундаментальних властивостей центральної нервової системи є її здатність створювати осередки гальмування й осередки активності (домінанти). Здатність до довготривалої активної праці і протидії втомі залежить від індивідуальної витривалості нервової системи по відношенню до збуджувального та гальмівного процесів, тобто від її сили. Від сили нервової системи залежить також здатність до екстреної мобілізації в аварійній ситуації, здатність успішно діяти, не дивлячись на відволікаючі фактори. Від рухомості й лабільності нервової системи, від урівноваженості нервових процесів залежить така важлива якість безпеки, як здатність до переключення уваги і до швидкого реагування на небезпечні сигнали.

Розвиток психіки — це результат еволюції нервової системи: під впливом навколишнього середовища ускладнюється нервова система. Усім живим істотам притаманна перша сигнальна система — реакція на подразнення органів чуття (дотик, нюх, смак, зір, слух). Та тільки людина має другу сигнальну систему: реакцію на слова, словосполучення, які вона чує, бачить або промовляє про себе. Саме ці рівні розвитку нервової системи і визначають види поведінки людини: інстинкт, навички, свідомо поведінка [38, с. 95—97].

Інстинктивна поведінка — це дії, вчинки, які усядиються видом «*homo sapiens*». На цьому рівні концентрується вся інформація, нагромаджена в ході еволюції людства. До відомих дій та вчинків інстинктивної поведінки людини належать ті, які пов'язані із самобереженням, продовженням роду тощо.

Поведінка за навичками — це дії, які склалися й застосовуються в навчанні до автоматизму або шляхом спроб та помилок, або шляхом тренувань. Як наслідок, людина виробляє навички, у неї формуються звички і під контролем свідомості (тренування) і без нього (спроби і помилки).

Свідома поведінка — найвищий рівень психічного відображення дійсності та взаємодії людини з навколишнім світом, що характеризує її духовну активність у конкретних історичних умовах. Розрізняють свідомість конкретної людини і її самосвідомість. Результат першої — це знання конкретної людини про світ, а другої — знання людини про саму себе, свої реальні та потенційні можливості. Індивідуальна свідомість спрямовується як на зовнішній світ, так і на внутрішній світ самого себе. Такі показники самосвідомості, як самопізнання, самоконтроль і самовдосконалення, є вершиною розвитку особистості.

Інстинкти й навички можуть певним чином впливати і на свідому поведінку, але остання, безперечно, може керувати навичками і гальмувати інстинкти. Отже, поведінка, дії, вчинки людини є похідними від її психіки [38, с. 97].

Психіка людини знаходить свій вияв у таких **психічних явищах**: психічні процеси, психічні стани, психічні властивості.

Психічні процеси — це короточасні процеси отримання, перероблення та обміну інформацією (відчуття, сприйняття, пам'ять, мислення, емоції, воля тощо).

Психічні стани — це тривалі душевні переживання, що впливають на життєдіяльність людини (настрій, депресія, стрес).

Психічні властивості — це сталі душевні якості, що утворюються у процесі життєдіяльності людини і характе-

рижують її здатність відповідати на певні дії адекватними психічними діями (темперамент, досвід, характер, здібності, інтелект тощо) [12, с. 93].

Усі властивості людини можна класифікувати за *трьома основними ознаками*: атрибути; риси; якості.

Атрибути людини — це невід’ємні властивості, без яких людину не можна уявити і без яких вона не може існувати (стать, вік, темперамент, здоров’я, мова, спрямованість). *Стать* — це сукупність анатомо-фізіологічних ознак організму, що забезпечує продовження роду і дає змогу розрізняти у більшості організмів жіночі й чоловічі особливості. Між статями існують відмінності: генетичні, морфологічні, фізіологічні, психологічні. *Вік* — поняття, що характеризує період (тривалість) життя людини, а також стадії її життя. Відлік віку ведеться від народження до фізичної смерті. Можна виокремити чотири підвиди віку: хронологічний, біологічний, соціальний та психологічний. *Психологічний вік* тісно пов’язаний з поняттям психологічного часу, а саме з тим, як людина сама оцінює у внутрішньому світі свій вік. Так, молоді люди (від двадцяти до сорока років) оцінюють себе старшими, ніж вони є, і так само — інших. Після сорока років спостерігається зворотна тенденція — люди сприймають себе молодшими, ніж вони є. І що старшими вони стають, то більше «молодшають», і лише біологічний вік нагадує про справжні роки [38, с. 98—99].

Риси людини — це стійкі властивості та особливості поведінки, що проявляються постійно і повторюються в різних ситуаціях (розум, наполегливість, сміливість, ніжність, самостійність тощо) [38, с. 98]. Вони суттєво впливають на життєдіяльність людини та її безпеку. Базові риси конкретної людини можна визначити за допомогою тестів. Знання власних рис — це шлях не лише до ефективної діяльності, а й можливість уникнути небезпек або зменшити їх вплив на організм людини, зберегти здоров’я.

Темперамент — це риса, яка визначає нашу індивідуальність. Якщо спостерігати за людьми, то можна побачити, що вони різняться між собою своєю поведінкою: по-різному виявляють свої почуття, неоднаково реагують

на подразники зовнішнього середовища. Ці особливості помітні в розумовій та практичній діяльності. У деяких видах діяльності від типу темпераменту (*холерик, сангвінік, флегматик, меланхолік*) може залежати не лише хід виконання, але й кінцевий результат. У нормальних умовах темперамент знаходить свій вияв лише в особливостях індивідуального стилю. В екстремальних ситуаціях вплив темпераменту на ефективність життєдіяльності суттєво посилюється, бо попередньо засвоєні форми поведінки стають неефективними і необхідна додаткова мобілізація організму, щоб упоратися з несподіваними чи дуже сильними впливами — подразниками [38, с. 100—101]. Від типу темпераменту залежить, як сама людина реалізує свої дії. Темперамент дається взнаки в особливостях психічних процесів, впливає на швидкість відтворення та міцність запам'ятовування, рухливість розумових операцій, стійкість і переключення уваги тощо. На базі темпераменту в людини формуються її риси, якості й багато в чому — життя.

Характер — це сталі риси особистості, що формуються і проявляються в її діяльності і спілкуванні та зумовлюють типові для неї способи поведінки. Характер є сукупністю певних рис особистості. Існує декілька підходів до класифікації характеру людини, але нас цікавить класифікація за її ставленням до певних аспектів діяльності: до праці; до інших людей, колективу, суспільства; до самого себе; до речей.

Інтелект (кмітливість, розум, розсудливість) у загальному розумінні — це здібності людини мислити. Сутність інтелекту зводиться до здатності людини вирізнити в ситуації суттєві властивості та адаптувати до них свою поведінку, тобто вміння орієнтуватися в умовах, що склалися, і відповідно до них діяти. До найважливіших характеристик інтелекту належать: глибина, критичність, гнучкість, широта розуму, швидкість, оригінальність, допитливість.

Життєдіяльність людини в цілому і будь-яка діяльність зокрема неможливі без відповідальності її суб'єкта. *Відповідальність* — це поняття, яке відбиває об'єктивний,

конкретно-історичний характер взаємин між особистістю, колективом, суспільством з погляду свідомого здійснення висунутих взаємних вимог. Відповідальність визначає ставлення людини до обов'язку і до наслідків своєї поведінки [38, с. 102].

Отже, ланцюги дій (поведінка) та звичок формують характер, а той, у свою чергу, визначає результативність і ефективність життєдіяльності людини та її безпеки.

Якості людини — це ті її властивості, що проявляються по-різному залежно від умов, ситуацій (здібності, сприйняття, пам'ять, мислення тощо). Основними властивостями людини, які значною мірою впливають на її життєдіяльність, є здібності, емоційні та вольові якості.

Здібності — це психофізіологічні властивості людини, які реалізують функції відображення існуючого світу і регуляції поведінки: відчуття, сприйняття, пам'ять, увага, мислення, психомоторика (рухи, довільні реакції, дії, увага). Розрізняють загальні і спеціальні здібності. Спеціальні здібності, які виявляються в творчому розв'язанні завдань, називаються талантом, а люди, яким вони прирочені, — талановитими. Найвищий ступінь у розвитку здібностей — геніальність.

Природні можливості розвитку здібностей кожної людини називають задатками. *Задатки* розвиваються у процесі виховання, навчання та практичної діяльності. До задатків належать психологічні процеси, ступінь їх прояву. Однією з особливостей психологічного процесу є відчуття [38, с. 104].

Відчуття — це основа знань людини про навколишній світ, відображення властивостей предметів, що виникають у людини при їх безпосередній дії на її органи чуття. Відчуття має рефлекторний характер, фізіологічною основою якого є нервовий процес, що стимулюється дією того чи іншого подразника на адекватний аналізатор. Відображення дійсності розуміють як сприйняття.

Сприйняття — це відображення у свідомості людини предметів як цілісних образів при їхній безпосередній дії на органи чуття. Сприйняття поділяються на види за кількома ознаками: провідним аналізатором (зорове, слу-

хове, дотикове тощо); формою існування матерії (простір, час, рух); активністю (сприйняття мимоволі і навмисне). Сприйняття взагалі та здібності щодо сприйняття інформації мають суттєве значення для реалізації інших психічних процесів, особливо пам'яті [38, с. 105].

Пам'ять — одна з найважливіших функцій людського мозку. Якщо сприйняття — це початковий етап пізнавального процесу, відображення об'єктивної реальності, що діє на органи чуття в даний час, то пам'ять — це відображення реальності, що діяла в минулому. Пам'ять — це здатність людини фіксувати, зберігати і відтворювати інформацію, досвід (знання, навички, вміння, звички). Людська пам'ять утримує два види інформації: генетичну (видову еволюційну) та набуту (прижиттєву).

Мислення — це найвища форма відображення реальності та свідомої цілеспрямованої діяльності людини, що спрямована на опосередкування, абстрактне узагальнене пізнання явищ навколишнього світу, суті цих явищ та зв'язків між явищами. Найважливіше значення в процесі мислення мають слова, мова, аналізатори. Вся розумова діяльність (судження, розуміння, формування понять) складається з таких *розумових операцій*: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстракція і конкретизація. *Аналіз* — це мисленнєвий поділ предмета, явища на складові частини, ознаки, властивості та виокремлення цих компонентів; *синтез* — мисленнєве поєднання в єдине ціле окремих частин, ознак, властивостей предметів, явищ або понять; *узагальнення* — виокремлення на підставі порівняння головного, загального, особливого або часткового, що є характерним для певного явища, предмета, об'єкта; *абстракція* — виокремлення суттєвих особливостей групи предметів, явищ або понять; *конкретизація* — перехід від загального до часткового, зв'язок теорії з практикою, перехід до конкретної дійсності, чуттєвого досвіду [38, с. 97].

Увага — це концентрація свідомості на певному об'єкті чи діяльності [12, с. 94]. До основних функцій уваги віднесено вибір впливів, регулювання та контроль діяльності доти, поки не буде досягнута її мета.

Важливими якостями людини є такі властивості уваги, як об'єм, розподіл, стійкість, інтенсивність, швидкість переключення [12, с. 93].

Емоції — це психічні процеси, що відображають особисту значущість та оцінку зовнішніх і внутрішніх ситуацій для життєдіяльності людини у формі переживання. Прояв емоційного життя людини відбувається в таких станах, як афекти, власне емоції, почуття, настрої і стрес [38, с. 109].

Афект — це найсильніша емоційна реакція, що повністю захоплює людину і підкоряє її думки та рухи. Він завжди ситуаційний, інтенсивний і відносно короткий. Афект постає як наслідок якогось сильного потрясіння, найчастіше виникає в неврівноважених, слабохарактерних людей. Зовнішньо він може проявлятися в надмірній активності, жестах, вигуках чи, навпаки, у затримці рухів, які доходять до заціпеніння. У стані афекту відбувається зміна звичної поведінки людини, деформується її установка, «звужується свідомість» через порушення нормальної взаємодії процесів збудження та гальмування. Порушення свідомості може призвести до нездатності в майбутньому згадати окремі епізоди події, яка викликала афект, а в окремих випадках — завершитися втратою свідомості та повною амнезією. Слід зазначити: стан афекту не є станом неосудності, бо афект — це не патологічна дезорганізація психіки. Імпульсивні дії, здійснені в стані афекту, малосвідомлені, але це зовсім не означає, що вони повністю не пов'язані зі свідомістю (вони є необдуманими, але не випадковими). Тому злочин, скоєний у стані афекту, кримінально карається [38, с. 109].

Власне емоції — це більш тривалі реакції, а також ті, що виникають не тільки внаслідок події, яка сталася, а й ті, що передбачаються або згадуються. Сюди можна віднести **страх** — стан тривоги і викликаного нею пригнічення (збудження) психіки й діяльності людини, пов'язаний із усвідомленням небезпеки. Як психологічна реакція страх впливає на фізіологічні, нервові й психічні процеси і прояви людини. Він визначає проходження пізнавальних, емоцій-

них та вольових процесів. Людина перестає володіти своєю увагою, не може правильно оцінити звичайну ситуацію, її дії і рухи стають імпульсивними. Треба зазначити, що стан страху однієї людини може викликати страх в інших. Страх переживається різною мірою і в перехідних формах. До емоційних реакцій типу страху відносять **занепокоєння**. Воно притаманне будь-якій людині, яка перебуває в небезпеці. Занепокоєння може вилитися в негативну чи позитивну реакцію. Воно може зробити людину (групу людей) скутою, порушити нормальне проходження фізіологічних і психічних процесів. У цьому разі людина нервується, погано орієнтується в обстановці, допускає неточні й неправильні рухи та дії. Але занепокоєння може викликати в неї і робочу енергію, мобілізувати сили й діяти успішно. З часом занепокоєння може перетворитися на переляк, побоювання (зазначимо, що переляк може бути викликаний і раптово, як реакція на несподіваний, сильний подразник). **Переляк, побоювання** — більш складний психічний стан, який має, як правило, виражений елемент пригнічення. Неконтрольований переляк, побоювання можуть перерости в **глибокий страх**. Цей стан надовго паралізує психіку людини, робить її практично непрацездатною. Людина зазвичай тимчасово втрачає навіть вироблені навички. Людина, яка перебуває в стані глибокого страху, повинна бути ізольована, бо вона негативно впливає на інших [38, С. 109].

Почуття — стійкі емоційні стани, які мають чітко означений предметний характер і висловлюють ставлення як до конкретної події або людей, так і до уявлення. **Пристрасть** — сильне, глибоке і стійке переживання, з яскраво вираженою спрямованістю на досягнення мети чи предмета потягу. Пристрасть, спрямована на суспільно важливі цілі, збагачує особистість, веде до видатних досягнень. **Безмірна любов** до науки, техніки, мистецтва — це теж вияв пристрасті. Пристрасть являє собою сплав емоцій, мотивів, почуттів, сконцентрованих навколо певного виду діяльності чи людини (предмета). Часто пристрасть викликає перезбудження людини. Тому там, де потрібен точний розрахунок, велика уважність, точність рухів, розумові

дії, — перезбудження, безумовно, шкідливе, бо призводить до напруженості, та поганих думок.

Настрій — найстійкіший емоційний стан. Настрій відображає загальне ставлення щодо сприйняття або несприйняття людиною світу. Настрій може бути похідним від темпераменту. Настрій — це відносно слабо виражені позитивні чи негативні емоції та почуття, які відрізняються значною тривалістю і деякою неясністю, слабким усвідомленням причин та факторів, які їх викликають. Настрій має дифузний характер, впливає на плин психічних процесів та діяльність людини. На настрої людини впливають органічні процеси (хвороба, втома, голод, фізична активність, бадьорість і т. д.), зовнішнє середовище (дратівливі звуки й тиша, бруд і чистота, спека й холод та ін.), характер стосунків між людьми та ситуації взаємодії (привітність і грубість, уважність і байдужість, довіра й недовіра та ін.), особливості розумових процесів (образи, в яких відображається позитивне чи негативне ставлення до предметів, речей, явищ) [38, с. 109]. Зазвичай настрій людини формується як результат окремих життєвих подій — удач, зустрічей, прийнятих рішень тощо. і являє собою емоційну реакцію не на безпосередні наслідки цих подій, а на їхні значення в житті, в реалізації інтересів та очікувань. Настрій — дуже динамічне й заразне психічне явище. Завдання людини — підтримувати в собі позитивний настрій і тим самим створювати такий же психічний стан у тих, з ким вона спілкується і взаємодіє.

Стрес — це неспецифічна реакція організму у відповідь на несподівану та напружену ситуацію; це фізіологічна реакція, що мобілізує резерви організму й готує його до фізичної активності типу супротиву, боротьби, до втечі. Стрессова реакція має різний прояв у різних людей: активна — зростає ефективність діяльності, пасивна — ефективність діяльності різко зменшується [38, с. 109].

Емоційна врівноваженість сприятливо впливає на життєдіяльність людини, зменшує її схильність до небезпеки. Пізнавши індивідуальні особливості нервової системи та психіки людини, можна віднайти шляхи до підвищення безпеки її життєдіяльності.

5.4. МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗДОРОВ'Я

Життєдіяльність людини як складної живої системи забезпечується на різних, але взаємозалежних між собою рівнях функціонування. У цілому виокремлюють три досить специфічних рівні життєдіяльності: біологічний, психологічний і соціальний. І на кожному з названих рівнів, як указують Г. В. Ложкін, О. В. Носкова, І. В. Толкунова, здоров'я людини має особливості свого прояву.

Здоров'я на біологічному рівні припускає динамічну рівновагу функцій усіх внутрішніх органів та їхнє адекватне реагування на вплив навколишнього середовища. Якщо питання профілактики здоров'я, зміцнення захисних сил організму й лікування хвороб віддавна перебувають у полі зору традиційної медицини, то наші уявлення про сутність і шляхи забезпечення здоров'я, пов'язаного з психологічним рівнем, поки що не можуть бути визнані як задовільні.

Здоров'я на психологічному рівні в той чи інший спосіб пов'язане з особистісним контекстом, у рамках якого людину розглядають як психічне ціле. Основне завдання цього рівня — зрозуміти головне: що таке здорова особистість. За визначенням психіатра С. С. Корсакова, що гармонійніше об'єднані всі істотні властивості особистості, то вона більш стійка, урівноважена й здатна протидіяти впливам, які намагаються порушити її цілісність. Благополуччя в психічному здоров'ї особистості може бути порушене домінуванням певних та негативних за своєю суттю рис характеру, дефектами в моральній сфері, неправильним вибором ціннісних орієнтацій тощо.

Здоров'я на соціальному рівні слід розуміти досить умовно, тому що психологічні властивості особистості просто не існують поза системою суспільних відносин, у яку вона включена. Людина з'являється на цьому рівні насамперед як істота суспільна. І природно: тут на передній план виходять питання впливу соціуму на здоров'я особистості. Психічне здоров'я переживає вплив із боку різних соціальних зв'язків, у тому числі родини, спілку-

вання з друзями і родичами, роботи, дозвілля, приналежності до релігійних або інших організацій та ін., причому наслідки цих впливів можуть бути і позитивними, і негативними. Тільки люди зі здоровою психікою звичайно почуваються активними учасниками соціальної системи. Виховна занедбаність і несприятливі умови навколишнього середовища стають причиною формування різних способів неадекватної поведінки людини в суспільстві, зокрема кримінальних рис особистості. Вона може деградувати або змінитись, якщо зміниться її ставлення до людей, до праці або колективу. Тільки стійкість і сталість активних стосунків дадуть їй змогу підтримувати власну впевненість та протистояти впливам середовища, переборювати опір зовнішніх умов, долати перешкоди і досягати поставленої мети, реалізовувати свої наміри. Втілення ідей психічного здоров'я на соціальному рівні вимагає від суспільства перегляду вкорінених, але не виправданих традицій і пріоритетів у сфері виховання й навчання, професійної зайнятості, організації дозвілля та відпочинку, індустрії харчування тощо.

Із позицій холистичного підходу виокремлюють декілька складників здоров'я людини. Наприклад, В. О. Ананьєв [2] пише про сім потенціалів особистості, що взаємопов'язані й відображають різні аспекти душевного, тілесного та соціального здоров'я: потенціал розуму, потенціал волі, потенціал почуттів, потенціал тіла, суспільний потенціал, креативний та духовний потенціали.

Фізичне здоров'я — найважливіший компонент у складній структурі стану здоров'я людини. Фізичний, або соматичний складник стосується тіла. Це гармонійна єдність усіх обмінних процесів між організмом і навколишнім середовищем і, як результат цього, узгоджений перебіг обмінних процесів усередині організму, що проявляється в оптимальній життєздатності його органів та систем [5]. Фізичне здоров'я обумовлене властивостями організму як складної біологічної системи, що має інтегральні властивості, які відсутні в окремих складниках (клітинах, тканинах, органах та системах органів). Без взаємозв'язку між собою ці елементи не можуть підтримувати індиві-

дуальне існування [95]. Фізичне здоров'я обумовлюється здатністю організму до саморегулювання. Досконала координація всіх функцій — наслідок того, що живий організм становить саморегулятивну систему. Саморегуляція — це сутність біологічної форми розвитку, тобто життя. Ця загальна властивість біологічних систем дає змогу встановлювати та підтримувати на певному, відносно постійному рівні ті чи інші фізіологічно-біохімічні або інші біологічні показники (константи), наприклад постійність температури тіла, рівень артеріального тиску, вміст глюкози в крові тощо (це проявляється у відносно динамічній постійності внутрішнього середовища організму — гомеостазі — *homeostasis*: грецьк. *homoios* — подібний + *stasis* — стояння, нерухомість) [97].

Отже, **фізичне здоров'я** — це стан організму, який характеризується можливостями адаптуватися до різноманітних факторів середовища; рівень фізичного розвитку, фізична та функціональна підготовленість організму до виконання фізичних навантажень [95, с. 68].

Щодо **соціального здоров'я**, то існують різні підходи до його визначення. Соціальний складник стосується функціонування людини в суспільстві: це її здатність підтримувати й використовувати стосунки з іншими людьми, її соціальні зв'язки, ресурси, здатність до спілкування та його якість [65].

Духовний складник здоров'я пов'язаний із максимальним розкриттям духовного, морального потенціалу, свідомим прагненням людини до реалізації вищих властивостей особистості. Як підкреслює А. Маслоу, духовне здоров'я проявляється у зв'язках людини зі світом: у релігійності, у відчутті краси, гармонії і захопленні самим життям [68]. Г. С. Абрамова та Ю. А. Юдчиць основним критерієм духовного здоров'я називають прагнення особистості до створення в житті, яке сприймається нею як цінність, нових позитивних якостей [94].

Сформульовані основні положення **духовного здоров'я** мають свої витоки в античній філософії:

- духовне здоров'я являє собою найкращий стан психіки, який заслуговує на високу моральну оцінку;

- духовне здоров'я виявляється в здатності людини зберігати спокій, не піддаватися пристрастям — сумові, страху, радості, надії, підкорюючи свої бажання проявам космічних (природних чи Божественних) законів;
- шлях до набуття духовного здоров'я пролягає крізь розвиток індивідуального розуму, який виступає частиною Божественного Логосу;
- індивідуальний розум має безмежну силу; вона проявляється в тому, що людина, яка зрозуміла закони природи, неодмінно буде наслідувати їх. Душевні ж страждання виникають унаслідок недостатнього розуміння цих законів;
- розумінню законів природи та внутрішньому прийняттю їх як необхідності допомагають заняття філософією, яка, таким чином, стає засобом зцілення душі;
- філософія впливає на людину через розмірковування. Однак вона може використовувати й деякі додаткові засоби, такі як поетичні образи, музичні твори, заняття математикою;
- філософія передбачає певний — аскетичний — спосіб життя, який допомагає стримувати тілесні бажання і створює відносну незалежність від матеріальних умов існування;
- суттєва перепона для досягнення духовного здоров'я — тілесний початок у людині;
- духовне здоров'я — це перевага небагатьох мудреців. Їх розмірковування не залежать від думок нерозумних людей, які їх обговорюють. Духовно здорова людина оберігає свій спокій і намагається уникати конфліктів [44, с. 194—195].

Отже, *духовне здоров'я* передбачає почуття особистої відповідальності й свободи творення власного життя. Передумовою та виявом духовного здоров'я є «ствердження себе, суспільства й всесвіту» в їх неподільності.

Виокремлення в структурі здоров'я людини фізичного, соціального, психологічного та духовного компонентів досить умовне, оскільки всі ці складники тісно взаємопов'язані, і серйозні порушення в одному з них неминуче тягнуть за собою розлади в інших [108]. Очевидно,

що через психічний канал можлива гармонізація взаємодії всіх складників здоров'я і досягнення його високого рівня.

Здоров'я людини не можна розглядати як щось незалежне, автономне. Воно є результатом впливу природних, антропогенних та соціальних факторів. Гігантські темпи індустріалізації та урбанізації за певних соціальних умов можуть призвести до порушення екологічної рівноваги і викликати деградацію не тільки середовища, а й здоров'я людей. Що ж може служити показниками здоров'я населення? На думку вчених, цілком припустимо використовувати з метою оцінки здоров'я населення такі демографічні показники, як смертність, дитяча смертність і середня очікувана тривалість життя.

Здоров'я людини залежить від багатьох факторів: кліматичних умов, стану навколишнього середовища, забезпечення продуктами харчування і їх цінності, соціально-економічних умов, а також стану медицини. Доведено, що приблизно на 50 % здоров'я людини визначає спосіб життя. Негативними його чинниками є шкідливі звички, незбалансоване, неправильне харчування, несприятливі умови праці, моральне і психічне навантаження, малорухомий спосіб життя, погані матеріальні умови, відсутність злагоди в сім'ї, самотність, низький освітній та культурний рівень тощо. Негативно позначається на формуванні здоров'я і несприятлива екологічна обстановка, зокрема забруднення повітря, води, ґрунту, а також складні природно-кліматичні умови (частка цих чинників — до 20 %). Суттєве значення має стан генетичного фонду популяції, схильність до спадкових хвороб. Це ще близько 20%, які визначають сучасний рівень здоров'я населення. Безпосередньо на охорону здоров'я з її низькою якістю медичної допомоги припадає всього 10 % «внеску» в той рівень здоров'я населення, що ми його сьогодні маємо [38, с. 120].

Причинами порушення нормальної життєдіяльності організму і виникнення патологічного процесу можуть бути абіотичні (властивості неживої природи) чинники навколишнього середовища. Очевидний зв'язок географічного розподілу низки захворювань із кліматогеографічними зонами, висотою місцевості, інтенсивністю випромінювань,

переміщенням повітря, атмосферним тиском, вологістю повітря тощо.

На здоров'я людини впливає біотичний (властивості живої природи) компонент навколишнього середовища у вигляді продуктів метаболізму рослин та мікроорганізмів, патогенних мікроорганізмів (віруси, бактерії, гриби тощо), отруйних речовин, комах та небезпечних для людини тварин.

Суттєво на стан здоров'я населення впливають чинники соціального середовища: демографічна та медична ситуації, духовний та культурний рівень, матеріальний стан, соціальні відносини, засоби масової інформації, урбанізація, конфлікти тощо.

Розлади здоров'я людини, за Л. Бінсвангером, — це наслідок відмови від вільного проектування власного майбутнього через фанатичне прагнення до недосяжного ідеалу бути іншою, ніж є насправді, особистістю, втрати безперервності саморозвитку, віддаленості від вільної трансценденції.

Ключ до вирішення питань з охорони здоров'я слід шукати в надрах економіки, політики, у способі життя і взаємовідносин людей з їхнім природним оточенням. Здоров'я населення, як дзеркало, відображає обличчя суспільства. Від самої людини — від її активності чи пасивності, індивідуальних особливостей, темпераменту, характеру, звичок, ставлення до інших людей — залежить її здоров'я.

5.5. ПСИХОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ НЕБЕЗПЕКИ

Ситуацію, в якій створюється досить велика можливість виникнення нещасного випадку, називають небезпечною. Небезпечні ситуації часто виникають несподівано, а тому їх причини та способи виходу з них не завжди повністю усвідомлюються. Ступінь усвідомлення ситуації та адекватність поведінки в разі виникнення несподіваної загрози для життя багато в чому визначаються вродженими особливостями особистості. Навчити людину правильно поводитися в непередбачених ситуаціях, що загрожують

життю, можливо не завжди, тому люди часто бувають не-підготовленими до того, щоб діяти в них. Небезпечна ситуація, яка сприяє дестабілізації особистості, називається еквізитною [93].

Безпеку особистості визначають три фактори: людський фактор, фактор середовища, фактор захищеності. Перші два вважаються основними.

Людський фактор — це різні реакції людини на небезпеку.

Середовище традиційно поділяється на фізичне й соціальне. У соціальному середовищі, у свою чергу, виділяють макро- і мікросоціальний рівень. До макросоціального рівня належать демографічний, економічний та інші фактори, що впливають на людину, до мікросередовища — її безпосереднє оточення (родина, референтна і професійна група і т. д.).

Фактор захищеності — це засоби, якими люди користуються для захисту від тривожних і небезпечних ситуацій. Вони можуть бути фізичними і психологічними (механізми психологічного захисту). Рівень захищеності залежить від ступеня конструктивності та активності поведінки й діяльності людини. При цьому важливою умовою конструктивної поведінки є адекватна соціалізація інстинктів, потреб та мотивів діяльності, тобто задоволення потреб людини соціально прийнятним способом.

Аналіз статистичних даних та висновки експертів у галузі безпеки життєдіяльності дають змогу стверджувати, що від 60 до 90% травм у побуті та на виробництві відбувається з вини самих потерпілих [13]. Але існують і інші фактори та чинники небезпеки.

Стійко підвищують імовірність наразитися на небезпеку постійні функціональні зміни в нервовій системі або інших системах чи органах, що мають хворобливий характер або близький до цього стан. Такі зміни не означають непрацездатності, однак можуть несприятливо впливати на людину з точки зору її безпеки (наприклад, головні болі, серцеві захворювання, цукровий діабет та ін.). Перебіг хвороби позначається на поведінці людини як безпосередньо: у вигляді слабкості, нездужання, так і побічно — шляхом

загального впливу на психіку, наприклад пригніченість, депресія, роздратування, підвищуючи таким чином імовірність наразитися на небезпеку. Підвищення захищеності осіб, що потерпають від таких недуг, можна досягнути передусім шляхом постійних медичних оглядів та необхідного лікування. Важливо також не допускати цих осіб до робіт з підвищеною небезпекою.

Імовірність наразитися на небезпеку стійко підвищують різноманітні вади органів чуття, наприклад *часткова втрата зору, слуху*. Зрозуміло, що дефекти органів чуття можуть мати різний ступінь, однак навіть мінімальний дефект підвищує імовірність нещасного випадку. Важливе значення в підвищенні безпеки осіб із такими вадами відіграє набуття необхідних навичок, практика та загальне відповідальне ставлення до виконуваної роботи.

Підвищують імовірність наразитися на небезпеку *порушення зв'язку між сенсорними та руховими центрами вищих відділів нервової системи*. Внаслідок таких порушень людина не здатна з необхідною швидкістю та точністю реагувати на зовнішні впливи, що сприймаються її органами чуття. Серед фахівців у галузі безпеки життєдіяльності переважає думка про те, що порушення узгодженості між сенсорними та моторними процесами відіграють значну роль у виникненні багатьох нещасних випадків. Указані порушення можуть бути компенсовані, в першу чергу, завдяки правильному розподілу уваги. Значну роль також відіграє доведений до автоматизму належний ступінь відпрацювання навичок, що дає змогу людині відповідати на зовнішні подразнення не тільки з рефлекторною впевненістю, але й з потрібною точністю і саме в даний момент [13].

Імовірність наразитися на небезпеку можуть *підсилити дефекти, що виникають в узгодженості координації рухів*. Такі порушення часто виникають у координації особливо тонких та складних рухів рук. У повсякденному житті ми називаємо таких людей незграбними, і часто надмірна увага до них з боку оточення лише підсилює дефекти рухів (стан емоційної сором'язливості). «Механіка» таких дефектів полягає в тому, що м'язи, які виконують ті чи інші рухи, керуються із різних рухових центрів кори

головного мозку. У багатьох людей діяльність цих центрів відбувається з недостатньою узгодженістю, в результаті чого при виконанні прийомів та операцій, що потребують складних, комбінованих рухів, деякі з них пропускаються, натомість з'являються зайві, зовсім непотрібні для цієї операції. Людей із невпевненими рухами не варто залучати до робіт, де є небезпека нещасного випадку.

На імовірність наразитися на небезпеку впливає *неврівноваженість емоційних процесів*. Наприклад, підвищена емоційна збудливість, раптові зміни радості та злоби, гострі емоційні реакції на незначні зовнішні подразнення підвищують загрозу нещасного випадку. Зовнішній вплив нерівноваженості емоційних процесів іноді позначається побічно, наприклад у формі легковажності, необдуманості вчинків, поспішності їх виконання. Щоб позбутися нерівноваженості емоційних процесів, необхідні самовиховання та самодисципліна.

З-поміж інших чинників, які стійко підвищують імовірність наразитися на небезпеку, необхідно назвати *некеровану жагу до алкоголю, наркотиків*, які негативно впливають на всі сфери психічного життя людини. Детальніше це питання розглянуто в наступних розділах посібника.

Підвищує імовірність наразитися на небезпеку і *незадоволеність роботою, відсутність інтересу до неї*. Людина, яка не цікавиться роботою і не отримує від неї задоволення, не здатна психологічно правильно налаштуватись і зосередити свою увагу на точному виконанні прийомів та рухів, її поведінка характеризується як невпевнена, а увага — розсіяна. Саме ті відхилення в поведінці працівника, що викликані незадоволеністю роботою, досить часто є причиною нещасних випадків. Тому, з точки зору безпеки життєдіяльності, дуже важливо, щоб людина зупинила свій вибір на такому виді занять, який найповніше відповідає її інтересам та нахилам [13].

Поряд із чинниками, що стійко підвищують індивідуальну імовірність наразитися на небезпеку, існують також чинники, які або проявляються лише в певні періоди трудового процесу, або впливають на поведінку людини протягом короткого часу (кількох годин чи навіть хвилин).

Недосвідченість. Практичний досвід є безумовно важливим чинником, що підвищує безпеку праці. Він, до того ж, впливає на загальну поведінку працівника на робочому місці, про що свідчать високий темп, ритм, інтенсивність роботи. Досвідченість суттєво впливає на вміння працівника правильно розподілити увагу. Знаючи процес у всіх деталях, він краще пристосовує свою увагу до вимог роботи, зменшуючи її концентрацію, де це можливо, що дає своєрідний відпочинок нервовій системі. Досвідчений працівник менше втомлюється і, відповідно, підвищує свою безпеку. Підвищена схильність наражатися на небезпеку, в першу чергу, обумовлена тим, що недосвідчена людина ще не навчилася пристосовуватися до вимог, які висуває той чи інший вид діяльності. Негативний вплив цього чинника знаходить свій вияв подвійно. По-перше, у результаті недостатньо вироблених навичок значно зростає ймовірність різноманітних помилок, що можуть призвести до нещасного випадку. По-друге, усвідомлення ймовірності цих помилок здійснює зворотний вплив. Страх наразитися на небезпеку викликається не лише почуттям невпевненості, а й неправильними спробами впоратися із цим почуттям. Фактичний рівень досвідченості залежить від навичок та вправності, набутих працівником під час навчання та практики, від самої особистості (наприклад, від інтересів працівника, особливостей мислення, спритності рухів) і, нарешті, від характеру впливу виробничого колективу на працівника та його поведінку.

Необережність — це чинник, який підвищує ймовірність наразити на небезпеку в певний момент часу не лише самого працівника, а й весь виробничий колектив. Протилежний чинник — обережність. Здатність людини до обережності проявляється найчастіше в таких формах [13]:

- раціональне керування своєю увагою. Для обережної людини властива внутрішня зосередженість, за допомогою якої вона оберігає себе від несприятливих впливів зовнішнього оточення і яка не дає змоги порушити необхідну внутрішню установку на роботу;
- правильне використання виробленого автоматизму дії. Це означає, що працівник знає, коли необхідно свідо-

мо контролювати свої дії, а коли він може повністю покласти на вироблені під час навчання та практики навички;

- дисциплінованість проявляється в безумовному виконанні необхідних норм безпеки та застосуванні відповідних засобів захисту. Численні нещасні випадки спричинені саме недбалістю в цій сфері;
- підтримання порядку на робочому місці. Обережний працівник перед тим, як стати до роботи, перевірить місце та знаряддя праці. У той самий час працівник, який легковажно ставиться до безпеки, вважає, що підтримання порядку на робочому місці — це марна трата часу. Однак статистика причин нещасних випадків засвідчує протилежне.

Таким чином, необережність, що виникає через неправильне ставлення до безпеки, може значно підвищити ймовірність нещасного випадку. Для підвищення захищеності необхідно виробляти в собі обережність, переборюючи безпечність у поведінці, формуючи професійну зрілість та свідому самодисципліну.

Втома. З точки зору безпеки життєдіяльності втома є досить значним чинником. Як правило, розрізняють фізіологічну та психічну втому. Часто стан втоми супроводжується відчуттям стомленості — суб'єктивним вираженням процесів, які відбуваються в організмі при втомі. Психічна втома дає про себе знати:

- зниженням сприйняття подразників, у результаті чого окремі подразники людина взагалі не сприймає, а інші сприймає лише з певним запізненням;
- зниженням здатності концентрувати увагу;
- сповільненням мислення, певною мірою втратою критичності, гнучкості, широти;
- зниженням здатності до запам'ятовування, згадування вже відомих речей;
- змінами в емоційному стані, коли виникають депресії або роздратування, втрата емоційної рівноваги;
- сповільненням сенсомоторних функцій, внаслідок чого час реакції стомленої людини на зовнішнє подразнення збільшується, а рухи стають неточними.

Як правило, після відпочинку втома зникає [13].

Емоційні впливи. Напружений психічний стан, спричинений будь-якими емоційними потрясіннями, тимчасово підвищує індивідуальну ймовірність наразитися на небезпеку. Так, після конфліктних ситуацій, сварок, сімейних чвар у багатьох людей протягом кількох днів помітною є нестриманість, хвилювання, що негативно відображається на таких психічних процесах, як увага, мислення, швидкість сенсомоторних реакцій. Зрозуміло, що ймовірність наразитися на небезпеку підвищується не лише внаслідок душевних потрясінь, а й при раптових впливах, які можуть виникнути під час роботи. Наприклад, коли працівника образили товариші або була допущена несправедливість щодо нього. Аналіз нещасних випадків беззаперечно підтверджує, що в колективах зі сприятливою та доброзичливою психологічною атмосферою захищеність членів таких колективів набагато більша з точки зору безпеки життєдіяльності.

Не лише неприємні переживання тимчасово знижують індивідуальну захищеність людини, але й раптове почуття радості, що виникло в людини, робить її такою неуважною, що може спровокувати нещасний випадок. До аналогічного результату також може призвести і стан напруженого очікування.

Окрім вищезазначених факторів небезпек характерні ще такі психофізіологічні фактори, що визначають схильність до небезпек:

- недостатня психологічна підготовленість до екстремальних ситуацій;
- втрата пильності, ігнорування небезпеки, невміння вчасно її розпізнати;
- переоцінка своїх можливостей, самовпевненість;
- відсутність почуття небезпеки;
- невірноваженість та підвищена схильність до ризику;
- уповільненість реакцій;
- низька активність, загальмованість;
- підвищена активність;
- схильність до паніки;
- довірливість;
- легковажність;

- запальність, нестриманість;
- імпульсивність;
- низький інтелектуальний рівень.

Як було зазначено раніше, значне місце в забезпеченні безпеки життєдіяльності належить психічним станам людини, які мають важливе значення в організації профілактики травматизму та попередженні аварійності. Небезпечні фактори психічних станів виникають, як правило, на шляху до втілення життєвих інтересів, при виникненні ситуацій, перепон, що перешкоджають (іноді навпаки, зненацька сприяють) цьому втіленню. Це так звані критичні стани, до яких входять:

1. **Стрес** (англ. *stress* — напруга) — сукупність захисних фізіологічних реакцій, які виникають в організмі у відповідь на дію несприятливих зовнішніх факторів (стресових) [84, с. 45].

2. **Фрустрація** (лат. *frustratio* — обман, марне чекання) — негативний психічний стан, обумовлений неможливістю задоволення тих чи інших потреб. Цей стан проявляється у переживанні розчарування, тривоги та відчаю. Ефективність діяльності при цьому істотно знижується.

3. **Конфлікт** (лат. *conflictus* — сутичка) — зіткнення значущих, конкуруючих, несумісних чи протилежних поглядів, потреб, інтересів та дій індивідів і їхніх груп [78, с. 437]. Для того щоб керувати конфліктом або суттєво впливати на його перебіг, треба розуміти причини виникнення конфліктної ситуації [31, с. 121].

4. **Криза** (грецьк. *krisis* — рішення, поворотний пункт) — переламний момент життєвого шляху, що виникає в ситуації неможливості реалізації життєвого замислу, що вже склався [18, с. 6]. Усі кризи особистості, що трапляються на її життєвому шляху, можна поділити на: кризи психічного розвитку; вікові кризи; кризи невротичного характеру; професійні кризи; критично-сміслові кризи; життєві кризи. Узагальнюючи симптоми кризового стану, можна виокремити такі його показники:

- 1) зниження адаптованості поведінки;
- 2) падіння рівня самосприймання;
- 3) примітивізація саморегуляції.

5. **Транс** (франц. *transe* — оціпеніння) — стан, за якого воля не панує над тілом. Трансовий стан можна викликати за допомогою алкоголю, наркотиків, звуків, певних рухів (йога).

6. **Екстаз** (франц. *extase* — несамовитість; грецьк. *ekstasis* — стан крайнього ступеня захоплення) — стан, що піднімає тіло «до небес», переповняє божественною енергією.

У процесі життєдіяльності у людини можуть виникати так звані особливі психологічні стани, **пароксизмальні розлади** — короточасна втрата свідомості (від секунд до десятків хвилин). Як правило, це спостерігається при деяких психічних хворобах головного мозку: епілепсії, різноманітних «натхненнях». Люди з пароксизмальними розладами не можуть працювати на роботах із підвищеною небезпекою, з електроустаткуванням, на висоті, керувати транспортними засобами і т. д. Сучасні медичні засоби і методи дають можливість виявляти таких людей [38].

Отже, психічні стани, що виникають внаслідок раптових емоційних впливів, підвищують індивідуальну ймовірність наразитися на небезпеку з двох боків: з одного — людина стає тимчасово необережною через відповідний психічний стан, а з другого — втрачає пильність і впевненість у руках.

Психофізіологічні небезпеки в сучасному світі є чинниками цілісності або розладу, стійкості або дисгармонії, спокою або тривоги, успіху або невдач, фізичного та морального благополуччя людини. До психофізіологічних факторів небезпек належать [12, с. 95—96]:

- недоліки органів чуття (дефекти зору, слуху тощо);
- порушення зв'язків між сенсорними та моторними центрами, внаслідок чого людина не здатна реагувати адекватно на ті чи інші зміни, що сприймаються органами чуття;
- дефекти координації рухів (особливо складних рухів та операцій, прийомів тощо);
- підвищена емоційність;
- втома (з точки зору безпеки життєдіяльності розрізняють фізіологічну та психологічну втому);
- емоційні явища (особливо конфліктні ситуації, душевні стреси, пов'язані з побутом, родиною, друзями, керівництвом);

- необережність (може призвести до ураження не лише окремої людини, а й усього колективу);
- відсутність мотивації до трудової діяльності (незацікавленість у досягненні мети, невдоволення оплатою праці, монотонність праці, відсутність пізнавального моменту, тобто нецікава робота тощо);
- недостатність досвіду (поява ймовірної помилки, невірні дії, напруження нервово-психічної системи, побоювання зробити помилку посилюють імовірність нещасного випадку).

5.6. ПОНЯТТЯ ПРО ПСИХОЕМОЦІЙНУ НАПРУГУ ТА СТРЕС

Традиційно у психології значна увага приділяється питанням, які пов'язані з проблемами психоемоційної напруги, особливостями діяльності, активності особистості та стресовими ситуаціями, які виникають у процесі її здійснення. Це пов'язано з тим, що в міру розвитку суспільства сучасна людина перебуває у стані постійної готовності до змін, до сприйняття нової інформації, до необхідності швидкого прийняття рішення. Це призводить до виснаження адаптаційних можливостей і є передумовою виникнення стресового стану [113].

У сучасній літературі термін «стрес» вживається практично в усіх випадках, коли йдеться навіть про незначні відхилення в діяльності, активності особистості, що пов'язані з будь-якими змінами внутрішнього та зовнішнього середовищ. Існує декілька основних підходів у дослідженні стресу.

Перша група теорій пов'язана з клінічними дослідженнями і визначає стрес як внутрішній стан організму. Автори звертаються до концепції гомеостазу, класичної теорії стресу Г. Сельє, а здебільшого як критерій стресу беруть зміни фізіологічних функцій. Прикладом такого підходу виступає концепція про розвиток емоційних психічних станів на тлі підвищеної або зниженої психофізіологічної активності. Тут розрізняються емоційні

психічні стани з підвищеною психофізіологічною активністю (норма), нормальні психологічно комфортні стани з підвищеною психофізіологічною активністю, патологічні дискомфортні стани, нормальні емоційні стани з пониженою психофізіологічною активністю, патологічні стани з пониженою психофізіологічною активністю. Загальною тенденцією для всіх дискомфортних емоційних станів з підвищеною психофізіологічною активністю є погіршення у функціонуванні психічних процесів [117, с. 334—342].

До **другої групи** належать теоретичні концепції, за якими стрес є реакцією, що викликана ситуацією, яка виникає в процесі діяльності. Для цих концепцій характерні визначення стресу як стану людини в екстремальних ситуаціях, стану при дії неприйнятних факторів середовища. При цьому особливу увагу звертають на характер зрушень у процесі діяльності, зміни працездатності [50]. Окремим напрямком таких досліджень можна визначити вивчення залежності рівня стресу, працездатності і стану здоров'я спеціалістів різного рівня, що стає одним із актуальних питань психології професійного здоров'я.

Виокремлюють такі основні напрямки дослідження стресових станів:

- взаємодія основних джерел та негативних наслідків стресу в моделях «особистість—середовище» [21];
- процеси індивідуально-особистісного опосередкування в способах суб'єктивної оцінки та подолання стресу [104];
- специфіка проявів та накопичення стресових реакцій, що відбиваються в синдромах загального та хронічного стресу, в моделях регуляції станів [64];
- дослідження нейрофізіологічних основ цілеспрямованої поведінки та стану готовності до діяльності [57];
- дослідження адаптивності до емоційного стресу [6];
- дослідження психологічних наслідків впливу стресових факторів, що підвищують інтенсивність соціальної та психологічної дезадаптації людей, які переживають емоційний стрес під дією екстремальних умов [64].

Стрес передбачає *емоційне порушення, напругу і напруженість*. *Емоційне порушення* не пов'язане з якоюсь актив-

ною чи вольовою дією. *Емоційна напруга* — це стан, що характеризується активізацією різних функцій у зв'язку з активними вольовими актами, цілеспрямованою діяльністю чи підготовкою до неї, очікуванням діяльності або небезпеки. *Психічна напруженість* — негативний психічний стан, викликаний передбаченням несприятливого для людини розвитку ситуації. За Н. І. Наєнко, стан психічної напруженості виникає при виконанні людиною продуктивної діяльності у важких умовах і впливає на ефективність цієї діяльності. За типом впливу на ефективність діяльності Н. І. Наєнко виокремлює *операційну* та *емоційну напруженість*. *Операційна напруженість* виникає при актуалізації процесуальних мотивів діяльності. У цьому стані відбувається зближення об'єктивного значення діяльності та її особистісний зміст для людини, її потреби, інтереси і прагнення, спрямовані на зміст та процес діяльності, що сприяє збереженню високого рівня ефективності діяльності. *Емоційна напруженість* характеризується інтенсивними емоційними переживаннями в ході діяльності, оціночним, емоційним ставленням людини до умов її протікання [74].

В. Л. Марищук зі співавторами (1969) класифікують напруженість за двома ознаками [74]: характером порушень у діяльності; силою, стійкістю цих порушень.

За першою ознакою розрізняють такі форми напруженості, як гальмівна, імпульсивна та генералізована. *Гальмівна форма* характеризується уповільненим виконанням інтелектуальних операцій, особливо страждає переключення уваги, утруднюється формування нових навичок і переробка старих, погіршується здатність виконувати звичні дії в нових умовах та ін. *Імпульсивна форма* напруженості виражається переважно у збільшенні кількості помилкових дій при збереженні чи навіть збільшенні темпу роботи. У цьому випадку характерними є схильність до малоосмислених, імпульсивних дій, помилки в диференціюванні сигналів, що надходять, забування інструкцій (навіть найпростіших), невиправданий поспіх, метушливість тощо. Такі прояви особливо характерні для осіб з недостатньо сформованими професійними навичками. *Генералізована*

форма напруженості характеризується сильним збудженням, різким погіршенням виконання, руховою дизкоординацією, одночасним зниженням темпу роботи та наростанням помилок, що в кінцевому підсумку призводить до повного зриву діяльності. Особи, схильні до такої форми напруженості, відчувають байдужість, приреченість і депресію. Що ж до форм напруженості за ознакою сили і стійкості порушень, то вона буває трьох видів: незначна, що швидко зникає; тривала, що помітно позначається на процесах діяльності; довготривала, яка різко виражена і практично не зникає, незважаючи на профілактичні заходи.

Стресори — це фактори навколишнього середовища або особистісні, дія яких виводить із рівноваги фізіологічні та психічні функції людини, що позначається на нервовій системі організму і спричиняє виникнення стресу. Стресова ситуація виникає, коли людина зазнає впливу того чи іншого стресора. Її мозок швидко визначає, що несе цей стресор: загрозу чи користь. Стресори класифікують за зовнішніми (навколишнього середовища) і внутрішніми (особистісними) ознаками, а їхні наслідки можуть мати суб'єктивний, поведінковий, когнітивний, фізіологічний та організаційний характер [58].

Ю. В. Щербатих виокремлює такі причини виникнення стресів:

- неспіввідношення генетичних програм із сучасними умовами;
- стрес від реалізації негативних батьківських програм;
- стрес, пов'язаний із неадекватними установками, неможливістю реалізувати актуальну потребу [116].

Також виокремлюють стреси від неадекватної реалізації умовних рефлексів та стреси, пов'язані з помилками мислення.

Основними факторами, що спричиняють **виникнення стресу**, є:

- *інформаційний*, який пов'язаний із психосоціальними та соціально-економічними проблемами;
- *фізичне навантаження*, що призводить до зниження функціонального стану мозку і деяких психічних мож-

ливостей внаслідок зміщення частотного спектра в бік низьких частот;

— *емоційний фактор*.

Вплив психоемоційних факторів відбувається опосередковано через складні психічні процеси, які забезпечують оцінку стимулу. Стимул набуває характеру стресора в разі виникнення почуття загрози. Індивідуальна значимість стресора залежить від суб'єктивного ставлення до стимулу, особистісних особливостей, характеру когнітивних процесів та психічного стану біооб'єкта.

До несприятливих факторів, що можуть викликати стрес, можна віднести:

- інтенсивне інтелектуальне навантаження;
- порушення режиму сну;
- емоційні переживання, що пов'язані з можливою зміною соціального статусу.

Якщо говорити про види стресу, то можна зробити висновок, що характер впливу стресу на людину залежить від трьох основних факторів:

- інтенсивність стресу;
- його тривалість;
- сприятливість конкретної людини до того чи іншого стресора [113].

Встановлено, що найбільш небезпечними є несильні й короткі стреси та тривалі, хоча й не такі сильні. Короткочасний сильний стрес активізує людину, після чого всі показники організму повертаються в норму, а слабкий, але довготривалий стрес викликає виснаження захисних сил організму людини [61]. Короткочасна емоційна напруга навіть значної сили досить швидко компенсується нейрогуморальними механізмами організму, тоді як відносно невеликий, але тривалий стресовий вплив може призводити до зриву нормальних психічних функцій мозку і викликати незворотні вегетативні порушення.

На сьогоднішній день виокремлюють кілька *видів стресів*.

Хронічний стрес припускає наявність постійного (чи такого, що існує тривалий час) значного фізичного й морального навантаження на людину (тривалий пошук роботи, постійний успіх, з'ясування стосунків), у резуль-

таті якого її нервово-психологічний чи фізіологічний стан є надзвичайно напруженим.

Гострий стрес — стан особи після події чи явища, внаслідок якого вона втратила психологічну рівновагу (конфлікт з начальником, сварка з близькими людьми).

Фізіологічний стрес виникає від фізичного перевантаження організму і (чи) впливу на нього шкідливих факторів навколишнього середовища (зависока чи занижка температура в робочому приміщенні, сильні запахи, недостатня освітленість, підвищений рівень шуму).

Психологічний стрес є наслідком порушення психологічної стійкості особистості із цілого ряду причин: ображеного самолюбства, образи, роботи, що не відповідає кваліфікації. Крім того, такий стрес може бути результатом психологічного перевантаження особи: виконання занадто великого обсягу робіт та відповідальності за якість складної й тривалої роботи. Варіантом психологічного стресу є емоційний стрес, що виникає в ситуаціях загрози, небезпеки, образи.

Інформаційний стрес виникає в ситуаціях інформаційних перевантажень чи від інформаційного вакууму.

Актуальним сьогодні є виокремлення так званого **менеджерського типу стресу**, що зумовлений багатьма факторами, пов'язаними з діяльністю менеджерів та їхніми взаєминами з людьми в умовах складних ринкових відносин, коли динамічно змінюється навколишнє середовище й кон'юнктура ринку, посилюється конкурентна боротьба, і тому необхідно приймати оперативні адекватні управлінські рішення для забезпечення стійкого розвитку підприємства та його конкурентоздатності [58].

Окрім загального поділу стресів на короткочасні та довготривалі, в сучасній літературі існує тенденція розглядати стрес залежно від виду та особливостей діяльності особистості. Прикладом стають дослідження професійної сфери особистості, де є велика кількість стресорів, більшість із яких довготривалі, викликають перевтому, психосоматичні захворювання. **Професійний стрес** визначається тут як результат дисбалансу між наявними внутрішніми ресурсами

та потребами зовнішнього середовища, що відображають особливості конкретної ситуації.

Розвиткові професійного стресу сприяє низька мотивація людини до діяльності та неможливість контролювати ситуацію. Наприклад, при дослідженні професійного стресу в процесі організаційних змін з'ясувалося, що існує різниця типу динаміки переживання змін у осіб із різним ставленням до цих змін. При негативному ставленні спостерігалось підвищення всіх показників, які свідчать про наявність стресового стану, негативна динаміка рівня активності. При позитивному ставленні показники емоційно-особистісної сфери та функціонального стану покращувалися.

Можна виокремити чотири групи потенційно стресогенних факторів, властивих для будь-якого виду професійної діяльності.

Перша група факторів — **комунікативні** (особливості міжособистісних стосунків).

Група **інформаційних** факторів пов'язана зі структурою діяльності і відображає послідовність та впорядкованість професійних операцій.

Стресогенні фактори емоційного характеру поєднують фактори відповідальності, загрози для здоров'я.

Фізіологічно-генетичні фактори стресу включають стресори, що безпосередньо впливають на організм людини (фактор середовища, фактор ритмічності процесу праці) [99].

Серед професійних стресорів виокремлюють: зміни профілю діяльності, звільнення, зміни ступеня відповідальності, конфлікти з колегами. Важливим фактором є також тривалість робочого дня та тижня. Передумовами виникнення розвитку стресу можна вважати фактори високої відповідальності за людей, невизначеності й нечіткості посадових обов'язків, монотонність виконуваних дій. Особливу увагу з-поміж професійних стресів дослідники приділяють стресам навчальної діяльності. Це зумовлюється переважно тим, що вплив різноманітних чинників на особистість студента, особливо в період складання іспитів, може суттєво позначатися на формуванні установок, ін-

тересів, ціннісних орієнтацій, спеціальних навичок, що необхідні в подальшій роботі, соціалізації спеціаліста, а також на врівноваженості почуттів, переживань, душевному стані людини, від якого великою мірою залежить фізичне здоров'я.

У навчальній діяльності емоційні ситуації найбільш значимі в передекзаменаційній та екзаменаційній періоди. Чекання іспиту і пов'язана з цим психологічна напруга можуть знаходити свій вияв у студентів у вигляді різних форм психічної активності: у вигляді страху перед екзаменатором або негативною оцінкою, у вигляді більш дифузійної, мало обґрунтованої непевної тривоги за результат майбутнього іспиту, причому обидва ці стани супроводжуються досить вираженими вегетативними проявами. В особливих випадках ці явища можуть переростати в невроз тривожного очікування, особливо у студентів, для яких уже були характерні риси тривожності й емоційної лабільності [113].

Передумовами виникнення професійних стресових станів та напруги можуть бути: необхідність прийняти рішення в критичній ситуації при дефіциті часу, недостатність інформації, рольова невизначеність, підвищення відповідальності за наслідки [116]. Вони можуть бути відносно стійкими і тривалими за часом (ставлення людини до праці), ситуативними, швидкоплинними й періодичними. За рівнем напруження розрізняють стани помірного й підвищеного напруження. **Помірне напруження** — це нормальний робочий стан, який характеризується психічною активністю та помірними зрушеннями фізіологічних реакцій організму. Воно виявляється в доброму настрої, стабільному виконанні трудових завдань. **Підвищене напруження** характерне для діяльності в екстремальних умовах, коли від працівника вимагаються вольові зусилля.

До факторів, які спричиняють *підвищене напруження*, належать: фізіологічний дискомфорт, тобто невідповідність умов праці нормативним вимогам; страх; дефіцит часу на виконання роботи; підвищена складність завдання; наявність перешкод; дефіцит інформації для прийняття рішення; сенсорна депривація (недовантаження інформа-

цією); висока значущість помилкових дій; перевантаження інформацією; конфліктні умови [63].

Залежно від того, які психічні функції особливо активізуються в професійній діяльності і які несприятливі умови призводять до їх змін, напруження розглядається як:

- *інтелектуальне*, викликане великою щільністю потоку проблемних ситуацій;
- *сенсорне*, зумовлене неоптимальними умовами діяльності сенсорних та перцептивних систем і через це труднощами у сприйманні інформації;
- *монотонічне* — напруження, викликане одноманітністю виконуваних дій;
- *політонічне* — напруження, викликане необхідністю частого переключення уваги;
- *емоційне*, викликане конфліктними умовами, високою ймовірністю виникнення аварійної ситуації;
- *напруження очікування*, викликане необхідністю підтримання готовності робочих функцій в умовах відсутності діяльності;
- *мотиваційне* — напруження, яке пов'язане з боротьбою мотивів та вибором критеріїв для прийняття рішення.

Для визначення найбільш раціонального способу впливу на людину в стані професійної стресової ситуації необхідно мати уявлення про динаміку розвитку внутрішнього напруження стану в людини. Виокремлюють *три стадії розвитку стресу*:

- зростання напруги (мобілізація);
- внутрішній стрес (дезадаптація);
- виснаження, спад внутрішньої активності (дезорганізація) [58].

Стадія мобілізації характеризується зростанням інтенсивності реакцій, підвищенням чіткості пізнавальних процесів, їх прискоренням, готовністю швидко згадати необхідну інформацію. У цій стадії працівники можуть зробити багато чого і вчасно. Наприклад: підготовка термінової роботи на визначений строк, суперечка між співробітниками з приводу методів виконання роботи [58, с. 219].

Стадія дезадаптації виявляється слідом за стадією мобілізації за умови, що стрес триває довго. Виникає реак-

ція заборонного гальмування, через що знижується якість виконуваної роботи. Фахівець стає неорганізованим, він втрачає чутливість до передавання інформації, частину інформації забуває, приймає рішення, у яких не враховує наслідків. На цій стадії працівник припускається багатьох помилок, якість виконання поставлених завдань різко знижується [58, с. 219].

Стадія дезорганізації виникає в разі продовження стресового навантаження. На цій стадії може відбутися порушення внутрішньої регуляції поведінки особистості, її поведінка стає неадекватною, відбувається втрата контролю над ситуацією. Тривалий стрес, навіть за збереження зовнішнього стану без змін, може призвести до серйозних внутрішніх захворювань. Облік динаміки розвитку внутрішнього напруження в управлінні стресами багато в чому полегшує пошук варіантів грамотного розв'язання конфлікту і сприяє швидшій стабілізації внутрішнього стану й зовнішнього поведіння учасників ситуації [58, с. 219].

Психоемоційний стрес в умовах несприятливого оточення — це комплексна психофізіологічна реакція, що виникає внаслідок суб'єктивної оцінки дії зовнішніх психосоціальних, міжособистісних факторів під впливом внутрішніх інтраособистісних факторів. При порушенні збалансованості «людина—середовище» недостатність психічних чи фізичних ресурсів біооб'єкта для задоволення нагальних потреб або розходження самої системи потреб є джерелом тривоги. У походженні захворювань психосоматичного характеру значна роль належить негативним емоціям, які виникають внаслідок психоемоційної напруги, екстремальної ситуації. Будь-який афект, діючи на нерво-вегетативну й ендокринну системи, призводить до змін на соматичному рівні. Стрес збільшує ризик інфекційного захворювання при послабленні імунної системи.

Стрес «захоплює» людину і провокує до хвороби й соматичні вегетативні розлади та захворювання центральної й периферичної нервових систем, таких як хвороби дихальної системи (астма), тривожні стани, депресія при

порушенні діяльності нервової системи, хвороби органів травлення (виразки та порушення травлення), порушення обміну речовин (цукровий діабет, ожиріння) та хвороби системи кровообігу (інфаркти, інсульти).

До шляхів та методів раціонального використання особистісних резервів у боротьбі зі стресами слід віднести **саморегуляцію**. Важливу роль у саморегуляції діяльності, поведінки відіграє *слово*. Як одиниця мовлення воно дає людині змогу *організувати* свою і чужу поведінку, *аналізувати* зовнішнє середовище.

Наведемо приклади використання людських ресурсів для *саморегуляції*.

Корекція динаміки втомлюваності зводиться до зменшення навантажень. Це є необхідною умовою, оскільки зростання втомлюваності супроводжується підвищеною чутливістю, хворобливим сприйняттям впливів, які раніше сприймалися як нормальні чи незначущі. Окрім зменшення навантаження як додаткові засоби психогієни втомлюваності можна використовувати: зміну діяльності; суворе дотримання режиму навантажень та відпочинку; навіювання та самонавіювання сну; навчання раціональних прийомів відпочинку під час коротких пауз; спеціальні аудіо- й відеозаписи картин природи, співу птахів, шуму води тощо. Засоби, які використовують для зняття психічної напруги, мають заспокійливий, відсторонений характер.

Зняття психічної напруги можна здійснювати за допомогою стратегії десенсибілізації, тобто зниження чутливості. Саме чутливість викликає неадекватну психічну напругу, яка може бути спричинена: непосильними завданнями, що поставлені перед людиною; переоцінкою власних сил і можливостей; так званим «зараженням» нервозністю інших людей.

Саморегуляція фізіологічних функцій здійснюється за гомеостатичним принципом, що означає необхідну підтримку біологічних констант, сформованих у процесі еволюції, або, іншими словами, еталонів організму. Прикладом таких констант можна назвати концентрацію цукру в крові, вміст у ній вуглекислого газу й кисню, температуру

тіла, артеріальний тиск та ін. [97]. Саморегуляція за гомеостатичним принципом полягає в тому, що той чи інший контрольований складник за допомогою самоконтролю безупинно звіряється з відповідним біологічним еталоном, і якщо в результаті перевірки з'являється сигнал неузгодженості, то власне це є поштовхом до відновлення порушеної рівноваги.

Процес саморегуляції зумовлюється: природними (типологічними) особливостями, зокрема емоційністю; особистісними властивостями (характер, спрямованість, інтереси, ідеали, цінності).

Процеси психічної саморегуляції мають завжди свідомий і цілеспрямований характер. Наприклад, займаючись психічним тренуванням (розвитком) пам'яті, уваги, швидкості реагування та інших процесів або опановуючи навички психічної регуляції власного стану (за допомогою аутогенного тренування), людина може керуватися при цьому загальними цілями, тобто самовдосконаленням, зміцненням свого психічного здоров'я.

Саморегуляція має у складі такі *види*:

1. **Аутогенне тренування** — складається з двох частин. Перша орієнтована на зняття психічної напруги, на заспокоєння, друга заснована на переході людини в особливий стан — довіри, надії, віри в можливості організму, в характер, формування бажаних психічних якостей. Людина не мислить раціонально, а повністю довіряє своєму організмові. Ступінь володіння цим методом саморегуляції залежить від психологічної розробки етапів, відповідно до яких людина переходить від початкового психічного стану до необхідного для здоров'я, до вищих досягнень, розвитку психічних процесів і станів [95, с. 390—395].

2. **Самопереконання** — це вплив на самого себе за допомогою логічно обумовлених переконань на основі пізнання законів природи та суспільства.

3. **Самонавіювання** — спосіб впливу, що базується на вірі, коли істина приймається без реальних доказів, але від цього не втрачає своєї значущості.

4. **Біологічний зворотний зв'язок (БЗЗ)** — інструментальні прийоми реалізації зворотного зв'язку, які дають змогу

навчитися свідомого контролю та довільного впливу на ряд процесів, які не відчуваються і не усвідомлюються в організмі (біологічна активність мозку, серцевий ритм, показники температури тіла, тиск крові, м'язова релаксація тощо). БЗЗ забезпечується за допомогою електрофізіологічної апаратури, яка змінює та показує (у зоровому й слуховому варіанті) результати впливу на протікання того чи іншого довільного фізіологічного процесу. Це дає постійну можливість суб'єктові саморегуляції контролювати характер його розвитку [95, с. 395].

5. *Медитація* — серія розумових дій, мета яких — досягнути особливого стану організму людини, що характеризується зануренням у глибокий фізичний і психічний спокій, відгородженість від зовнішнього світу, під час якого зберігається здатність до роздумів — оперування образами на раніше задану тематику. Досягається медитація шляхом концентрації внутрішньо спрямованої уваги, можливого великого м'язового розслаблення (релаксації) та емоційного спокою. Медитація значно простіша, ніж інші способи саморегуляції. Вона дає змогу зняти емоційну напругу, привести психічний стан до рівноваги. Медитація добре зарекомендувала себе як ефективний захист організму від руйнівного впливу стресу. Вона здатна знижувати м'язову напругу, сприяє регуляції дихання, нормалізації пульсу, зняттю гостроти почуття тривоги та страху [95, с. 397—398].

6. *Йога* — дисципліна розуму й тіла. Основна мета — послідовно розвивати такі властивості організму, які дають змогу зрозуміти дійсність й утвердити самосвідомість, підтримуючи здорове функціонування мозку і психіки. Цього можна досягнути, поступово підіймаючись усіма рівнями йоги [95, с. 398—402].

7. *Психом'язове тренування* — психічне самонавіювання, коли робота мозку зосереджена здебільшого на тренуванні уявлень. Основний зміст методу полягає в так званих словесних формулах, спрямованих на створення стану зниженої активності різних систем організму. В основі такого тренування лежать: уміння розслабитися; спосіб максимально чітко, з великою силою уяви, але не напру-

жуючись, уявити стан формули самонавіювання; уміння тримати увагу на вибраному об'єкті; уміння впливати на самого себе потрібними словесними формулами [95].

8. **Ідеомоторне тренування** — уміння безпосередньо перед виконанням руху уявити його виразно й точно, а далі назвати рух, що виконується, конкретними словами. Таке тренування зазвичай багаторазово повторюється, свідоме, означає активне уявлення та відчуття навички, яка засвоюється. Навички активного уявлення рухів, що реально виконуються, сприяють швидкому оволодінню ними, їх закріпленню, корекції, а також прискоренню самовдосконалення [95, с. 404—406].

Отже, рівень стресостійкості, захист фізичного й психічного здоров'я від впливу факторів стресу багато в чому залежать від прийомів саморегуляції. Саморегуляція стану та поведінки, як показали дослідження В. І. Тимофєєва, співробітника кафедри психологічного забезпечення професійної діяльності СПбДУ, особливо потрібна за таких причин, як:

- 1) *незадоволення своїм негативним станом* (46 % досліджуваних, які відвідували заняття з психічної саморегуляції (ПСР). Незадоволеність проявлялася такими характеристиками: постійне роздратування, неврівноваженість, почуття внутрішньої напруги, поганого настрою, депресії, відсутність радості в житті, часті переживання неспокою, тривоги, страху, втоми, млявості, низька працездатність, погана витривалість;
- 2) *проблеми стосунків та самооцінки* (25 % досліджуваних), які проявлялись у: відсутності впевненості в собі й у завтрашньому дні, нестачі внутрішньої свободи і здатності впливати на життєву ситуацію, відсутності сили духу, незадоволеності міжособистісними стосунками, неадекватній самооцінці;
- 3) *хворобливі симптоми* (22 % досліджуваних), які проявлялись у: поганому самопочутті, частих болях, порушенні сну, проблемах із надлишковою вагою;
- 4) *потреба в самореалізації* (7 % досліджуваних), яка проявлялася в бажанні пізнати й розширити свої можливості.

Як свідчать про те перелічені причини, звернення за ПСР, ідея самовдосконалення поки що посіла останнє місце в думках та діях людей.

Оволодіння методикою ПСР дає змогу розвинути підвищену сприйнятливість до самоспонування, самонаказу тощо. А. Франс зауважив: «Немає магії сильнішої від магії слова». І. П. Павлов стверджував, що слово — це найгостріший скальпель, до якого потрібно ставитися так само «стерильно», як і до хірургічного інструмента.

Установлено, що систематичне застосування різних модифікацій методик ПСР дає змогу нормалізувати емоційно-енергетичні характеристики психіки, зокрема закріпити переважно позитивні психічні стани; впливає на індивідуальні особливості, зокрема такі показники, як екстраверсія й нейротизм (спостерігається тенденція до зниження інтровертності); підвищує потребу в соціальних контактах; знижує показники особистісної й ситуативної тривожності; поліпшує контроль за проявом почуттів, підсилює витримку, цілеспрямованість; знижує схильність до переживання станів невпевненості в собі, розгубленості, непродуктивної напруженості; підвищує ефективність професійної діяльності; сприяє укріпленню психічного здоров'я [108].

5.7. ПОВЕДІНКА ЛЮДИНИ У СТРЕСОВИХ СИТУАЦІЯХ

Зміна поведінки в стресовій ситуації характеризується підвищенням збудження, що проявляється у: дезорганізації поведінки; втраті раніше набутих реакцій; появі тремору; порушенні психомоторної координації.

У стресових ситуаціях явно страждають: якість сприйняття; переключення і розподіл уваги; складні форми цілеспрямованої діяльності, її планування й оцінка. Поведінкові реакції у відповідь на стресові впливи розділяються на дві загальні форми змін поведінкової активності: активно-емоційне й пасивно-емоційне реагування.

Активне реагування спрямоване на вираження екстремального фактора (агресія або втеча), а *пасивне* — на його перечікування (зменшення рухової активності, заціпеніння, ступор).

На психотравмуючі обставини *адаптивна особистість*, як правило, реагує захисною перебудовою своїх установок. Суб'єктивна система її цінностей спрямовується на нейтралізацію травмуючого психіку впливу. У процесі такого захисту відбувається докорінна перебудова особистісних відносин. Душевний безлад, що викликаний психічною травмою, заміщується реорганізованою впорядкованістю.

Деадаптовані особистості наслідують псевдовпорядкованість — соціальне відчуження, відхід у світ мрій, пристрасть до алкоголю та наркотиків. Соціальна дезадаптація індивіда може проявлятися в різних формах, зокрема:

стан негативізму — схильність до негативних реакцій, втрата позитивних соціальних контактів;

ситуаційна опозиція особистості — різка негативна оцінка окремих осіб, їхньої поведінки і діяльності, агресивність щодо них;

соціальна відчуженість (аутизм) особистості — стійка самоізоляція індивіда у результаті конфліктних взаємодій із соціальним оточенням. Відчуженість проявляється у стійкому почутті самотності, відторгненості, а іноді й озлобленості. Соціальна відчуженість може набути форми стійкої особистісної аномалії: особистість втрачає здатність враховувати позиції інших людей, різко послаблюється чи повністю гальмується її здатність до співпереживання емоційним станам інших людей, порушується соціальна ідентифікація. На цьому ґрунті порушується стратегічне смислоутворення: індивід припиняє турбуватися про за-втрашній день.

Тривалі навантаження, що важко переносяться, нездоланні конфлікти можуть викликати в індивіда стійкий **депресивний стан** (від лат. *depressio* — пригніченість) — негативний емоційно-психічний стан, що супроводжується хворобливою пасивністю. У стані депресії індивід відчуває пригніченість, що важко переноситься, тугу, відчай, відстороненість від життя, безперспективність існування.

Одна і та сама людина може по-різному реагувати на стрес. Так, в одних стресових ситуаціях у людини проявляються стійкі особистісно характерні стани. Але бувають і ситуативні, епізодичні стани особистості, які не лише не є характерними для неї, але й суперечать загальному стилю її поведінки. Причинами цього можуть бути різні тимчасові обставини: ослабленість психічної саморегуляції, трагічні події, що захопили особистість, психічні зриви, що обумовлені порушенням обміну речовин, емоційними спадами тощо. Психічні стани, суміжні між нормою та патологією (слабкі форми психічних розладів), називаються **межовими станами**. До них належать: реактивні стани, неврози, психопатоподібні стани, затримка психічного розвитку (розумова відсталість). Усі межові стани є аномальними, вони пов'язані із певними суттєвими порушеннями психічної саморегуляції, які зводяться до таких особливостей: часта і швидка зміна настрою, недостатність психоенергетичних можливостей індивіда, підвищене нервово-психічне виснажування, слабкість нервової системи; ригідність, малорухомість нервово-психічних процесів, що обумовлює замкненість індивіда, уникання контактів з людьми, гіпертрофія самотності, протистояння навколишньому соціальному середовищу; підвищена збудливість, імпульсивність, гнівливість, образливість, жорсткість, схильність до конфліктних взаємин, завищена самооцінка, рівень домагань; підвищена конформність, слабохарактерність, інтелектуальна обмеженість, некритичність.

Психічні аномалії можуть бути тимчасовими (реактивні стани, неврози) і стійкими особистісними особливостями (психопатія, розумова відсталість).

Адекватність стратегій поведінки у стресових ситуаціях обумовлюється адаптивними можливостями особистості, особливостями сприйняття та оцінки нею вагомої для неї ситуації. Визначальним фактором у структурі суб'єктивного простору відображення ситуації, на думку Л. В. Виноградової (1995), є суб'єктивне відчуття контролю, що характеризується виразністю взаємозалежного, цілісного «бачення» аспектів ситуації, стійкістю в подоланні емоційно важкої життєвої ситуації [67]. Специфічність реагування під час

стресу обумовлюється не тільки зовнішньою стимуляцією, а й психічними особливостями суб'єкта. Зупинимось на обговоренні трьох їх характеристик: локусу-контролю, психологічної витривалості (стійкості) та самооцінки.

1. **Локус контролю** визначає, наскільки ефективно людина може контролювати навколишнє оточення і володіти ним. Екстернали бачать більшість подій як результат випадковості, що не підвладна людині. Інтернали, навпаки, вважають: усе, що відбувається, продумане людиною. Вони, володіючи більш ефективною когнітивною системою, велику частину своєї енергії витрачають на одержання інформації, що дає змогу адекватно реагувати на значущі події, щоб успішно впоратися зі стресовими ситуаціями. Виокремлюють *три основних типи особистісного контролю*: поведінковий, який визначає напрями дій; когнітивний, котрий відбиває власну інтерпретацію подій (трактування); контроль рішучості, що визначає процедуру вибору способу дії. Кожний із типів контролю пов'язаний зі стресом комплексно, залежно від особливостей особистості. Є люди, для яких характерна життєрадісність та незворушність — стрес майже не впливає на їхні дії й почуття, вони витриваліші, стійкіші до хвороб.

2. **Витривалість** визначають три основні характеристики: контроль, самооцінка, критичність. У цілому психологічна витривалість сприяє зниженню стресу і формуванню здорових установок. Невитривалі люди схильні розцінювати більшість подій як негативні й небажані, що вимагають від них непосильної пристосовності, а це, у свою чергу, призводить до важкого стресу, що перебуває на межі зриву здоров'я.

3. **Поняття самооцінки** часто використовується для того, щоб пояснити почуття позитивного аналізу й самоконтролю. Зв'язок самооцінки і стресу є комплексним. Якщо люди оцінюють себе досить високо, малоімовірно, що вони реагуватимуть чи інтерпретуватимуть більшість подій як емоційно важкі чи стресові. Крім того, якщо стрес виникає, вони з ним можуть впоратися краще, ніж особи із заниженою самооцінкою. Труднощі стресу в людей із низькою самооцінкою впливають із негативного само-

сприйняття (двох його видів): по-перше, люди з низькою самооцінкою мають більш високий рівень відчуття страху чи тривоги; по-друге, люди з такою самооцінкою сприймають себе не здатними протистояти загрозі. Вони менш енергійні в прийнятті рішень, мають фатальні переконання, мовляв, нічого не можна зробити для запобігання поганим наслідкам, намагаються уникати труднощів, бо переконані, що не впораються.

Стресові ситуації супроводжуються цілісним реагуванням особистості й призводять до помітної зміни її стану. Проте ситуації бувають неоднакові, тому на поведінкові реакції людини та психічне здоров'я вони впливають по-різному: ситуації тривалої психічної напруги призводять до стомлювання систем адаптації організму і, як наслідок, вимагають постійних переключень та необхідності постійно себе стримувати; ситуації підвищеної відповідальності призводять до відчуття незавершення, внутрішньої тривожності та наближення до нервового зриву; ситуації, що викликають почуття розчарування й невдоволення собою з переважанням зниженого настрою, коли оточення починає сприйматись як одноманітне, нудне, обридле; ситуації, коли не забезпечуються потреби особистості та немає повноти переживання при зовнішньому благополуччі. Кожна із цих ситуацій у разі значної тривалості або повторюваності є стресовою і може дезорганізувати діяльність та змінити психічне самопочуття.

Перебуваючи у стані стресу, людина або знаходить рівновагу в ситуації, що склалась, і стрес не дає ніяких наслідків, або не адаптується до неї. Як наслідок цього, можуть виникнути різні стани, а саме: фрустрація, агресія, тривожність тощо.

Фрустрація (від лат. *frustratio* — обман, невдача, марне сподівання) — стан пригніченості, тривоги, який виникає в людини внаслідок неможливості досягнення мети або виконання задуманого. Фрустрації, які повторюються дуже часто, призводять до формування негативних рис характеру: агресивності, підвищеної тривожності, дратівливості тощо. Фрустрація найчастіше розглядається як явище, що завдає шкоди людині. Рівень фрустрації залежить від: сили,

інтенсивності фрустратора; функціонального стану людини, яка потрапила у фрустраційну ситуацію; від стійких форм емоційного реагування людини на життєві труднощі. Поведінка людини у стані фрустрації може бути різноманітною і залежить від багатьох факторів: вікових особливостей; особистісних якостей; сили фрустратора тощо [4]. Якщо людина тривалий час не виходить із фрустраційного стану, то формується невроз — хвороба, яка виникає внаслідок конфлікту людини з навколишнім середовищем на підставі зіткнення бажань людини та дійсності, яка її не задовольняє.

Агресія — це індивідуальна або колективна поведінка, дія, спрямована на завдання фізичної чи психічної шкоди або на знищення іншої людини чи групи людей [80]. Агресія виникає як реакція суб'єкта на фрустрацію і супроводжується емоційними станами гніву, ворожості, ненависті. Умовно можна виокремити низку різновидів поведінки з точки зору агресивності: антиагресивність (негативне ставлення до різноманітних агресивних проявів людини); інтенсивна агресія, мотивована задоволенням, яке одержує людина від виконання умовно-агресивної діяльності (гри, змагання), яка не має на меті завдання шкоди; агресивність недиференційована (помірний прояв агресії, який виражається в роздратованості, грубості, нестриманості); імпульсивна агресивність (проявляється як безпосередня реакція на ситуацію конфлікту. Людина може застосовувати як вербальний, так і фізичний способи агресії); умовна агресія, пов'язана із самоствердженням; агресивність ворожа, яка характеризується цілеспрямованим наміром нанесення ушкоджень іншому; інструментальна агресія (використовується для досягнення будь-якої значної мети); жорстока агресія (агресивні дії відрізняються підвищеною жорстокістю та особливою злістю); психологічна агресія (жорстка та безглузда агресія (агресивний психопат, «маніяк убивця»)); агресія за мотивом групової солідарності (бажання утвердити себе в очах своєї групи, показати свою силу) [102].

Тривожність — стан людини, що настає під час зіткнення із фрустраційними ситуаціями і після них. Це схильність

індивіда до переживання тривоги. Тривога — емоційний стан, який виникає в ситуаціях невизначеної небезпеки і проявляється в очікуванні неблагополучного розвитку подій. Основною емоцією в суб'єктивному переживанні тривоги є страх, але можуть виникати ще й провина, печаль, невпевненість у собі, безсилля перед зовнішніми факторами, перебільшення їх загрозового характеру. Але тривожність не є первісною негативною рисою. Певний рівень тривожності — це природна й обов'язкова особливість активності особистості [29].

Ще однією реакцією на стресову ситуацію є *паніка* (підсвідомий жах) — психологічний стан людини: несвідомий, нестримний страх, викликаний справжньою чи уявною небезпекою, що охоплює людину або ж багатьох людей; неконтрольоване прагнення уникнути небезпечної ситуації. Напад паніки може викликати несподіваний спалах гострого страху, зазвичай супроводжується низкою фізичних симптомів та думками про смерть. Триває він від двох хвилин до півгодини, але цей час здається вічністю. Після нападу людина відчуває себе слабкою і зовсім розбитою. Спостерігається частіше в жінок, ніж у чоловіків. Паніка виникає як наслідок дефіциту інформації про незрозумілу ситуацію чи її надлишку і проявляється в стихійних імпульсивних діях. Паніка — складний проміжний поведінковий феномен. На основі паніки як емоційно-поведінкового стану виникають масові панічні напади із специфічною поведінкою. У звичному розумінні паніка — масова обумовлена страхом (жахом) поведінка. Однією з головних небезпек за будь-якої надзвичайної ситуації є панічний натовп. Його ознаками є: залученість великої кількості людей, одночасність, ірраціональність (ослаблення свідомого контролю), а також слабка структурованість, тобто розмитість позиційно-рольової структури, характерної для нормативних форм групової поведінки. В екстремальних ситуаціях найбільшу небезпеку становить панічний натовп. В. М. Бехтерев вважав, що паніка — це «психічна епідемія короткочасної властивості», що виникає у вигляді «переважно афекту», найчастіше за великого скупчення народу, якому ніби «прищеплюєть-

ся ідея про неминучу смертельну небезпеку», зумовлену обставинами. Паніка, на думку вченого, нерозривно пов'язана з інстинктом самозбереження, який однаковою мірою проявляється в особистості незалежно від її інтелектуального рівня. Навіювання в натовпі поширюється подібно до вибуху; воно іноді виникає від випадково сказаного слова, що відбиває переживання мас, різкий звук, постріл, раптовий рух. У натовпі кожен індивід впливає на тих, хто його оточує, і сам піддається сторонньому впливу. **Психофізіологічний механізм** паніки полягає в індукційному гальмуванні великих ділянок кори головного мозку, що зумовлює зниження свідомої активності. У результаті спостерігається неадекватність мислення, неадекватна емоційність сприйняття, гіперболізація небезпеки («у страху очі великі»), різке підвищення сугестивності. **Біологічне тлумачення** паніки полягає в порівнянні її з гіпобулічними реакціями у тварин (безглуздою активністю), як, наприклад, у тих випадках, коли птах б'ється об ґрати клітки. **Психологія** паніки, окрім взаємної індукції «психічного зараження», «емоційного отруєння», багато в чому визначається різким підвищенням сугестивності через перезбудження психіки. Паніку можна класифікувати за *масштабами, глибиною охоплення, тривалістю і деструктивністю наслідків*.

За **масштабами** розрізняють індивідуальну, групову та масову паніку. У разі групової та масової паніки кількість захоплених нею людей різна: у разі групової — від 2—3 до кількох десятків та сотень людей, у разі масової — тисячі або набагато більше людей. До того ж масовою слід вважати паніку, коли в обмеженому замкнутому просторі (на кораблі, в будівлі) нею охоплено більшість людей, незалежно від їх загального числа.

Під **глибиною охоплення** мається на увазі ступінь панічного зараження свідомості. У цьому розумінні можна говорити про легку, середню паніку і паніку на рівні повної неосудності. *Легку* паніку можна, зокрема, відчувати тоді, коли затримується транспорт, при поспіхові, раптовому, але не дуже сильному сигналі (звукові, спалахові). При цьому людина зберігає майже повне самовладання і кри-

тичність. Зовні така паніка може виражатися лише легким подивом, стурбованістю, напругою. *Середня* паніка характеризується значною деформацією свідомих оцінок того, що відбувається, зниженням критичності, зростанням страху, піддатливістю зовнішнім впливам. Паніка *середньої глибини* часто проявляється при проведенні військових операцій, при невеликих транспортних аваріях, пожежі та різних стихійних лихах. *Повна* паніка — паніка з відключенням свідомості, афективна, що характеризується повною неосудністю — настає при відчутті жакликої, смертельної небезпеки. У цьому стані людина повністю втрачає свідомий контроль за своєю поведінкою: може бігти куди очі світять (іноді прямо у вогнище небезпеки), безглуздо метушитися, здійснювати найрізноманітніші хаотичні дії, вчинки, які абсолютно виключають їх критичну оцінку та раціональність. Класичними прикладами паніки можуть бути події на кораблях «Титанік», «Адмірал Нахімов», під час війни, землетрусів, ураганів, пожеж в універмагах тощо.

За **тривалістю** паніка може бути короткочасною (секунди, кілька хвилин), досить тривалою (десятки хвилин, години), пролонгованою (кілька днів, тижнів). Є два основних моменти, що визначають виникнення паніки. Перший пов'язаний головним чином із раптовістю появи загрози для життя, здоров'я, безпеки, наприклад при вибухові, аварії, пожежі. Другий можна пов'язати з накопиченням відповідного «психологічного пального» і спрацьовуванням «реле» певного психічного каталізатора. Тривалі переживання, побоювання, накопичення тривоги, невизначеність ситуації, передбачувані небезпеки, негаразди — все це створює сприятливий фон для виникнення паніки, а каталізатором у цьому випадку може бути все що завгодно.

Прояв деструктивної поведінки під час паніки коливається від випадків істеричної поведінки до пригніченого, апатичного, відчуженого; є випадки ігнорування, іноді показного, небезпеки.

Поведінкові реакції людини у стресових ситуаціях мають фізіологічні, психологічні, особистісні й медичні ознаки.

Фізіологічні ознаки: прискорене дихання, частий пульс, почервоніння або блідість шкіри, збільшення адреналіну в крові, пітніння.

Психологічні ознаки: зміна динаміки психічних функцій, найчастіше — сповільнення розумових операцій, розсіювання уваги, ослаблення функції пам'яті, зменшення сенсорної чутливості, гальмування процесу прийняття рішень.

Особистісні ознаки: повне придушення волі, зниження самоконтролю, пасивність і стереотипність поведінки, нездатність до творчих рішень, підвищена сугестивність, страх, тривога, невмотивоване занепокоєння.

Медичні ознаки: підвищена нервозність, істеричні реакції, непритомність, афекти, головні болі, безсоння.

Виразність проявів стресу залежить від: ставлення суб'єкта до стрес-фактора; його суб'єктивної значущості; його суб'єктивної імовірності.

Індивідуальна виразність стресу, зокрема його несприятливих проявів, більшою мірою залежить від: усвідомлення людиною своєї відповідальності за себе, за тих, хто її оточує, за все, що відбувається в екстремальних умовах; від психологічної установки на ту чи іншу свою роль.

Вивчаючи особливості поведінки людини у стресовій ситуації, Л. О. Китаєв-Смик виокремлює такі три типи ставлення людини до самої себе: *перший тип* — ставлення людини до себе як до «жертви» екстремальної ситуації. Таким чином підсилюється дистрес; *другий тип* поєднує ставлення людини до себе як до «жертви» зі ставленням до себе як до «цінності», що довірена йому ж; *третій тип* поєднує два перших типи ставлення до себе відповідно до уявлень про переживання власного стресу і переживання стресу іншими людьми, які також піддаються екстремальним впливам. Це означає ставлення до себе як до одного з людей [54].

Важливе значення має стан психологічної готовності до діяльності. Ця готовність може бути **завчасною** і **ситуативною**. У *першому випадку* вона базується на раніше набутих знаннях, навичках, уміннях, мотивах та установках. *Ситуативна готовність* — це мобілізація всіх сил, ство-

рення психологічних передумов для успішних дій у даний момент. Формування готовності до діяльності залежить від рівня вольових якостей людини, вміння керувати своїми почуттями та емоціями, зовнішніми умовами.

Зустрівшись зі стресовою ситуацією (або сприйнявши її за таку), людина переживає різке зростання емоційної напруги. Вона боїться, що не впоралася із цією ситуацією, що та завдасть їй шкоди. Як наслідок у людини з'являється стан тривоги. Емоційне порушення наростає й починає заважати виконувати покладені на неї обов'язки або ту чи іншу роботу. Діяльність людини дезорганізується: з'являються помилки, збільшується час виконання окремих дій, порушується процес планування й оцінки своїх дій. Усе це викликає негативні емоції, ще більше додає занепокоєння, викликає невпевненість у своїх силах, знижує самооцінку. Дедалі більше зростає стан напруги, що призводить, зрештою, до ще більших помилок і дефектів у роботі. Коло втягування людини в стрес замикається.

Намагаючись перебороти його, вона часто припускається помилок. Найчастіше *помилка* полягає в тому, що докладається надто багато зусиль для вирішення незначної проблеми, й у результаті мимовільно збільшується емоційна напруга. *Друга помилка* — зосередження на відсутності успіху, страху припуститися помилки. Плідним виходом із стресу є запам'ятовування своїх досягнень, а не поразок. Не можна будувати життя на поразках. Кращим варіантом для особистості є концентрація на своїх досягненнях.

Важливо в цей час звернутися до активних способів підвищення загартування організму, стійкості до випробувань. Їх можна спробувати розділити на три групи: *перша група* включає способи, що використовують фізичні фактори впливу (фізична культура); *друга група* — аутогенне тренування, психотерапія, навіювання; *третья група* способів підвищення загальної стійкості організму пов'язана з біологічно активними речовинами.

Оптимальний спосіб рятування від тривалого стресу — цілком розв'язати конфлікт, усунути розбіжності, помиритися, зуміти скористатися ситуацією або ж взяти щось позитивне навіть із поразок. Один із кращих способів

заспокоєння — це спілкування з близькою людиною, переключення на цікаву тему, пошук позитивного вирішення ситуації, що склалася. Іноді корисно дати собі посилене фізичне навантаження.

Ще один важливий спосіб зняття психічної напруги — це активізація почуття гумору. Сміх розвіює тривогу, сприяє релаксації м'язів, нормалізації серцебиття.

Отже, такі чинники, як мотивація, вольова активність, позитивне ставлення до себе, тренування, психологічна підготовка до діяльності — це ті фактори, що можуть впливати на особливості поведінки у стресовій ситуації. Спад у роботі в умовах напруженості може бути наслідком ослаблення вольової активності, зниження сприйняття зовнішніх мотивів діяльності як наслідку «занурення в себе», тобто *стресової інтерналізації* особистості. Психологічна специфіка напруження залежить не лише від характеру зовнішніх дій, хоча вони можуть бути важливими показниками для людини, але й від особистісного змісту мети діяльності, суб'єктивної оцінки ситуації, в якій перебуває людина. Через це деякі автори звертають увагу на необхідність індивідуального підходу до регуляції стресових станів з урахуванням особливостей індивіда. Адже психічне здоров'я людини, власне, й означає свідоме керування своєю поведінкою в екстремальних умовах шляхом побудови ефективних моделей поведінки з урахуванням індивідуальності.

5.8. РОЛЬ БІОРИТМІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Протягом життя людини стан окремих її органів і клітин підпорядкований закономірностям ритмічних коливань. Ця успадкована властивість організму проявляється в чергуванні часу посилення й послаблення інтенсивності всіх процесів життєдіяльності. Хронологічна залежність стану організму зумовлює ритмічні зміни фізичних та психічних можливостей людини. Такі періоди можуть суттєво впливати на поведінку людини в умовах небезпек, відігравати

значну роль у виникненні нещасних випадків, прийнятті незважених рішень, впливати на процес досягнення цілі та якість отриманого результату діяльності. Тому для підвищення рівня індивідуальної захищеності людини від різних небезпек необхідно мати інформацію про її біоритми.

Біологічні ритми — це періодичне повторювання зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів і явищ у живих організмах [38, с. 110]. Протягом багатьох років у різних галузях науки проводиться дослідження з вивчення біоритмів за тривалостями періоду: 23 доби — для фізіологічного, 28 діб — для емоційного, 33 доби — для інтелектуального ритмів. Вони контролюють три різних напрямки поведінки, однак самі по собі не є причиною чи наслідком тих чи інших подій, а залежать від умов навколишнього середовища, що переважають у той або той час.

Сьогодні теорія трьох біоритмів базується на наступних положеннях:

- фізичний біоритм відображає стан м'язової системи, здатність виконувати фізичну роботу та опір організму. Емоційний біоритм відображає стан нейрогуморальної системи. Інтелектуальний біоритм зумовлений діяльністю головного мозку;
- усі три біоритми описуються за часовою віссю синусоїдами. Вихідною їх точкою є день народження людини. Перша половина періоду кожного біоритму вважається позитивною фазою, друга — негативною. Дні переходу із позитивної фази в негативну і навпаки вважаються «критичними точками».

Видатний хронобіолог Ф. Хальберг поділив усі біологічні ритми на три групи [38, с. 110—111]:

- 1) *ритми високої частоти* з періодом, що не перевищує півгодинного інтервалу. Це ритми скорочення серцевих м'язів, дихання, біострумів мозку, біохімічних реакцій, перистальтики кишечника;
- 2) *ритми середньої частоти* з періодом від півгодини до семи діб. Сюди входять: зміна сну і бадьорості, активності і спокою, добові зміни в обміні речовин, коливання температури, артеріального тиску, частоти ділення клітин, коливання складу крові;

3) *низькочастотні ритми* з періодом від чверті місяця до одного року: тижневі, місячні й сезонні ритми. До біологічних процесів цієї періодичності належать ендокринні зміни, зимова сплячка, статеві цикли.

Найменший відрізок часу, на який можуть реагувати мозок людини та її нервова система, становить від 0,5 до 0,8 с. Тому не випадково скорочення нашого серця в середньому становить 0,8 с. Приблизно такий самий темп руху наших ніг і рук при ході. Інтервал часу в 0,5—0,7 с відповідає швидкості наших слухових та зорових рецепторів.

Окрім цих малих ритмів установлена ще одна розповсюджена періодичність, яка дорівнює 90 хв. Сюди належать цикли сну, скорочення м'язів шлунка, коливання уваги і настрою, а також статева активність. Спить людина чи не спить, вона через кожні півгодини зазнає то низької, то підвищеної збудженості, то спокою, то тривоги. *Добові ритми* людини цікаві, передусім, тим, що максимум і мінімум активності різних біологічних процесів не збігаються у часі.

Існують експериментальні дані про наявність добового ритму в роботі органів травлення. Утворення жовчі в печінці чергується з утворенням глікогену. У першій половині дня жовчі утворюється найбільша кількість, що забезпечує оптимальні умови для перетравлення, зокрема, жирів. У другій половині дня печінка накопичує глікоген і воду. У ранкові години посилюється перистальтика кишечника і моторна функція шлунка, відбувається очищення кишечника. Увечері найбільш виражена видільна функція нирок, мінімум її припадає на період між другою годиною ночі та п'ятою ранку. Протягом доби людина має декілька піднесенень фізіологічної активності. Вдень вони спостерігаються з 10-ї до 12-ї години і з 16-ї до 18-ї. У ці години організм максимально стійкий до кисневого голоду. Цей час найсприятливіший для виконання фізичної роботи, прийняття рішень, нових починань. Уночі піднесення фізіологічної активності припадає на час від нульової до першої години. Часто цей час використовується для творчості працівниками інтелектуальної сфери.

Установлено, що на п'яту-шосту годину ранку припадає найзначніший добовий підйом і потенційно — найвища працездатність людини. У ці години зростає тиск, частіше б'ється серце, швидше пульсує кров. Опір організму вірусам та бактеріям у цей час дуже сильний. Печінку, яка щойно вивела всі шлаки, о цій порі ні в якому разі не можна перевантажувати спиртним. Та лише небагато людей з користю використовують ці години.

Найкраще для організму лягати спати о 21—23-й годині, коли відбувається один із фізіологічних спадів. І якщо важко заснути до 23-ї години, то пізніше це зробити ще важче, бо о 24-й годині починається фізіологічний підйом [18, с. 112].

Після 12-ї години дня відбувається перший період денної активності. Починає відчуватися втома, реакції людини уповільнюються. Після 14-ї години самопочуття знову починає поліпшуватись, а о 16-й годині бере початок новий добовий підйом. О цій порі спортсменам можна інтенсивно тренуватися. Утім, психічна активність поступово згасає, організм стає чутливим до болю. Після 18-ї години збільшується тиск крові, ми стаємо нервовими, легко виникають сварки через дрібниці. Це поганий час для алергиків, у декого болить голова. Після 19-ї години реакції стають дуже швидкими. У цей час реєструється найменше дорожньо-транспортних пригод. Після 20-ї години наш психічний стан знову стабілізується, покращується пам'ять. Після 21-ї години температура тіла знижується, продовжується обмін клітин, організм готується до сну.

Вночі загальний тонус людини падає. Між другою і четвертою годинами погіршується пам'ять, уповільнюється координація рухів, зростає кількість помилок при виконанні розумової роботи; на 2—4 кг зменшуються м'язові зусилля; на 15—20 ударів скорочується частота серцебиття; на 4—6 видихів знижується частота дихання; на 2—2,5 л/хв зменшується вентиляція легень; на 4—5% падає насичення крові киснем. Печінка використовує цей період для інтенсивного обміну речовин, виводячи із організму

всі отруйні речовини. У нашому організмі відбувається «велике очищення».

Із усіх виявлених у людини циклів найбільш вивченим є добовий як найголовніший. Показники добового, або циркадного (близькодобового), ритму різних функцій є надійними орієнтирами благополуччя в організмі [39, с. 119]. Біологічний годинник, запущений зміною дня і ночі, веде за собою близько п'ятдесяти ритмів, які змінюють свої характеристики від дня до ночі. Усі ритми організму підпорядковуються ієрархічній залежності — поділяються на ті, що провідні (головні), і ті, що залежні. Перші — це біоритми центральної нервової системи. Причина їх «керівництва» зрозуміла, вони відповідають за зв'язок із навколишнім середовищем, від ступеня їх готовності і здатності адекватно реагувати на вплив середовища залежить безпека організму.

Прикладом досконалості їхньої взаємодії може бути налаштування організму на пробудження. До моменту пробудження від сну в іншому режимі починають працювати провідні ритми головного мозку, вони включають залежні: прискорюється пульс, підвищується артеріальний тиск, а також температура тіла — організм активізується, готується до нового стану.

Добовий ритм фізіологічних функцій є біологічним і доречним. Враховуючи його, людина може напружено працювати в години оптимального стану організму, використовувати періоди порівняно низького рівня активності функцій для поновлення сил, що дуже важливо при організації позмінної праці [39, с. 119]. При порушенні природного ритму зовнішніх умов виникає десинхронізація добових ритмів різних фізіологічних функцій, що в подальшому призводить до захворювань. Довготривала робота в нічний час супроводжується перебудовою добових ритмів і є важкою для багатьох людей не так через зниження працездатності вночі, як через порушення режиму життя.

Числу «сім» із прадавніх часів приділялась велика увага. Ще Піфагор проголошував семирічний цикл основою світопорядку. Деякі вчені вважають, що у формуванні тижневого біоритму велику роль відіграють місячноприливні явища, інші посилаються на міжпланетне магнітне

поле. Тижнева циклічність зумовлює в нашому організмі кров'яний тиск, м'язову силу, концентрацію в крові лейкоцитів та еритроцитів. Установлено тижневу періодичність інтелектуальних емоційних та фізичних проявів. Протягом тижня працездатність людини нерівномірна. У перші дні тижня вона збільшується, досягає найвищого рівня на третій день, а потім поступово зменшується, помітно спадаючи в останній день. Установлення робочого періоду тривалістю більше шести днів недоцільне, бо праця стає непродуктивною.

Ще Гіппократ і Гельвецій помітили взаємозв'язок функцій організму людини з порою року [38, с. 113]. Сьогодні, внаслідок численних досліджень, встановлено, що рівень основного обміну речовин досягає максимуму весною і на початку літа. Давно визнано, що багато захворювань мають сезонний характер. Не можна ігнорувати вплив на живу природу Місяця. Помітний внесок у вивчення цієї проблеми зробив С. Арреніус — автор теорії електролітичної дисоціації. Тіла живих організмів здебільшого складаються з рідин, які є розчинами різних хімічних елементів. Позаяк атмосферна іонізація та земний магнетизм певною мірою змінюються залежно від положення Місяця, то цей фактор обумовлює малі збурення в електромагнітній взаємодії іонів живих організмів та іонів атмосфери Землі. Ці збурення можуть викликати загострення соматичних та психічних захворювань у людей з ослабленим здоров'ям або порушенням нервової системи.

Встановлено, що фаза Місяця позначається на стані людей і в періоди повного Місяця зростає агресивність, особливо тих, хто емоційно неврівноважений. На цей період, як свідчать дослідження А. Лібера та К. Шеріна, припадає найбільше вбивств і самогубств. Учені припускають, що під впливом гравітаційних сил, викликаних зміною взаєморозміщених небесних тіл, земного магнетизму або іонізації атмосфери, відбуваються відповідні зрушення в організмі і психіці людини, які позначаються на її стані та поведінці. Ще більш відчутні зрушення в організмі викликають спалахи активності Сонця. Видатний учений О. Л. Чижевський переконливо довів, що існує

тісний зв'язок між підвищенням сонячної активності та подіями на Землі — кількістю смертей, самогубств, апоплектичних ударів, епілептичних нападів та інших тяжких захворювань. Він дійшов висновку, що нещасні випадки пов'язані з сонячною активністю. Усі відомі людині явища, що відбуваються як у цілому Всесвіті, так і в Сонячній системі, пронизані ритмами. Цілком природно, що ритми організму людини та інших біологічних об'єктів, що є частиною цієї системи, підпорядковуються її законам: адже за тривалу еволюційну історію свого розвитку життя біологічних організмів сформувалося саме завдяки цим ритмам [38, с. 114].

Сучасній науці відомі закони взаємозв'язку між енергією, інформацією та управлінням. Біоритми ніби поєднують енергетичну, інформаційну та управлінську характеристики. Ось чому біологічні ритми — дуже тонкий і точний важіль для управління життєдіяльністю людини. Вони дають змогу заздалегідь розрахувати хід процесів в організмі: якщо порушилось управління, якийсь процес чи порушилася функція певної системи, то на ранній стадії можна визначити відхилення.

Біоритмологія дає змогу не лише визначити, а й прогнозувати, передбачити той стан організму, який характеризується як стан на межі хвороби, що і вказує на межу організму [38, с. 114]. Біоритмологія допомагає визначити межу, коли може настати перевищення можливостей організму і виникнути серйозне порушення в ньому. Знаймо, що межа не дається кожному із нас раз і назавжди, її можна відсунути й далі, поширити «територію можливостей» організму тренуванням, збільшенням навантаження тощо.

5.9. ФАКТОРИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я

У психологічній літературі виокремлюють три основні групи психологічних факторів, які корелюють зі здоров'ям і хворобою, тобто ті чинники, що впливають на хворобу та/чи здоров'я [95].

1. **Незалежні.** До цієї групи входять такі фактори, як:

а) **спонукаючі: поведінкові патерни** (містять два типи факторів поведінки — А і В [44, с. 32]. Фактор поведінки типу А, як вважає Г. С. Нікіфоров, є найбільш дослідженим, він впливає на виникнення серцево-судинних захворювань, особливо ішемічної хвороби серця — ІХС. На думку дослідника, у сучасній літературі цей тип визначається як діяльнісно-емоційний комплекс, що включає і поведінкові позиції (амбіційність, агресивність, компетентність, роздратованість), і специфічні вияви (м'язову напругу, швидкий та емоційний стиль мови, прискорений темп діяльності), і емоційні реакції (роздратування, ворожість, гнів). Поведінка типу В протилежна за своїми характеристиками поведінці типу А; *патерни, що підтримують диспозицію (витривалість, оптимізм* — поведінкова особливість, яка характеризується позитивними стійкими зусиллями, спрямованими на покращення ситуації, і протилежна властивість — *песимізм*, а також *сила «Я»* — механізм, що пов'язує психосоціальний вплив та здоров'я. Сила «Я» може впливати на фізіологічну систему, яка опосередковує здорове функціонування). Названі патерни (поведінкові і ті, що підтримують диспозицію) становлять особистісні конструкти, пов'язані з індивідуальними можливостями реагування на труднощі оптимістично чи песимістично; *емоційні патерни* мають два аспекти: алекситимія та репресивний особистісний стиль. Алекситимія розглядається як нездатність використовувати мову для описування емоційного досвіду. Подібні труднощі пов'язані з численними психосоматичними розладами, наприклад хронічними болями і захворюваннями дихальної системи, у тому числі бронхіальною астмою. Репресивний особистісний стиль (поведінковий тип С) характеризується униканням потенційних травмувальних ситуацій, які могли б призвести до свідомого конфлікту чи негативного досвіду, що може викликати труднощі. Поведінка типу С являє собою неспроможність виражати емоції, особливо негативні, відверто [95, с. 32];

б) **когнітивні фактори**, до яких належать уявлення про здоров'я та хвороби, про норму в психіці й соматичі; різ-

номанітні моделі віри в лікування, у профілактику, контроль за обставинами життя, установки, цінності, атрибуції, психотерапевтичні міфи; сприйняття ризику і вразливості, самооцінка здоров'я. Базовими поняттями в групі когнітивних факторів є здоров'я, здоровий спосіб життя, якість життя, здорова поведінка. Уявлення про хворобу та здоров'я залежить від:

- 1) загальноприйнятого підходу та медичних знань про хворобу в цьому історичному контексті;
- 2) від формального зразка, який містить приклади цих хвороб.

Сприйняття ризику та вразливості залежить від досвіду людини. Як правило, люди недооцінюють власний ризик, пов'язаний із захворюваннями чи іншими негативними життєвими подіями. Ті, хто не має досвіду подолання негативних життєвих подій чи хвороб, вважають себе невразливими. Контроль за своїм життям чи, навпаки, відсутність почуття контролю значною мірою впливають на емоційне, когнітивне, фізичне благополуччя індивіда.

За допомогою механізмів копінгу¹ здійснюється контроль за здоров'ям, що забезпечує зниження стресу, а також є засобом прямого фізіологічного впливу на імунну й ендокринну системи;

в) **соціальне середовище** включає такі три фактори, як соціальна підтримка, шлюб та родина, професійне оточення. Г. С. Нікіфоров вважає [95, с. 35], що найкраще вивчено вплив останнього, а також шлюбних партнерів та інших членів родини, які можуть підтримувати як здорову, так і нездорову поведінку людини. Соціальна підтримка (СП)

¹ Копінг; копінгові стратегії (*англ.* coping, coping strategy) — це те, що робить людина, аби подолати стрес (*англ.* to cope with). Поняття об'єднує когнітивні, емоційні і поведінкові стратегії, які використовуються, щоб подолати запити щоденного життя. Уперше термін з'явився в психологічній літературі в 1962 році. Л. Мерфі застосував його, щоб вивчати, яким чином діти долають кризи розвитку (Г. Нікольська, Р. Грановська, 2000, с. 70). Через чотири роки, у 1966-му, Р. Лазарус у своїй книзі «Psychological Stress and Coping Process» («Психологічний стрес і процес його подолання») звернувся до копінгу для описання усвідомлених стратегій подолання стресу й інших подій, які викликають тривогу (Frydenberg, 2002).

описується як процес, засобом якого соціальний контекст впливає на індивіда;

г) **демографічні зміни**, серед яких завжди переважають біологічні концепції. Фактор статі передбачає вивчення здоров'я чоловіків та жінок, яке залежить від їх гендерних ролей і гендерно-специфічних стресів. Фактор віку сьогодні розглядається з іншої точки зору. Якщо раніше враховувалися біологічні вікові зміни, то на сучасному етапі робиться акцент на сприйнятті віку, зокрема старіння. Із віком збільшується зв'язок між індивідуальним здоров'ям та впливом змінних соціального середовища. Етнічні групи й соціальні класи також розглядалися раніше з біологічної позиції, а зараз — із соціальної. Як правило, наслідком низького соціально-культурного та матеріального статусу зазвичай стає менш стабільне й визнане оточення, що, у свою чергу, змінює сприйняття себе та своєї групи і зменшує здатність до психологічної адаптації [95, с. 35].

Таким чином, сприятливі фактори по-різному впливають на особистість та вірогідність здоров'я чи хвороби. Так, людина може стати хворою внаслідок своєї мотиваційно-нездорової поведінки; особистісні фактори можуть прямо формувати хворобу через особливості фізіологічних механізмів; біологічні фактори хвороби можуть бути пов'язані з людиною; різноманітні фонові впливи (середовище) можуть бути задіяні між хворобою та особою. Нині ще залишається невідомим, вплив яких факторів переважає [95, с. 36].

2. **Передавальні** фактори являють собою специфічну поведінку, яка виникає у відповідь на різноманітні стреси. До передавальних факторів належать:

а) визначення проблем різного рівня (переживання і регуляція проблем та стресів, саморегуляція тощо) та їх подолання (копінг);

б) надмірне вживання речовин (харчових продуктів, ліків, алкоголю, нікотину тощо), які в психології здоров'я розглядаються як одна зі стратегій подолання та регуляції зовнішніх стресорів чи внутрішніх проблем, але з негативними результатами для здоров'я;

в) види поведінки, що сприяють здоров'ю (фізична активність, вибір екологічного середовища і самозберігаюча поведінка в цілому);

г) дотримання правил із підтримки здоров'я та прихильність до них — це добровільні зусилля, спрямовані на планування і здійснення лікування, на збереження здоров'я в умовах виконання певних дій. До них належить регулярне виконання різноманітних лікувальних і профілактичних процедур: профілактичні самоогляди, регулярна турбота про ротову порожнину, використання ременів безпеки, зниження ваги та збільшення фізичного навантаження, виконання лікувальних процедур. Що серйозніше сприймаються людьми небезпечні захворювання, то більше вони дотримуються правил [95, с. 37].

3. **Мотиватори**, до яких входять такі фактори, як:

а) стресори (загальний стрес), які приводять у дію багато інших факторів й активізують механізми копінгу;

б) існування у хворобі (особистість у стані хвороби) — процеси адаптації до гострих епізодів хвороби. До цих процесів належать атрибуційний пошук, потенціальна дисфорія, стурбованість своїм станом. Сюди включають поведінку з оцінки хвороби (у тому числі інформаційний пошук), соціальні порівняння, заперечення хвороби [95, с. 37].

Окрім описаних, виокремлюють ще й такі фактори підвищення психічного здоров'я особистості:

1. **Прийняття відповідальності за своє життя, зокрема за своє здоров'я**. Відхід від відповідальності став такою характерною рисою сучасної людини, що це знайшло свій вияв у повсякденному мовленні. Люди часто говорять про те, що «погано живеться», «життя не склалося», «недоля». Позбавлені займенника «я», ці фрази виражають відмову від індивідуальної відповідальності і свідчать про підпорядкування обставинам та пасивність щодо себе. Тільки прийнявши на себе відповідальність за вільний усвідомлений вибір і за його наслідки, людина може стати творцем своєї долі. Кожен здатний здійснити вибір на користь здоров'я та самореалізації, однак не всі це роблять.

2. *Самопізнання як аналіз себе.* У своїх психоаналітичних працях З. Фрейд показав, що деякі психосоматичні порушення зумовлені відмовою від самопізнання, вилученням зі свідомості будь-якої інформації, що могла б образити самолюбство. Глибше знання про самого себе підвищує відповідальність особистості за свою психічну рівновагу, що можна показати на прикладі самооцінки, адекватність якої залежить від співвідношення пізнавального і захисного компонентів. Що глибше людина пізнає себе, то адекватнішою (не вища) є самооцінка, і навпаки.

3. *Саморозуміння і прийняття себе, процес внутрішньої інтеграції.* Самопізнання є необхідною, але не достатньою умовою. Наступний крок — сприйняття себе таким, яким ти є, сприйняття суперечностей внутрішнього світу та досягнення цілісності «Я». У мистецтві свідоме зусилля й несвідомий імпульс, розум та почуття утворюють єдине ціле, тому люди здавна використовували різні його види, наприклад музику, танець, для зцілення душевних та фізичних недуг (нині це становить основу арттерапії).

4. *Уміння жити теперішнім* (цьому приділяється велика увага в гештальттерапії). Як показав Ф. Перлз, порушення психічного здоров'я часто пов'язані або із «застряганням» у своєму травматичному минулому, або з марним фантазуванням про те, що не відбудеться в майбутньому [83]. Уміння жити актуальними переживаннями і здійснювати (реалізувати) свою унікальність «тут і тепер» — необхідна умова гармонійного існування та творчого самовираження особистості, а отже, психічного здоров'я. Альтернативою цьому є принцип «там і тоді», тобто віра у світле майбутнє, яке можна відсувати до нескінченності і йти від реальності.

5. *Свідомість індивідуального буття і, як наслідок, усвідомлено вибудувана ієрархія цінностей.* А. Маслоу, наприклад, уважав, що людина має потребу в ціннісній системі відліку, відповідно до якої можна жити й розуміти життя так само, як вона потребує сонця, кальцію та любові [68]. Для того щоб стати здоровою, людині важливо усвідомити, що вона хоче і з якою метою, тобто побудувати індивідуальну систему життєвих цілей та цінностей.

6. *Здатність до розуміння, слухання і прийняття інших.* Емпатійне розуміння — базова властивість здорової особистості.

Отже, *психічні резерви підвищення рівня здоров'я особистості* можуть бути представлені як можливості психіки, пов'язані з проявами таких якостей, як пам'ять, увага, мислення тощо, а також з волею і мотивацією діяльності людини, й визначають тактику її поведінки, особливості психологічної та соціальної адаптації. До факторів підвищення рівня здоров'я належить також *духовне здоров'я* особистості, на яке впливають висока моральність, свідомість і наповненість життя, гармонія із собою та навколишнім світом, любов і віра.

5.10. СОЦІАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

У психологічній літературі не розкривається суть соціального здоров'я як особистісного утворення, як характеристики стану особистості, яка є об'єктом реальних соціальних відносин. Водночас здоров'я суспільства може розглядатися як результативна змінна соціально-детермінованої поведінки людей. Сучасна російська дослідниця здоров'я Л. А. Байкова зазначає, що існує синергічний взаємозв'язок цих двох феноменів — «здоров'я суспільства» і «соціального здоров'я кожного суб'єкта суспільних відносин». Стан соціального середовища, соціально-економічні й політичні катаклізми ведуть до зростання кількості правових порушень, прояву девіантної поведінки, збільшення людей із стресовими станами, особистісних криз, перегляду цінностей і особистісних смислів. Стреси, переживання в кризові соціальні періоди стають причиною порушень суб'єктивного психологічного благополуччя індивіда, призводять до соматичних хвороб [101].

Існують різні концептуальні підходи до визначення поняття соціального здоров'я людини. Наведемо приклади окремих визначень.

Соціальне здоров'я — інтегративний показник об'єктивних і суб'єктивних соціальних характеристик особистості.

Цей феномен охоплює взаємини особистості із соціальним середовищем, ставлення до себе та свого місця в соціальній структурі, зумовлює її життєздатність, оптимальність функціонування в цьому середовищі.

Соціальне здоров'я детермінується соціально-рольовими й аксіологічними характеристиками особистості і водночас особливостями впливу найближчого оточення й суспільства, характером та рівнем розвитку, що притаманне основним сферам суспільного життя в певному середовищі — економічному, політичному, соціальному, духовному. Цей складний соціальний феномен виникає в процесі взаємодії індивіда із соціальним оточенням і відображає рівень цієї взаємодії, ставлення до себе та свого місця в соціальній структурі, що зумовлює рівень життєздатності й оптимальності функціонування в довіклілі.

Соціальне здоров'я — це стан оптимального поєднання гармоній: гармонії особистості.

Соціальне здоров'я особистості знаходить свій вияв у таких характеристиках: адекватне сприйняття соціальної дійсності; інтерес до навколишнього світу; адаптація (рівновага) у фізичному й суспільному середовищі; спрямованість на суспільно корисну справу; культура споживання, альтруїзм, емпатія, відповідальність перед іншими, безкорисливість, демократизм у поведженні [97].

Соціальне здоров'я в суспільному плані — стан сукупного фізичного, психічного, інтелектуального, соціального, духовно-морального й репродуктивного здоров'я населення, критеріями якого є статистичні показники благополуччя життя та гармонійного розвитку суспільства: рівень життя більшості громадян, середньої тривалості життя, смертності й народжуваності, дотримання принципів соціальної справедливості, тенденції розвитку науки та культури [27]. У цьому випадку соціальне здоров'я є міждисциплінарною сферою, яка розглядає проблему здоров'я виходячи з макроперспективи (система, община тощо); ідеться про системний підхід, тобто про населення в цілому.

Індивідуальне соціальне здоров'я визначає міру комфорту людини в соціальному оточенні, критеріями якого є рівень

адаптованості до узгоджених чинних соціальних норм та власних переконань, громадська заангажованість.

Описуючи «соціальне здоров'я», зазвичай мають на увазі: соціальну значимість тих чи інших захворювань у міру їх поширення та економічні втрати, що їх вони викликають (тобто загрози для існування популяції чи страху перед такою загрозою); вплив суспільного ладу на причини виникнення хвороб, характер їх протікання та вихід (тобто можливості виліковування або смерті); оцінку біологічного стану певної частини чи всієї людської популяції на основі інтегрованих (агрегованих) статистичних показників, які складають так звану соціальну статистику.

Ф. Гутцвіллер і О. Жанрі (Gutzwiller & Jeanneret, 1996) виокремлюють таке коло *завдань для соціального здоров'я*: створювати соціальні умови, умови навколишнього середовища й санітарного забезпечення, які б сприяли збереженню здоров'я людей [119, с. 23—29].

За іншими джерелами (Troschke, Hoffmann-Markwald & Haerberlein, 1993; Lee & Paxman, 1997), головні *завдання соціального здоров'я*: попередження хвороби (профілактика), продовження життя та зміцнення здоров'я [55].

Соціальне середовище впливає на психічне здоров'я та поведінку людини, оскільки воно: формує уявлення про те, які види поведінки корисні, а які шкідливі для здоров'я; на цій основі конструюється як саморуйнівна, так і самозберігаюча поведінка індивіда; представляє знання про технічні досягнення, які можна використовувати для збереження і зміцнення здоров'я, для лікування захворювань; транслює когнітивні схеми, на основі яких суб'єктивні прояви соматичного та психічного дискомфорту, біль усвідомлюються як симптоми хвороби; утримує соціальну «сітку», тобто канали неформальної комунікації, за якими людина може отримати пораду щодо свого хворобливого стану; пред'являє експектації (очікування), які виконують функцію регулятивних норм при прийнятті соціальної ролі хворого; має доступні для індивіда спеціалізовані інститути, місія яких полягає в збереженні й укріпленні здоров'я, легітимізації статусу хворого, наданні професійної допомоги [95; 96].

Л. А. Байкова зазначає, що основними *критеріями соціального здоров'я* можна назвати: соціально-психологічну адаптованість; самоактуалізацію; соціальну спрямованість; смисложиттєві орієнтації, які не заперечують загальнолюдських цінностей.

Ці критерії є основою для визначення показників соціального здоров'я різних вікових груп. Вікова періодизація Д. І. Фельштейна, в основі якої лежать ідеї соціалізації-індивідуалізації, дає змогу більш чітко визначити показники соціального здоров'я для різних вікових груп [98, с. 39—61].

У трирічній дитини позиція «Я і суспільство» вказує на вирізнення свого «Я» з-поміж інших людей. До трьох років дитина завершує перший цикл ознайомлення з навколишнім світом, фіксує свій новий соціальний статус, вирізняючи своє «Я», усвідомлюючи свою «самість», ставлячи себе на місце суб'єкта. Із цього вузлового моменту бере початок новий рівень соціального розвитку, коли не лише суспільство визначає стосунки із дитиною, але й вона починає чимдалі активніше впливати на ситуацію, входить в стосунки з іншими людьми. Це дає підстави стверджувати, що власне цей показник — суб'єктивна позиція у стосунках — буде пріоритетним у діагностиці соціального здоров'я дитини в цей період.

У десятилітній дитини відбувається усвідомлення суспільства як об'єктивного соціального організму, де її «Я» виступає на одному рівні, здійснюється спроба вийти за межі дитячого способу життя, зайняти суспільно важливе й вагоме місце, здійснювати творчу діяльність. І ознакою психологічного здоров'я підлітка мають бути показники сформованості суб'єктивної позиції в спілкуванні й сумісної соціально значимої діяльності; соціальна мотивація; готовність до самопізнання; ціннісні орієнтації, що відповідають загальнолюдським моральним нормам; моральна самооцінка, комунікативна й кооперативна рефлексія, креативність; готовність до саморозвитку.

Показники соціального здоров'я підлітків дванадцяти—чотирнадцяти років складаються з таких критеріїв: критерії соціально-психологічної адаптованості (ціннісні орієнта-

ції, адекватні до загальнолюдських цінностей; вміння співпрацювати, вести діалог, вирішувати конфлікти на основі співпраці); критерії соціальної спрямованості (соціальна мотивація; соціальна активність; моральна самооцінка); критерії самоактуалізації (готовність до самопізнання; суб'єктивна позиція в спілкуванні й сумісній соціально значимій діяльності: уміння визначити мету, планування, самоконтроль, саморегуляція; креативність). Відповідно до цих показників Л. А. Байкова підбрала комплекс методів діагностики соціального здоров'я: «Мотивація навчання», «Готовність до саморозвитку», тест «Лідер», тест КОС, тест ШТУР, методика М. Рокича, тест «Самооцінка», тест «Оцінка поведінки в конфліктній ситуації».

Від п'ятнадцяти до сімнадцяти років іде розвиток абстрактного й логічного мислення, рефлексії власного життєвого шляху, бажання самореалізації, прояв громадянської позиції. Тому основними показниками соціального здоров'я в сімнадцять—вісімнадцять років будуть соціальна мотивація та громадянська позиція (показники соціального спрямування), рефлексивність та готовність до саморозвитку показників самоактуалізації, особистісне й професійне самовизначення, трудові ціннісні орієнтації (показники соціально-психологічної адаптованості). *Критеріями соціально-психологічної адаптованості* виступають: ціннісні орієнтації, адекватні людським цінностям; наявність широкого спектра особистісно значимих позитивних цінностей; сформованість позитивної Я-концепції; почуття власної гідності; сформованість моральних ідеалів; наявність рефлексивних умінь. *Критеріями самоактуалізації* є: готовність до саморозвитку; самовизначення, що характеризується такими ознаками, як переживання осмислення свого життя, роздуми про сенс життя, наявність інтересу до таких проблем та їх обговорення; креативність, бачення себе в майбутньому, довготривале планування, емоційно привабливе забарвлення майбутнього. *Критеріями соціальної спрямованості* є: соціальна активність; соціальна мотивація; опора на свої власні сили, а не на зовнішні обставини; вибір майбутньої професії на основі трудових ціннісних орієнтацій, пріоритетні з яких — праця на благо

батьківщини; професія як засіб самореалізації, проєкції в майбутнє визначеної моральної позиції; професія виступає як засіб саморозвитку і самореалізації через свій внесок у розвиток суспільства; навність уявлень про шляхи досягнення цих цілей.

Відповідно до цих показників Л. А. Байкова підбрала комплекс методів діагностики: «Мотивація навчання», «Готовність до саморозвитку», тест «Лідер», тест Лірі, тест КОС, тест АСТУР, методика М. Рокича, тест «Самооцінка», тест «Оцінка поведінки в конфліктній ситуації», опитувальник ДДО, тест «Рефлексивність» [98, с. 39—61].

Показники соціального здоров'я вісімнадцяти—двадцятиодностітніх юнаків та дівчат (юність, рання дорослість): адаптованість особистості як узгодженість особистісних тенденцій із вимогами навколишнього середовища; почуття власної гідності; вміння поважати інших; відкритість до реальної діяльності та стосунків; розуміння своїх проблем і намагання подолати їх; реалістична оцінка себе й навколишньої дійсності; особистісна активність; гнучкість; соціальна компетентність; прийняття себе та інших; креативність; рівень осмисленості життя; наявність мети, яка надає сенсу життю; сприйняття свого життя як інтенсивного, емоційно насиченого процесу; відчуття продуктивності, плідотворності прожитої частини життя; сприйняття себе як сильної особистості, яка має свободу вибору, і відповідальність за свої дії і вчинки; соціальна спрямованість особистості; здатність гармонійно поєднувати особисті інтереси із суспільними — персоналізація, позитивний духовний вклад в інших, а отже, у такий спосіб у соціум.

Відповідно до цих показників підібраний комплекс методів діагностики соціального здоров'я особистості, а саме: «Соціально-психологічна адаптованість (СПА)», «Смисложиттєві орієнтації (СЖО)» (Д. О. Леонтьєв), методика самореалізації особистості Шострома (САТ), «Мотивація навчання у вузі», тест Лірі, тест КОС, методика М. Рокича, тест «Оцінка поведінки в конфліктній ситуації», опитувальник ДДО, тест «Рефлексивність», методика дослідження системи життєвих смислів В. Ю. Котлякова, методика Дембо-Рубінштейна «Самооцінка особистості»,

опитувальник креативності особистості Девіса. Запропоновані методики психодіагностики були апробовані у школах та вузах Рязані й Рязанської області [98, с. 39—61].

Використання терміна «соціальне здоров'я людини» дає змогу характеризувати гармонійний та своєчасний процес соціального розвитку особистості, який полягає в переході від самосприйняття, рефлексії, самооцінки, самоствердження до самоусвідомлення, соціальної відповідальності, інтеріоризованих соціальних мотивів, потреби в самореалізації своїх можливостей, суб'єктивного усвідомлення себе самостійним членом суспільства, розуміння свого місця і призначення. Міра оволодіння людиною соціальним досвідом, усвідомлення себе в суспільстві, бачення себе в інших людях, готовність до відповідальної діяльності й участі в суспільних взаєминах є показниками соціального здоров'я. Соціальне здоров'я людини перебуває у взаємозалежності зі здоров'ям суспільства.

5.11. ПРОФЕСІЙНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Існують різні уявлення про стадії, фази й етапи вікового розвитку людини протягом усього життя. Найчастіше говорять про людину «взагалі», про особистість, розвиток, життєвий шлях, менше — про розвиток професіонала, його етапи, стадії або фази, які впливають на професійне здоров'я особистості з психологічної точки зору.

Багато авторів пропонують різні схеми розвитку професійного індивідуального шляху. Розглянемо етапи професійного шляху за Е. О. Климовим [22]:

1. *Фаза оптації (оптант)* пов'язана з вибором професії або вимушеною її зміною. Вікові межі однозначно визначити важко, тому що в ролі оптанта можуть бути й школярі, оточені батьківською турботою, і діти з неблагополучних родин, які самотужки набувають соціальної зрілості. У ролі оптанта може проявити себе і кваліфікований фахівець, який утратив працездатність, і професіонал, змушений змінювати роботу з певних причин (скорочення, зміна місця проживання, закриття виробництва тощо).

2. **Фаза адепта (адепт)** пов'язана з освоєнням професії (студенти, курсанти, службовці). Якщо йдеться про багаторічну підготовку, то необхідно розрізняти курси (роки) навчання, позаяк відбуваються суттєві зміни самосвідомості, формування індивідуальності особистості.

3. **Фаза адаптації (адаптант)** пов'язана зі звиканням фахівця до роботи. Хоч би як добре був налагоджений у навчальному закладі процес підготовки того чи іншого фахівця до роботи, він ніколи не збігається, як ключ у замку, з особливостями виробництва. Причинами є те, що, по-перше, діяльність навчального закладу відрізняється від виробництва; по-друге, у вузі неможливо змоделювати систему взаємин, що складається в конкретному трудовому (а не навчальному) колективі; по-третє, навчальні дисципліни, які формують образ професії, викладають розрізнено, професійне ж середовище сприймається цілісно.

Усе це вимагає зусиль для структурування образу професій, що і є змістом фази адаптації (звикання). Вважають, що ця фаза триває 5 ± 2 роки для різних професій.

4. **Фаза інтерналу (інтернал)**. Це вже досвідчений працівник, який самостійно, впевнено й успішно виконує основні функції на своєму робочому місці; він утвердився в професії як у своїй свідомості, так і в свідомості інших.

5. **Фаза майстерності (майстер)**. Фахівець, який досяг цієї фази, вирішує будь-які професійні завдання, визначається універсальністю, широкою орієнтацією в професійній галузі, йому властивий індивідуальний стиль діяльності, як правило, він має формальні показники кваліфікації (розряд, категорію тощо).

6. **Фаза авторитету (авторитет)**. Фахівця вирізняють визнання поза вузьким професійним колом та відзначення на державному рівні (ступінь, нагороди та ін.). На його думку зважають, його визнають і колеги, й керівники. Можливо, у нього може бути менше енергії, але завдання він вирішує успішно завдяки досвіду, організованості та помічникам.

7. **Фаза наставництва (наставник)** пов'язана з передаванням досвіду учням, послідовникам. Ця обставина

сприяє наповненню його життя осмисленою перспективою, залученням власного досвіду до діяльності молодих.

Залежно від поставлених перед людиною завдань вирізняють відмінні від описаних раніше фази, етапи чи стадії орієнтованого на кар'єру розвитку особистості:

1-ша стадія — стадія розвитку фантазії та відкриттів (від народження до 21 року). Людина виконує *ролі* школяра, студента, учня на виробництві. *Завдання* цієї стадії зводять до виявлення індивідом своїх інтересів та потреб, до перетворення фантазій у реальні уявлення про професію, набуття знань та вмій;

2-га стадія — стадія вступу в трудове життя (16—25 років). Його *роль* — кандидат на роботу. *Завдання*: ознайомитися з ринком праці, знайти компроміс між особистісними уявленнями про роботу й думкою роботодавця, обрати й отримати перше робоче місце;

3-тя стадія — стадія основного курсу навчання (16—25 років). *Роль* учня. *Завдання стадії*: подолати перший шок від дійсності, за можливості — швидше стати повноцінним й адекватним членом організації;

4-та стадія — стадія початку кар'єрного шляху (17—30 років). *Роль* нового повноцінного члена організації. *Завдання*: з'ясувати, чи відповідає обрана професія та організація його (нового фахівця) запитам, накопичувати досвід як базу для кар'єрного зростання;

5-та стадія — стадія початку середнього етапу кар'єри (старші за 25 років). *Роль* повноцінного члена організації. *Завдання*: вибрати спеціалізацію, взяти на себе відповідальність, продовжувати навчання й підвищувати свою кваліфікацію, розвиваючи плани подальшого кар'єрного шляху;

6-та стадія — стадія кризи на середньому етапі кар'єри (35—45 років). Повноцінний член організації. Його *завдання*: навчитись адекватно реагувати на розбіжність між своїми надіями та досягнутими результатами, визначити роль професійної діяльності в житті, взяти на себе функції наставника;

7-ма стадія — стадія закінчення кар'єри працівника, котрий не виконував функцію керівника. Діяльність за

штабною чи лінійною схемою. *Завдання*: усвідомити свою функцію наставника, розширювати інтереси й уміння на основі власного досвіду;

8-ма стадія — стадія закінчення кар'єри співробітника, який виконував функцію керівника. *Роль* керівника фірми або члена правління. *Завдання*: використати свої вміння та здібності на благо організації, розвивати здібності перспективних співробітників;

9-та стадія — стадія поступового припинення діяльності. *Завдання*: навчитися розуміти, що вплив і відповідальність зменшуються, знайти для себе нову роль, характерну для ситуації зниження компетентності й мотивації, навчитися жити, не повністю присвячуючи себе роботі;

10-та стадія — стадія виходу на пенсію. *Завдання*: усвідомити відносність своєї ролі, незважаючи на її значущість [110].

Виокремлюють етапи професійного шляху за Д. Сьюпером [120], який розділив його на п'ять етапів. Передусім автора цікавило з'ясування індивідом своїх нахилів та здібностей і пошук відповідної професії, яка б актуалізувала професійну «Я-концепцію»:

1. **Етап зростання** (від народження до 14 років). У дитинстві починає розвиватися «Я-концепція». У своїх іграх діти виконують різні ролі, випробовують себе в різних заняттях, з'ясовуючи, що їм подобається і що добре вдається. У них проявляються інтереси, які можуть вплинути на майбутню професійну кар'єру.

2. **Етап дослідження** (від 15 до 24 років). Хлопці й дівчата намагаються визначити свої потреби, інтереси, здібності, цінності та можливості. Грунтуючись на результатах такого самоаналізу, вони розглядають можливі варіанти професійної кар'єри. До кінця цього етапу молоді люди, як правило, обирають відповідну професію і починають її освоювати.

3. **Етап зміцнення кар'єри** (від 25 до 44 років). Тепер працівники прагнуть утвердження у вибраній ними діяльності. У перші роки трудового життя вони ще можуть змінювати місце роботи або спеціальність, але у другій половині цього етапу спостерігається тенденція до збереження

обраного виду занять. У трудовій біографії людини ці роки часто стають найбільш творчими.

4. *Етап збереження досягнутого* (від 45 до 64 років). Працівники прагнуть зберегти за собою той статус на виробництві або службі, якого вони досягли на попередньому етапі.

5. *Етап спаду* (після 65 років). Фізичні й розумові сили тепер уже немолодих працівників починають зменшуватися. Характер роботи змінюється. Врешті-решт трудова діяльність припиняється.

Вікові межі за фазами досить умовні й відносні, але принциповим є те, що коли йдеться про основні шляхи розвитку професіонала, то мають на увазі дорослу людину. Вікові межі фахівця можуть бути від 17—18 до 55 (жінки) — 60 років (чоловіки). У сучасному суспільстві дедалі більше підвищуються вимоги до психічних можливостей людини, її мобільності, безперервного удосконалення, масштабної діяльності, інтелекту.

Людину можуть задовольняти одні аспекти її роботи і не влаштовувати інші. Це може стосуватися, наприклад, умов праці. Фактор, що визначає ступінь задоволення роботою, згідно з дослідженням Е. Лоулера (теорія мотивації Л. Портера — Е. Лоулера), — *сподівання і потреби* людини на шляху свого особистісного розвитку. Позитивні тенденції професійного розвитку особистості підвищують самооцінку, рівень мотивації індивіда та його відданість справі [27].

Професійне здоров'я особистості залежить від професійної самоактуалізації — процес пошуку себе в професії, становлення власної професійної ролі, професійного образу «Я»-особистості, куди можна віднести і професійний імідж, й індивідуальний стиль професійної діяльності. Для актуалізації в професійному плані важливе значення має: визначення особистістю своїх професійних перспектив та цілей; їх досягнення; орієнтація на нові цілі. Іншими словами, необхідне постійне прагнення особистості до розкриття й реалізації свого природного творчого потенціалу. Таке активне самовизначення містить процеси особистісного розвитку, що характеризуються як

самопізнання, самооцінювання та саморозвиток. Тобто для активного професійного самовизначення необхідно усвідомлювати особливості власної особистості, зважати на ступінь відповідності цих особливостей вимогам обраної професійної діяльності й цілеспрямовано розвивати в собі необхідні для професійної діяльності якості за наявності відповідних здібностей [105].

Суттєвим щодо шляхів продовження професійного довголіття є питання механізмів та динаміки розвитку професійної кар'єри в структурі конкурентоздатності спеціаліста, де дуже важливим фактором є професійна мотивація. Дослідження у сфері кар'єри дають змогу диференціювати її на три основні стадії: ранню, середню і зрілу.

Рання стадія кар'єри виражається в тому, що основні завдання працівника полягають у з'ясуванні рівня своїх професійних здібностей, вимог організації та перспектив. Для людини важливо показати в роботі свій професіоналізм, майстерність, рівень кар'єрного зростання і бажання стати фахівцем.

Середня: людина прагне працювати самостійно, ефективно, стати більш помітною, максимально самоактуалізуватися в інтересах організації.

Зріла — проявляється в креативній самоактуалізації, особистісно-творчій зрілості: спостерігається прагнення досягнути максимального результату і вдосконалити свій досвід та майстерність. Виникає необхідність працювати більш ефективно, йти на ризик, розвиваючи власний творчий потенціал, для збереження свого становища на ринку праці й професійної конкурентоздатності.

Кар'єрні досягнення людини залежать від рівня її особистісного професійного розвитку. Тут важливі такі аспекти:

- 1) *кваліфікація* — рівень підготовленості до певного виду праці;
- 2) *мотивація* — і як елемент здійснюваного керівником переконання та керівництва до дії, і як самомотивація, що безпосередньо пов'язана з головними цінностями людини й не завжди дотична до реалій підприємства;

- 3) *соціалізація* — стосується насамперед неформальної культури певного підприємства (неписані правила і ритуали), що може стати перешкодою для розвитку особистості. Існує ризик отримати негативну оцінку з боку керівництва чи колег за вияв ініціативи, яка може нашкодити представникам установи;
- 4) *реалізація* — безпосередньо пов'язана з аспектом соціалізації. Задуми, що передбачають зміни, не мають належної підтримки, підприємство визначає межі діяльності своїх співробітників і створює проблеми для їхнього кар'єрного зростання.

Людину можуть задовольняти одні аспекти її роботи і не задовольняти інші, а це, у свою чергу, впливає на самооцінку, рівень мотивації індивіда, його відданість справі тощо. У середині життя часто відбувається процес самоаналізу, пов'язаний з переоцінкою професійного вибору та просування вперед, який може спонукати людину до змін напрямку своєї кар'єри. Причиною може бути невдоволення результатами чи характером своєї професійної діяльності, що викличе певні особистісні переживання, пов'язані з кризою цього віку. Можливі зміни цінностей та цілей після сорока років. Це пояснюється так званим «поверненням мрій» [61, с. 812]. На думку багатьох дослідників, дорослим легше пережити цей період за систематичної самооцінки власних здібностей та якості реалізованого професійного становища. Процес переоцінювання життєвого укладу, включно з роботою, більш властивий людям саме середнього віку, оскільки в старшому віці вони або на пенсії, або характер трудової діяльності їх влаштовує і їм складніше змінювати спосіб життя. Молодь ще остаточно не визначилася зі своїм професійним вибором, у неї малий досвід, щоб його переоцінювати.

Проблеми кризового періоду пов'язані не тільки з професійними кар'єрними орієнтаціями, але і з родинними проблемами. Учені, описуючи процес розвитку особистості, визначили завдання для середнього віку [112, с. 17]: нагальна потреба в необхідності одночасно пристосуватися «до зрослої відповідальності за старих батьків і обов'язків щодо дітей, які дорослішають і стають незалежними»; зав-

дання переглянути стосунки з дітьми і відпустити їх у самотійне життя; навчитися жити у «спорожньому гнізді» [там само, с. 812—813]. Збільшення середньої тривалості життя і вплив сучасних суспільних умов дають змогу професіоналам довше працювати і діяти згідно з власним вибором [там само, с. 817]. Виконавши свої батьківські обов'язки, незважаючи на неминучість деякого зниження доходів, вони можуть довільно змінювати свій спосіб життя, чому, у свою чергу, сприяє толерантне ставлення сучасного суспільства до відхилень від усталених соціальних норм.

Проте кількість професіоналів середнього віку, що кардинально змінюють напрям своєї професійної діяльності, невелика. Як правило, це або ті, кого не влаштовує реалізація їхніх здібностей на роботі, або ті, хто вважає, що здатний на більше, але на нинішній трудовій діяльності цього не може здійснити, або це професіонали, які змушені змінювати роботу через «професійне згорання».

Загалом ситуація, коли неможливо досягти бажаних результатів у професійній діяльності (кар'єрі), небезпечна, оскільки призводить до підвищення рівня тривожності та порушення душевної рівноваги, що аж ніяк не сприяє особистісному зростанню професіонала.

Проблема професійного довголіття є не тільки особистим бажанням кожного, а й насущною соціальною потребою. Питання психології здоров'я в контексті професійної діяльності зосереджуються на двох завданнях: виявлення резервів професійного довголіття; психологічне забезпечення виходу з професії за віком.

При вирішенні першого завдання суттєва роль відводиться психогігієні праці: з її допомогою відшуковують оптимальні варіанти організації робочого середовища, психологічного клімату, беруть до уваги індивідуальні особливості суб'єктів діяльності. Проблема професійного довголіття особливо стосується діяльності працівників, на яких покладені функції управління, відповідальності за працю інших. Професійна діяльність вимагає постійної напруги, енергії, характеризується хвилюваннями і перевтомою. Їй притаманні насичений робочий день, енерговитрати, нер-

вова напруга. Однією з найважливіших умов підтримки психічного здоров'я у процесі професійної діяльності є вміння людини застосовувати прийоми психічного самоврядування (саморегуляції), тобто здійснювати свідомі впливи на психічні явища (процеси, властивості, стани, поведінку).

Виконання другого завдання — забезпечення виходу на пенсію — закладається протягом усього життя людини. Але збереження працездатності може утримуватися не тільки завдяки сприятливому зовнішньому середовищу, раціональній організації праці, а й профілактикою вікових змін організму і психіки.

У загальний комплекс заходів щодо зміцнення професійного здоров'я працівників зазвичай входять питання *ефективного психологічного добору персоналу, його належної професійної підготовки, наукової організації умов праці й відпочинку*. У зв'язку з цим порівняно недавно стали приділяти увагу розробці різних видів програм, семінарів, тренінгів, спрямованих на підвищення професійного здоров'я. Акцент робиться на формуванні відповідних умінь та навичок самовпливу з метою запобігання розвитку стресу, попередження тривожних станів та психічної напруги. Поряд із програмами з підвищення ступеня фізичної тренуваності найчастіше розвиток професійного здоров'я досягається за допомогою різних методів психічної саморегуляції, у тому числі аутогенного тренування, біологічного зворотного зв'язку, медитації тощо.

**ЗАСТОСУВАННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО
ПІДХОДУ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІМОВІРНІСНИХ
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ
ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

6.1. КІЛЬКІСНА ОЦІНКА НЕБЕЗПЕК

У попередніх розділах підручника розглядалися питання виникнення небезпеки, її проявів, видів шкоди, заповідяних нею, і впливу на людей, захисту від надзвичайних ситуацій, що мають природний, техногенний та соціально-політичний характер. Зазначалося, що наслідком прояву небезпек стають нещасні випадки, аварії, катастрофи, що спричиняють смерть, призводять до скорочення тривалості життя, завдають шкоди здоров'ю, природному чи техногенному середовищу, дезорганізують суспільство або життєдіяльність окремих людей.

Яким же чином можна порівнювати небезпеки, що мають різне походження, характер, ступінь впливу на людей, об'єкти господарювання, природне середовище тощо? Ще складнішим є (утім, і більш актуальним) — як оцінити можливу шкоду, завдану небезпекою, яка ще не стала надзвичайною ситуацією, проте існує ймовірність того, що може стати? І найскладнішим є питання коштів, що їх необхідно вкласти для того, щоб уникнути, а якщо неможливо уникнути, то захиститися від надзвичайної ситуації.

Квантифікація небезпеки, тобто кількісна оцінка збитків, заповідяних нею, залежить від багатьох чинників: кількості людей, що перебували в небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних (у тому числі й природних) цінностей, що були там, природних ресурсів, перспективності зони тощо.

З метою уніфікації будь-які наслідки небезпеки визначають як заповідяну нею шкоду. Кожен окремий вид шкоди має своє кількісне вираження, наприклад кількість загиблих, поранених чи хворих, площа зараженої

чи затопленої території, площа лісу, що вигоріла, вартість зруйнованих споруд тощо. Отже, всі небезпеки різняться за цим показником. Найбільш універсальним кількісним способом визначення шкоди є вартісний, тобто визначення шкоди у грошовому еквіваленті (E).

Другою, не менш важливою характеристикою небезпеки є частота, з якою вона може проявлятися, або ймовірність (p).

Ймовірність (p) визначається як відношення кількості подій з певними наслідками (n) до максимально можливої їх кількості (N) за конкретний період часу:

$$p = n / N.$$

Комплексною оцінкою небезпеки є ризик (R), який визначається як добуток частоти виникнення небезпеки на шкоду, що вона завдає.

$$R = p \cdot E.$$

Для подій, що вже відбулися, визначення ймовірності не становить значних труднощів. Для цього треба мати щодо них відповідні статистичні дані. Значно складніше визначити ймовірність подій, що очікуються, але ще не траплялися. Наприклад, ймовірність відмови складної системи, що вперше проектується, такої як космічний апарат нового типу, адронний колайдер, чи технологічний процес, що вперше запускається, або ж подій, які мають ймовірність 10^{-5} — 10^{-6} , тобто таких, що можуть статися один раз на 100 000—1 000 000 років, а час існування об'єкта, на якому може статися ця подія, утворює усього лише кілька років.

Вартісний спосіб визначення шкоди також має певні недоліки, особливо, коли питання стосується вартості життя. Як порівняти вартість життя немовляти, людини, сповненої творчого натхнення, та пенсіонера? Чи однакова вартість людини, що мешкає в розвиненій країні і має певний запас матеріальних благ, і людини з економічно відсталої країни? Виходячи з ідеологічних, гуманітарних чи релігійних точок зору, життя людини безцінне, однак існує проза життя, яка не дає змоги забувати про те, що людина може загинути, виконуючи свій обов'язок перед

суспільством і державою. Її передчасну смерть можуть спричинити стихійні лиха, промислові катастрофи, тероризм, конфлікти різного гатунку, порушення правил промислової безпеки тощо. Виникає потреба в компенсаціях родинам і близьким потерпілих. У США цей показник перебуває в межах від 2 до 5,8 млн доларів (інколи може сягати 9 млн доларів), у Німеччині, Франції, Індії — 1 млн доларів, в Іспанії — 400 тис. доларів, у Росії — 2 млн рублів (приблизно 66 тис. доларів), хоча деякі дослідники говорять про необхідність оцінювати вартість життя людини в Росії в 300 тис. доларів (9 млн рублів). По Україні ми таких даних поки що не маємо.

Узявши умовно для кількісної оцінки таких небезпек $E=1$, використовують величину, яку називають коефіцієнтом індивідуального ризику. Таким чином, виходить, що коефіцієнт індивідуального ризику — це відношення кількості реалізованих небажаних наслідків для життя однієї людини до всіх можливих за певний період часу, або ж — частота реалізації небезпек.

Наведена формула дає змогу розрахувати розміри загального та групового ризику. При оцінці загального ризику величина N визначає максимальну кількість усіх подій, а при оцінці групового ризику — максимальну кількість подій у конкретній групі, що вибрана із загальної кількості за певною ознакою. Зокрема, в групу можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть складати також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

Характерним прикладом визначення загального та групового ризику може бути розрахунок числового значення виробничого травматизму — тобто ймовірності ушкодження здоров'я чи смерті працівника під час виконання ним трудових обов'язків. На відміну від оцінки виробничого ризику при оцінці професійного ризику враховується тяжкість наслідків (показник стану здоров'я і втрати працездатності працівників), тобто шкода.

У Національній доповіді «Стан техногенної та природної небезпеки в Україні в 2010 році» сказано, що смертність населення країни від зовнішніх причин у побуті

склала 42 826 осіб. Виходячи із загальної чисельності населення того самого року — 45 778 534 особи, визначаємо ризик смертності у побуті в нашій країні, що становить

$$R = 42\,826 : 45\,778\,534 = 9,36 \cdot 10^{-4}.$$

Кількість загиблих на виробництві того самого року склала 644 особи. При кількості працюючих на виробництві 14 400 000 чоловік ризик смертності на виробництві становить

$$R = 644 : 14\,400\,000 = 4,47 \cdot 10^{-5},$$

що в 21 раз менше, ніж у побуті.

Ймовірнісна форма розуміння ризику широко використовується спеціалістами промислової, природної та екологічної безпеки. Нині розглядають ризик індивідуальний і соціальний, відносний і привнесений, кумулятивний і додатковий, добровільний і примусовий та інші, які можна використовувати для оцінки небезпеки в тій чи іншій ситуації. Наведемо тлумачення цих понять.

Індивідуальний ризик інформує про поширення ризику у вигляді можливого ураження конкретного чи типового індивіда в певній точці простору при певному впливі. Він може бути розрахований у спосіб перемноження частоти реалізації загроз із смертельним наслідком і фактора зайнятості, що показує в частках одиниці час перебування індивіда в небезпечній зоні.

Соціальний ризик характеризує масштаб катастрофічності небезпеки і визначається як «залежність ризику (частоти виникнення) подій, що означає ураження певної кількості людей, які підпали під дію певного виду та при реалізації певних загроз, від цієї кількості людей». Таке тлумачення ризику встановлює тільки одну — соціальну сферу фіксації ризику, не враховуючи при цьому економічної й екологічної, що є характерними для багатьох робіт із промислової безпеки.

Відносний ризик — це величина, що є відношенням умовних ймовірностей виникнення події *B* за наявності чи відсутності події *A*.

Привнесений ризик — інтерпретується як частка, на яку зменшиться величина ймовірності наявності в популя-

ції результуючого фактора при усуненні фактора ризику. Але привнесений ризик залежить від величини частки об'єктів з фактором ризику, тому при порівнянні популяцій, в яких вплив цього фактора різний, він не може застосовуватися.

Кумулятивний ризик (ризик населення) — це кількість випадків виникнення специфічного ефекту, який очікується в певній групі населення.

Додатковий ризик — зростання ймовірності виникнення небажаного ефекту, пов'язаного зі специфічною причиною (наприклад, впливом токсичних сполук).

Добровільний ризик — це такий ризик, коли люди ризикують життям виконуючи певні службові або родинні обов'язки: працівники міліції, пожежники, медперсонал деяких спеціальностей, персонал потенційно небезпечних підприємств тощо.

Примусовий ризик — це ризик, на який наражаються люди, що вимушено потрапили до зони впливу тих чи інших негативних факторів: заручники, мешканці населених пунктів, розташованих поблизу потенційно небезпечних об'єктів тощо. Добровільний ризик може бути на два-три порядки вищий за примусовий.

Виходячи з того, що ймовірність — величина безрозмірна, одиниця вимірювання ризику і потенційної шкоди має бути тією самою. Якщо ми говоримо про небезпеку опромінення, то ризик визначається у величині поглинутої дози іонізуючого опромінення, якщо про небезпеку повені, то — площею залитої водою території, якщо про небезпеку загибелі людей, то одиницею вимірювання є кількість смертей.

Яким має бути, вірніше, може бути ризик? Чи можуть цифри, що визначають у тому чи іншому випадку допустимий ризик, бути меншими і що для цього необхідно зробити? У світовій практиці користуються принципом ALARA (As Low As Reasonably Achievable): «Будь-який ризик має бути знижений настільки, наскільки це є практично досяжним, або ж до рівня, який є настільки низьким, наскільки це розумно досяжне».

З метою порівняння ризиків різного походження, а також порівняння різних небезпек запропонована наступна шкала (табл. 6.1):

Таблиця 6.1

Шкала порівняння ризиків смертності

Упорядкована шкала ризиків смертності		
Низький	$<1 \cdot 10^{-8}$	Знехтуваний
	$1 \cdot 10^{-8}$	Низький
	$1 \cdot 10^{-7}$	Відносно низький
Середній	$1 \cdot 10^{-6}$	Середній
	$1 \cdot 10^{-5}$	Відносно середній
Високий	$1 \cdot 10^{-4}$	Високий
	$1 \cdot 10^{-3}$	Дуже високий
	$1 \cdot 10^{-2}$	Екстремальний
	$>1 \cdot 10^{-2}$	

У таблиці 6.2 наведено значення ризику загибелі однієї людини протягом року залежно від виду професійної діяльності.

Таблиця 6.2

Класифікатор безпеки професійної діяльності

Категорія безпеки	Умови професійної діяльності	Ризик загибелі 1-ї людини на рік
1	Безпечні (працівники швейної, взуттєвої, текстильної, паперової, друкарської, харчової та лісової промисловості)	$<0,0001$ ($R < 1 \cdot 10^{-4}$)
2	Відносно безпечні (працівники металургійної, суднобудівної, вугледобувної промисловості, чавуноливарного, гончарного та керамічного виробництва, працівники промисловості загалом, а також працівники цивільної авіації)	$0,0001 \dots 0,0010$ ($1 \cdot 10^{-4} < R < 1 \cdot 10^{-3}$)
3	Небезпечні (зайняті у вуглекоксівному та вулканізаційному виробництві, члени екіпажів риболовецьких траулерів, будівельники, верхолази, трактористи)	$0,0010 \dots 0,0100$ ($1 \cdot 10^{-3} < R < 1 \cdot 10^{-2}$)
4	Особливо небезпечні (льотчики-випробувачі, члени екіпажів військових гелікоптерів, водолази)	$>0,0100$ ($R > 1 \cdot 10^{-2}$)

Зазначимо, що поняття ризику застосовується в багатьох сферах життєдіяльності і трактування його там можуть бути відмінними від наведеного нами вище визначення. Наприклад, вживаються такі фрази: «Застосування певних харчових продуктів, пов'язане з ризиком», «Якщо працівник використовує несправний інструмент, у нього є ризик зазнати травми» або: «Підприємець, розпочавши справу, ризикує на мільйон гривень». У кожному з цих випадків термін «ризик» має різне значення. У першому випадку — це синонім слова «небезпека», у другому — ймовірність появи несприятливої події (травми, аварії, смерті), у третьому — потенційна шкода, яка може бути нанесена несприятливою подією.

Що ж до першого з наведених тут прикладів — «ризик харчових продуктів», завважимо, що у світовій практиці нині застосовується Система забезпечення безпеки харчових продуктів (в англійській транскрипції — Hazard Analysis and Critical Control Point (НАССР) — аналіз ризиків та критичні контрольні точки). В умовах її застосування зазначається, що всі потенційні ризики, які стосуються сфери використання системи НАССР, мають бути ідентифіковані, задокументовані й оцінені залежно від їх значущості та ймовірності виникнення. Суттєві ризики, які потребують управління, ідентифікуються з урахуванням політики у сфері харчової безпеки. Суттєві ризики треба оцінювати залежно від ймовірності їх виникнення, живучості або повторення на кожному з етапів виробничого процесу.

Як бачимо, тут під терміном «ризик» слід розуміти небезпеку, а під ідентифікацією та аналізом ризиків — з'ясування небезпек, їх специфіки, обумовленої природою та іншими характерними ознаками небезпек, вирізнення особливостей їхньої реалізації, включаючи розмір економічної шкоди, а також зміну цих небезпек з часом, ступінь взаємозв'язку між ними та вивчення факторів, що впливають на них. Те саме мають на увазі, коли йдеться про ідентифікацію кредитних ризиків тощо.

6.2. ОЦІНКА РИЗИКУ НЕБЕЗПЕКИ

Для того щоб пояснити, що будь-яка система, яка надає певний рівень особистих, соціальних, технологічних, наукових або промислових переваг, містить необхідний, навіть обов'язковий елемент ризику, зробимо невеличкий відступ.

Наприклад, безпечні леза не є зовсім безпечними, вони лише безпечніші за їхні аналоги. Вони дають допустимий рівень ризику поряд зі збереженням переваг менш безпечних пристроїв, які вони замінюють. Жоден літак не зміг би піднятися в небо, жодна машина не змогла б рушити з місця, жоден корабель не зміг би вийти в море, коли б виникла задалегідь необхідність виключити всі ризики та всі небезпеки. Подібним чином неможливо було б працювати на свердлильному верстаті, керувати автомобілем, йти по вулиці, пірнати у воду, готувати обід тощо без певного елемента функціонального ризику.

Існує ризиковий баланс між відомими перевагами та недоліками консервантів, що використовуються в харчовій промисловості, між відомими перевагами використання радіації для медичної діагностики і лікування (наприклад, рентгенівська діагностика, радіаційна терапія) та відомими загрозами людському здоров'ю від впливу радіації. Завжди можна навести декілька прикладів, коли відносно безпечний матеріал або частина обладнання можуть за певних умов ставати небезпечними. Навіть така дія, як пиття води, але у великій кількості, що, між іншим, беззастережно рекламується останнім часом, може стати причиною серйозних проблем з нирками.

Отже, безпека є насправді відносним поняттям. Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує. Просте запитання: «Яка безпека є достатньою?» не має простої відповіді. Вираз «безпека на 99,9%» не може вважатися коректним.

Для того щоб визначити серйозність небезпеки, існують різні критерії. Ми скористаємося класифікацією, яку надає в додатках міждержавний стандарт ГОСТ 27.310—95, дещо адаптувавши її для наших цілей.

Категорії серйозності небезпеки

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
Катастрофічна	IV	Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства та/або навколишнього середовища, а також загибель людей.
Критична	III	Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства та/або навколишнього середовища і важкі травми та стійкі захворювання людей.
Гранична	II	Небезпека, реалізація якої може спричинити затримку виконання завдання підприємством, пошкодження в системі, призвести до зниження працездатності людей, а при тривалому впливі — до захворювань.
Незначна	I	Небезпека, при реалізації якої настають менш значні, ніж у категорії III, травми, захворювання, пошкодження в системі.

Категорії серйозності небезпеки, подані в табл. 6.3, встановлюють кількісне значення відносної серйозності ймовірних наслідків небезпечних умов. Використання категорій серйозності небезпеки дуже корисне для визначення відносної важливості використання профілактичних заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності, коли вона застосовується для певних умов чи пошкоджень системи. Наприклад, ситуації, які належать до категорії IV (катастрофічні небезпеки), потребують більшої уваги, ніж віднесені до категорії I (незначні небезпеки).

Рівні ймовірності небезпеки, подані в табл. 6.4, є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка є наслідком неусунутої або непідконтрольної небезпеки. Базуючись на вищій ймовірності небезпеки будь-якої системи, приходимо до висновку щодо специфічних видів діяльності людей. Тому, використовуючи водночас методики визначення серйозності та ймовірності небезпеки, можна визначити, вивчити небезпеки, віднести їх до певного класу і вирішити їх, виходячи із серйозності небезпеки, потенційно ймовірних наслідків та ймовірності того, що такі наслідки матимуть місце.

Рівні ймовірності небезпеки

Вид	Рівень	Опис наслідків
Часта	A	Небезпека спостерігається постійно
Ймовірна	B	Ймовірно часте виникнення небезпеки, може трапитися кілька разів за життєвий цикл
Можлива	C	Небезпека спостерігається кілька разів за період роботи
Рідка	D	Малоймовірно, але можливе виникнення небезпеки бо-дай один раз протягом життєвого циклу системи
Практично неймовірна	E	Виникнення небезпеки таке малоймовірне, що можна припустити, що вона ніколи не станеться

Наприклад, якщо зіткнення літаків у повітрі без сумнівів буде класифікуватися як категорія IV (катастрофічна), то її можливість або ймовірність буде віднесена до рівня D (рідка), виходячи зі статистики випадків зіткнення літаків у повітрі. Зусилля, спрямовані на зменшення шкоди від такого роду випадків, увійдуть до здійснення специфічного, але відносно незначного контролю для запобігання подібній ситуації. І навпаки, зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці може бути класифіковане як незначна (категорія I) подія з імовірністю, що належить до рівня A (часта) або рівня B (ймовірна). Зусилля в цьому разі будуть сфокусовані на забезпеченні дешевого та ефективного контролю через високу ймовірність цієї події: знаки, які вказують напрямок руху автомобільного транспорту, широкі місця для паркування, обмеження швидкості, облаштування нерівностей, що примушують зменшувати швидкість, тощо є прикладом такого контролю.

Звідси випливає, що коли потенційна небезпека події буде віднесена до категорії IV (катастрофічна) з рівнем імовірності A (часта), то всі зусилля без сумнівів потрібно спрямовувати на виключення цієї небезпеки з конструкції або забезпечення посиленого контролю до запуску системи чи проекту.

Легко помітити, що серйозна небезпека може бути припустимою, якщо буде доведено, що її ймовірність надто низька, так само може бути припустимою ймовірна подія, якщо буде доведено, що результат її незначний. Ці міркування дають підстави для припущення, що ймовірність

Матриця оцінки ризику

Частота, з якою відбувається подія	Категорія небезпеки			
	IV Катастрофічна	III Критична	II Гранична	I Незначна
(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) Практично неможливо	4E	3E	2E	1E
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику 4A, 4B, 4C, 3A, 3B, 2A, 4D, 3C, 3D, 2B, 2C, 4E, 3E, 2D, 2E, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E		Критерії ризику Неприпустимий (надмірний); небажаний (гранично допустимий); припустимий з перевіркою (прийнятний); припустимий без перевірки (знехтуваний)		

припустимого ризику небезпеки зворотно пропорційна її серйозності. Табл. 6.5 демонструє приклад матриці ризику небезпеки, яка включає елементи табл. 6.3 та 6.4 для того, щоб забезпечити ефективний інструмент для апроксимації припустимого та неприпустимого рівнів або ступенів ризику. Встановивши буквено-цифрову систему оцінки ризику для кожної категорії серйозності та кожного рівня ймовірності, можна глибше класифікувати та оцінити ризик за ступенем припустимості. Використання такої матриці полегшує оцінку ризику.

6.3. КОНЦЕПЦІЯ ПРИЙНЯТНОГО (ДОПУСТИМОГО) РИЗИКУ

Як показано в таблиці 6.5, за ступенем припустимості ризик буває знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий та надмірний.

Знехтуваний ризик має настільки малий рівень, що він перебуває в межах допустимих відхилень природного (фонового) рівня.

Прийнятним вважається такий рівень ризику, який суспільство може прийняти (дозволити), втрачуючи техніко-

економічні та соціальні можливості на даному етапі свого розвитку.

Гранично допустимий ризик — це максимальний ризик, який не повинен перевищуватися, незважаючи на очікуваний результат.

Надмірний ризик характеризується виключно високим рівнем, який у переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків.

На практиці досягти нульового рівня ризику, тобто абсолютної небезпеки, неможливо. Через це вимога абсолютної безпеки, що приваблює своєю гуманністю, може обернутися на трагедію для людей. Знехтуваний ризик у наш час також неможливо забезпечити з огляду на відсутність технічних та економічних передумов для цього. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийняттого (допустимого) ризику.

Сутність концепції прийняттого (допустимого) ризику полягає у прагненні досягнути такої малої безпеки, яку сприймає суспільство в даний час, виходячи з рівня життя, соціально-політичного та економічного становища, розвитку науки та техніки.

Прийнятний ризик поєднує технічні, економічні, соціальні та політичні аспекти проблеми і є певним компромісом між рівнем безпеки та можливостями її досягнення. Розмір прийняттого ризику можна визначити, використовуючи витратний механізм, який дає змогу розподілити витрати суспільства на досягнення заданого рівня безпеки між природною, техногенною та соціальною сферами. Необхідно підтримувати відповідне співвідношення витрат у зазначених сферах, оскільки порушення балансу на користь однієї з них може спричинити різке збільшення ризику і його рівень вийде за межі прийнятних значень.

На рис. 6.1 наведено графік, який ілюструє спрощений приклад визначення прийняттого ризику. З цього графіка випливає, що зі збільшенням витрат на забезпечення безпеки технічних систем в умовах обмеженості коштів технічний ризик зменшується, але зростає соціально-економічний, оскільки кількість коштів, що йдуть у цю сферу, зменшується. Витрачаючи надмірні кошти на підвищення

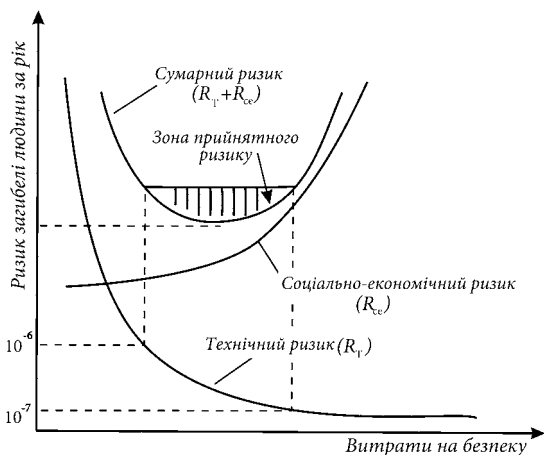


Рис. 6.1. Визначення прийняттного ризику

безпеки технічних систем у зазначених умовах, можна завдати збитків соціальній сфері, наприклад погіршити медичну допомогу, зменшити допомогу літнім людям, дітям, інвалідам тощо.

Як впливає з рис. 6.1, існує оптимальна величина коштів, яка має вкладатися в технічну систему безпеки і за якої забезпечується мінімальне значення коефіцієнта індивідуального ризику. Ділянка, показана на графіку як «зона прийняттного ризику», є оптимальною щодо забезпечення мінімального ризику. Ліворуч і праворуч від цієї ділянки ризик діяльності людини зростає. Ліворуч — високий коефіцієнт індивідуального ризику зумовлений недосконалістю технічної системи, а праворуч — низьким рівнем соціально-економічної безпеки.

Сумарний ризик має мінімум при певному співвідношенні інвестицій у технічну та соціальну сфери. Цю обставину потрібно враховувати при виборі ризику, з яким суспільство поки що змушене миритися.

Максимально прийнятним рівнем індивідуального ризику загибелі людини звичайно вважається ризик, який дорівнює 10^{-6} на рік. Малим вважається індивідуальний ризик загибелі людини, що дорівнює 10^{-7} на рік (див. табл. 6.1).

Концепція прийнятного ризику може бути ефективно застосована для будь-якої сфери діяльності, галузі виробництва, підприємств, організацій, установ.

Справді, коли працюють, навіть дотримуючись усіх установлених відповідними правилами охорони праці стандартних значень, все ще існує деякий рівень залишкового ризику, який неминуче має бути присутнім. Наскільки ризик є прийнятним чи неприйнятним, вирішує відповідне керівництво. Результат цього рішення впливатиме на багато вхідних даних та міркувань, з-поміж яких не останнє місце посідає вартість ризику, тому що головним завданням управління є і завжди буде визначення вартості ризику.

Наразі в нашій країні функціонує Постанова КМУ від 29 лютого 2012 року № 306, якою затверджені критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності і визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки.

Критеріями, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки, є:

- належність до потенційно небезпечних об'єктів, об'єктів підвищеної небезпеки;
- категорія за вибухо-пожежною та пожежною небезпекою будівлі та приміщення;
- кількість людей, що постійно або тимчасово можуть перебувати одночасно на об'єкті;
- поверховість або висота будівель;
- розташування споруд під землею;
- наявність культурних, історичних, духовних та інформаційних цінностей;
- провадження господарської діяльності, пов'язаної з наданням послуг і виконанням робіт протипожежного призначення.

Відповідно до встановлених критеріїв, суб'єкти господарювання з урахуванням значення прийнятного ризику від провадження господарської діяльності у сфері техногенної та пожежної безпеки належать до одного з трьох ступенів ризику — високого, середнього та незначного.

До суб'єктів господарювання з високим ступенем ризику належать суб'єкти, у власності, володінні, користуванні яких перебувають:

- потенційно небезпечні об'єкти та об'єкти підвищеної небезпеки;
- промислові та складські будівлі (споруди), які належать до категорії «А» або «Б» за вибухо-пожежною небезпекою незалежно від площі, а також категорії «В» за пожежною небезпекою площею 500 м² і більше;
- об'єкти нового будівництва та реконструкції;
- об'єкти з масовим перебуванням людей, зокрема аеропорти, морські, річкові, залізничні та автомобільні вокзали республіканського та обласного значення, станції метрополітенів;
- об'єкти, на яких виконуються роботи зі збирання зернових культур;
- висотні будинки (з умовною висотою понад 47 м);
- підземні споруди різного призначення;
- пам'ятки архітектури та історії, музеї, картинні галереї, бібліотеки, державні архівні установи.

До суб'єктів господарювання з високим ступенем ризику належать також суб'єкти, що надають послуги і виконують роботи протипожежного призначення. Під час здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) за діяльністю таких суб'єктів у сфері техногенної та пожежної безпеки органи державного пожежного нагляду вибірково перевіряють якість наданих ними послуг (виконаних робіт) на об'єктах.

До суб'єктів господарювання із середнім ступенем ризику належать суб'єкти, у власності, володінні, користуванні яких перебувають:

- будівлі підвищеної поверховості (з умовною висотою від 26,5 до 47 м включно);
- музеї, картинні галереї, бібліотеки, державні архівні установи.

До суб'єктів господарювання з незначним ступенем ризику належать суб'єкти, що не є суб'єктами господарювання з високим та середнім ступенем ризику.

Планові заходи державного нагляду (контролю) за діяльністю суб'єктів господарювання з високим ступенем ризику здійснюються не частіше ніж один раз на рік; із середнім ступенем ризику — не частіше ніж один раз на три роки; з незначним ступенем ризику — не частіше ніж один раз на п'ять років.

Крім вищезазначеної Постанови КМУ актуальною є також Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 14 лютого 2008 року № 8, згідно з якою до об'єктів з високим ступенем ризику відносяться водопроводи із поверхневих джерел водопостачання, молокопереробні підприємства, в асортименті яких є цільномолочна продукція, виробництво кремкових кондитерських виробів, очисні споруди господарсько-побутової каналізації потужністю понад 50 тис. куб. м на добу, дитячі заклади закритого типу (будинки дитини, інтернати) та оздоровчі заклади з цілодобовим перебуванням (санаторії і позаміські оздоровчі заклади), лікувально-профілактичні заклади, в структурі яких є пологові, хірургічні, дитячі та інфекційні відділення, полігони токсичних відходів тощо.

Згідно з цією ж постановою до об'єктів із середнім ступенем ризику відносяться водопроводи з підземних джерел з розподільчою мережею, підприємства ресторанного бізнесу, у т. ч. дитячі і підліткові заклади з пунктами харчування, які працюють на сировині, очисні споруди господарсько-побутової каналізації потужністю до 50 тис. куб. м/добу, аптеки, які виготовляють лікарські засоби, стоматологічні кабінети (клініки) тощо.

До об'єктів з низьким ступенем ризику належать підприємства дрібно-роздрібної торговельної мережі, які реалізують алкогольні та безалкогольні напої, соки, тютюнові вироби продовольчої торгівлі; поліклінічні відділення; свердловини без розподільчої мережі; аптеки, що реалізують готові лікарські засоби; підприємства торгівлі непродовольчою групою товарів; видовищні та розважальні заклади (будинки творчості, бібліотеки, музичні та спортивні школи, театри, музеї, виставкові центри, виставки, кінотеатри, дискотеки, розташовані за межами житлової забудови та ін.) тощо.

6.4. РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ

Процес формування сучасного фахівця практично будь-якої галузі вимагає глибоких знань методології аналізу ризику складної системи «людина—життєве середовище» як сучасного інструментарію управління безпекою. І якщо підготовка фахівців певних галузей, таких як енергетика, в тому числі ядерна, авіаційна та ракетно-космічна техніка тощо, передбачає вивчення спеціальних дисциплін, пов'язаних із цією тематикою, то для решти науковий кругозір формується саме при вивченні дисципліни «Безпека життєдіяльності», а також різною мірою при вивченні деяких фахових дисциплін. Хоча саме фахова освіта буде необхідною умовою профілактики, запобігання надзвичайним ситуаціям та їх попередження, вважаємо за необхідне приділити увагу цьому питанню в цій дисципліні.

Передові суспільства наполегливо ведуть пошуки найкращих методів аналізу й управління ризиком соціально-екологічних систем. Необхідність застосування ризик-орієнтованого підходу (РОП) в питаннях безпеки розуміють вчені, інженери, фахівці різних галузей знань, виробництва, сфер діяльності.

Концепцією ризик-орієнтованого підходу в питаннях управління безпекою є порівняння поточного ризику з припустимим (прийнятним), зроблені на підставі цього відповідні висновки та прийняті до виконання рішення, а методологією РОП є інформаційний аналіз безпеки.

Існують два шляхи встановлення гранично прийняттого ризику — декларативний та обґрунтований. Декларативний встановлюється нормативно-правовими актами — законами, стандартами, правилами, нормами, що ними визначені гранично допустимі (максимальні чи мінімальні) параметри певних чинників. Обґрунтований визначається шляхом співставлення окремих видів ризику з рівнями природного ризику. Кінцеве значення оптимального гранично прийняттого ризику встановлюється балансовими розрахунками між витратами, що їх необхідно нести на підтримання зазначеного рівня безпеки, і величинами відвернутих збитків.

Зрозуміла певна недовіра до імовірнісних методів, яка обумовлена почасти незнанням предмета, а почасти нерозумінням основних принципів. Задля усунення цього В. В. Бегун та І. М. Науменко в посібнику «Безпека життєдіяльності» наводять такий приклад.

Усі знають (чи відчують), що «імовірність» — це «щось», що може бути, а може й не бути. Імовірнісні закони стають строгими при тенденції числа дослідів (іспитів) до нескінченності. Іншими словами, при порівняно невеликому терміні устаткування $T = 25\text{—}30$ років імовірності $P_1 = 10^{-6}$ 1/рік та $P_2 = 10^{-8}$ 1/рік здаються такими, що мають несуттєву (незрозумілу) різницю, адже ні та ні інша подія не повинна реалізуватися за час $T = 25$ років. Та чи є сенс у цих цифрах? Чи варто витратити зусилля для їхнього одержання? Адже може статися, що подія менш імовірна реалізується, а більш імовірна не відбудеться за цей час. Щоб відповісти на це запитання, проведемо невелике психологічне дослідження.

Уявімо, що вам необхідно стрибати з літака з парашутом, який ви можете вибрати з двох шухляд. У першій лежать ті, що не розкриваються з імовірністю $P_3 = 0,01$ (один зі ста), а в другій — ті, що не розкриваються з імовірністю $P_4 = 0,0001$ (один з 10 тисяч). Та хоча ви розумієте, що це всього лиш імовірності й що напевно в обох випадках парашут спрацює, ви візьмете парашут із другої шухляди. І навпаки, якщо вам запропонують вибір парашутів, не уточнивши їхню надійність, ви перш за все запитаете не про колір їхніх куполів, а про показники надійності спрацьовування. Тобто показник надійності має вирішальне значення для вашого свідомого вибору в даному випадку.

Детально і ґрунтовно проблеми ризику та людського чинника розробляються в галузях з високою ймовірністю помилки в разі надзвичайної ситуації, що характерно для космонавтики, авіації, ядерної енергетики тощо. Ключовим моментом впровадження РОП в Україні стало прийняття в листопаді 2001 року рішення колегії Держкоматомрегулювання України про планомірне впровадження РОП у практику експлуатації АЕС і регулюючу діяльність.

На підставі цього рішення в 2002 році була розроблена Програма впровадження ризик-орієнтованих підходів, а у 2005-му Державний комітет ядерного регулювання України підтвердив прихильність до принципів РОП і визначив пріоритетним напрямом своєї діяльності виконання Програми РОП.

Хоча в широку практику принципи РОП ще не ввійшли, вони дістали визнання в розвинених країнах при вирішенні проблем безпеки в суспільстві. Надалі можливе широке впровадження цієї теорії в різні сфери громадського життя — для оцінки шкоди від засух, повеней, ураганів, підтоплень, епідемій, інших лих, де воно матиме значний економічний ефект.

Застосування нових небезпечних технологій вимагає нових методів управління, адекватних цим технологіям. Забезпечення безпеки шляхом використання ризик-орієнтованого підходу передбачає превентивне втручання з урахуванням рівня розвитку науки та технологій. Такий підхід може дати десятикратну економію коштів на збереження безпеки та ліквідацію негативних наслідків надзвичайних ситуацій.

У наш час існують як математичні методи, так і методи обчислень для створення імовірнісних схем моделювання. Необхідне тільки наукове обґрунтування їхнього вибору та надійні експериментальні дані для того, щоб уводити відповідні параметри в ці моделі. Ризик-орієнтований підхід у наш час — це основа організації безпеки складних технічних систем, контролю за їхньою діяльністю та запобігання виникненню техногенних надзвичайних ситуацій.

6.5. УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту вимагає, щоб уже на перших стадіях розробки продукту або системи у відповідний проект, наскільки це можливо, були вклю-

чені елементи, що виключають небезпеку. На жаль, це не завжди можливо. Якщо виявлену небезпеку неможливо виключити повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Досягти цієї мети, як правило, в будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами. Такими шляхами є, наприклад:

- повна або часткова відмова від робіт, операцій та систем, які мають високий ступінь небезпеки;
- заміна небезпечних операцій іншими, менш небезпечними;
- удосконалення технічних систем та об'єктів;
- розробка та використання спеціальних засобів захисту;
- заходи організаційно-управлінського характеру, в тому числі контроль за рівнем безпеки, навчання людей з питань безпеки, стимулювання безпечної роботи та поведінки.

Кожен із зазначених напрямів має свої переваги та недоліки, і тому часто заздалегідь важко сказати, який із них кращий. Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів.

Для того щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження.

Такий підхід до зменшення ризику небезпеки називається управлінням ризиком.

Рисунок 6.2 графічно ілюструє модель індексу очікуваних витрат, яка базується на вартості витрат у системі порівняно з вірогідністю цих витрат. Прийнятна вартість небезпечної ситуації визначена індексом п'ять (насправді можна використовувати будь-який індекс, це може лише змінити нахил лінії). Приклад на цьому рисунку має відношення лише до матеріальних витрат. Можлива втрата персоналу (смерть, травми, захворювання) тут не розглядається. У разі втрати персоналу значення витрат у системі та пов'язані з цим витрати мають бути переглянуті через важливість збереження людського життя.

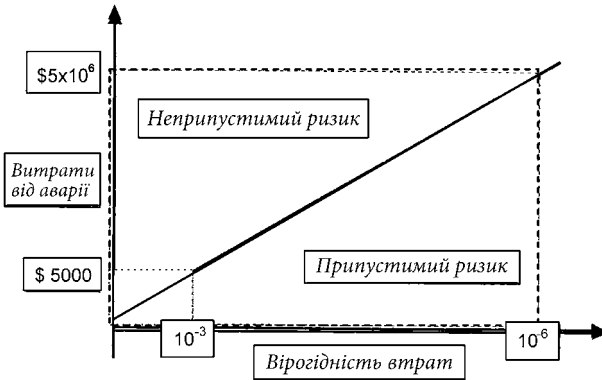


Рис. 6.2. Індекс очікуваних втрат

На цій гіпотетичній ілюстрації показана система, в якій допускається прийнятною ймовірність небезпечної ситуації однієї з тисячі (ризик 10^{-3}), якщо витрати менші або дорівнюють 5000 доларів. Так само була запроєктована втрата п'яти мільйонів доларів, якби можливість такої ситуації — одна з одного мільйона (ризик 10^{-6}) — була прийнятним ризиком. Використовуючи цю концепцію як базову лінію, можна визначити якісні та кількісні межі для будь-яких інших ситуацій. Проте, оскільки залежність вартості витрат від ризику встановлюється на фазі розробки проекту, то в процесі його реалізації іноді стає очевидним, що деякі обставини змушують збільшити ризик порівняно з програмованим.

Іншим аспектом того, як встановлюється співвідношення витрат з розміром прийнятного ризику, є можливість контролювання чи ліквідації ризику.

Деякі небезпеки, що мають відносно низький рівень ризику, вважаються неприпустимими, тому що їх досить легко контролювати, а також ліквідувати.

Наприклад, попри те, що ризик удару блискавкою, ймовірність якого становить один на 14 млн, може вважатися відносно низьким, люди рідко перебувають на вулиці під час грози. У цьому разі, незважаючи на те що ризик невеликий, необхідність ліквідації його базується на тому, що ціна повного нехтування такою небезпекою дуже ви-

сока (смерть або серйозні фізичні пошкодження), а ціна контролю чи ліквідації цього ризику, навпаки, незначна (наприклад, треба просто залишитись у приміщенні). Проте, якщо головні будівельні операції повинні здійснюватися за щільним графіком, вартість зменшення можливості ураження людини блискавкою розглядається з точки зору різних перспектив.

Навпаки, існують інші небезпеки, які вважаються допустимими, хоча мають великий потенціал ризику, через те що їх важко або практично неможливо усунути.

Як приклад можна навести дії із запуску космічного літального апарата. З точки зору експлуатації цілої системи рівень ризику, пов'язаний із запуском і посадкою космічного корабля, на декілька порядків перевищує ризик польоту на авіалінії, а ризик, який містить політ на авіалінії, — ризик пілотування легкого одномоторного літака. Але в даному разі такий ризик приймається тому, що, по-перше, його практично неможливо усунути на цьому рівні розвитку космонавтики, і, по-друге, кожен політ космічного корабля відкриває нові перспективи для розвитку багатьох галузей науки, техніки, оборони, народного господарства.

Отже, вартість не є єдиним і головним критерієм установлення прийнятного ризику. Важливу роль, як показано вище, відіграє оцінка процесу, пов'язана з визначенням та контролем ризику.

Для того щоб чіткіше уявити собі, як на практиці використовується методика управління ризиком, розглянемо приклад, пов'язаний із ризиком небезпеки лише однієї технологічної операції — операції покриття меблів кількома шарами лаку в процесі їх виготовлення. Цей приклад покаже не тільки те, як потрібно використовувати методику управління ризиком, а й те, коли і як використовуються засади окремих напрямів безпеки життєдіяльності, а саме: охорона праці, захист навколишнього середовища та цивільний захист.

Уявімо, що підприємець бажає побудувати невелику фабрику з виробництва меблів. Кінцевий процес виготовлення меблів передбачає стадію покриття їх кількома

шарами лаку. Основні небезпеки сучасних лакувальних матеріалів — токсичність, горючість, здатність до вибуху. Вже на стадії проектування виробництва, а саме при виборі конкретного виду та марки лаку, ці небезпечні властивості матеріалу слід враховувати нарівні з іншими його характеристиками — вартістю, технологічністю, результуючою якістю товару, що виробляється, тощо.

Вибір технології нанесення лаку на меблі також пов'язаний із вибором більш безпечного варіанта, а ще відповідних засобів індивідуального та колективного захисту працівників. Якщо власник підприємства побажає взагалі уникнути небезпеки шкідливого впливу парів лаку на працівників у процесі лакування, то він зможе скористатись автоматичною фарбувальною лінією. Однак таке обладнання досить дороге, і тому для невеликого підприємства, яке лише починає промислову діяльність, установка його практично неможлива, особливо в умовах жорсткої конкуренції. Крім того, слід пам'ятати, що використання автоматичної лінії не виключає повністю всіх небезпек, а навпаки, може призвести до появи нових, наприклад до небезпеки враження електричним струмом при наладці та профілактичних роботах на ній.

Скоріш за все, нанесення лаку оператор здійснюватиме за допомогою пульверизатора у фарбувальній камері. Для захисту оператора передусім необхідно вибрати відповідний засіб захисту органів дихання. Респіратор — найдешевший із можливих засобів — у цьому разі не може бути запропонований, позаяк він не захищає обличчя та очі. Можливість використання фільтруючого протигазу визначатиметься характеристиками парів лаку, але скоріш за все такий протигаз у цьому випадку буде малоефективним, — потрібен буде ізолюючий протигаз. Ізолюючі протигазу бувають шлангові та автономні. Отже, необхідно вирішувати, встановлювати стаціонарну систему забезпечення оператора повітрям за допомогою шлангового протигазу чи використати автономний дихальний апарат.

Не слід забувати й того, що є інші працівники фабрики, які не мають прямого відношення до процесу лакування,

але змушені працювати в безпосередній близькості до фарбувальної камери. Вони також можуть зазнавати впливу токсичних випаровувань. Щоб виключити можливість негативного впливу парів лаку на інших працівників, фарбувальна камера повинна мати ефективну систему вентиляції та відповідне обладнання, яке запобігає проникненню іншого виробничого персоналу в небезпечну зону під час проведення лакувальних операцій. Таким обладнанням можуть, з-поміж іншого, бути:

- 1) попереджувальні знаки, розташовані в зоні робіт, які нагадують персоналу про небезпеку та/або про те, що потрібне використання індивідуальних засобів захисту;
- 2) сигнальні або попереджувальні вогні, які вмикатимуть щоразу, коли відбуватиметься лакування, щоб перешкодити решті співробітникам проникнути в зону робіт;
- 3) оголошення по всій фабриці, яке інформує працівників про початок та кінець небезпечної операції.

З метою зменшення ризику вибуху та пожежі електричне та вентиляційне обладнання, яке міститься у фарбувальній камері та поряд із нею, повинне мати відповідне вибухо-пожежозахисне виконання. Слід зазначити, що вартість, наприклад, двох електричних двигунів, що мають однакові технологічні параметри, але один має відкрите виконання, а другий — особливе вибухозахисне, може різнитися в кілька десятків разів.

Запровадження наведених вище технічних заходів забезпечення безпеки працівників не виключає необхідності здійснення спеціальних організаційних та санітарно-гігієнічних заходів:

- а) розробки й запровадження технологічних карт та інструкцій з техніки безпеки;
- б) навчання та інструктажу персоналу;
- в) контролю за дотриманням та виконанням встановлених правил безпеки при проведенні робіт;
- г) забезпечення працівників санітарно-гігієнічним обладнанням та відповідними процедурами, а також іншими заходами та засобами, що їх вимагають чинні нормативні документи з охорони праці.

Усі наведені вище питання безпеки належать до компетенції охорони праці, але забруднене повітря, яке виходить з фарбувальної камери, може становити небезпеку для людей, котрі живуть або з тих чи інших причин перебувають поблизу цього виробництва. Це вже сфера дії іншого законодавства, а саме: законодавства про захист навколишнього середовища, інших нормативних документів та інших органів контролю.

Для того щоб дістати дозвіл на запровадження нового технологічного процесу, підприємцю необхідно узгодити можливість та кількість викидів із органами санітарного нагляду та захисту навколишнього середовища. У цьому разі йдеться про можливість забруднення повітря, і, можливо, цей приклад не зовсім показовий, бо в інших виробництвах можуть використовуватися значно агресивніші речовини або в значно більших кількостях, ніж ті, про які йдеться тут, але все ж цей приклад наочно демонструє ризики, з якими пов'язане будь-яке виробництво, і необхідність застосування методики управління ними.

Захист повітряного басейну від забруднень регламентується гранично допустимими концентраціями (ГДК) шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів, гранично допустимими викидами (ГДВ) шкідливих речовин та тимчасово узгодженими викидами шкідливих речовин від джерел забруднень. Значення ГДК речовин, що забруднюють повітря, встановлені відповідними державними та міждержавними стандартами і санітарними нормами. Норми ГДВ розробляються для кожного джерела забруднення, виходячи з того, щоб його викиди в сумі з викидами всіх інших джерел забруднення, що розташовані в цьому районі, не призвели до утворення в приземному шарі повітря населеного пункту перевищення ГДК, а в місцях розташування санаторіїв, будинків відпочинку та в зонах відпочинку міст з населенням понад 200 тис. мешканців ці концентрації не перевищували 0,8 ГДК.

Для того щоб виключити або зменшити можливість впливу шкідливих речовин на людей та навколишнє се-

редовище в разі аварії, стихійного лиха чи катастрофи, на підприємстві, згідно з вимогами законодавства і нормативних актів з питань цивільного захисту та охорони праці, власником мають бути опрацьовані й затверджені план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкція) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій).

У плані попередження надзвичайних ситуацій розглядаються можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного та природного походження, прогнозуються наслідки, визначаються заходи щодо їх попередження, терміни виконання, а також сили й засоби, що залучаються до цих заходів.

У плані (інструкції) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій) мають бути перелічені всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, визначені дії посадових осіб та працівників підприємства під час їх виникнення, обов'язки професійних аварійно-рятувальних формувань або працівників інших підприємств, установ та організацій, які залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій.

Розробивши всі необхідні організаційні, санітарно-гігієнічні та технічні заходи забезпечення безпеки працівників і узгодивши їх із місцевою інспекцією Державного комітету з промислової безпеки та гірничого нагляду, виконавши розрахунки ГДВ шкідливих речовин і узгодивши їх з відповідними органами охорони здоров'я та захисту навколишнього середовища, розробивши й узгодивши з органами цивільного захисту план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкцію) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій), підприємець, якщо немає інших перешкод, може розпочинати виробництво продукції.

Але йому не слід забувати також про можливість несанкціонованого доступу до шкідливих речовин, у тому числі з метою крадіжки. У деяких випадках, наприклад, якщо йдеться про радіоактивні речовини, сильнодіючі отруйні речовини, агрохімікати тощо, підприємець несе відповідальність за належне їх збереження, транспортування та контроль за ними.

6.6. ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕК

Вище було показано, що жодна система чи операція не гарантує абсолютної безпеки. Та все ж доки ми не маємо стовідсоткової безпеки, ми намагаємося, як тільки це можливо, наблизитися до цієї мети. З плином часу різні заходи та методи, які використовуються для вирішення відповідних задач, удосконалюються, збільшуючи наші можливості в дослідженні систем, визначенні небезпек, виключенні або контролю за цими небезпеками, зниженні ризику до прийняттого рівня при роботі з цими системами. Аналіз небезпек починають з попереднього дослідження, яке дає змогу в основному ідентифікувати джерела небезпек. Потім, за необхідності, дослідження можуть бути поглиблені і виконаний детальний якісний аналіз. Методи цих аналізів та прийоми, що використовуються при їх виконанні, відомі під різними назвами. Нижче наведені основні з цих загальних інструментів.

Типи аналізу:

- попередній аналіз небезпек (ПАН);
- системний аналіз небезпек (САН);
- підсистемний аналіз небезпек (ПСАН);
- аналіз безпеки робіт та обслуговування (АНРО).

При аналізах використовуються такі методи та прийоми:

- аналіз пошкоджень та викликаного ними ефекту (АПВЕ);
- аналіз дерева відмов (АДВ);
- аналіз ризику помилок (АРП);
- прорахунки менеджменту та дерево ризику (ПМДР);
- аналіз потоків та перешкод енергії (АППЕ);
- аналіз поетапного наближення (АПН);
- програмний аналіз небезпек (ПрАН);
- аналіз загальних причин поломки (АЗПП);
- причинно-наслідковий аналіз (ПНА);
- аналіз дерева подій (АДП).

Метою цього підручника не є вивчення перелічених вище методів та прийомів аналізу небезпек. Існує велика кількість наукових та технічних праць на цю тему, що їх рекомендують вивчати тим, хто хоче дістати більш повні

та деталізовані поради з приводу застосування методів аналізу небезпек. Крім того, окремі методики розглядаються при вивченні загальноінженерних та спеціальних дисциплін. Та оскільки даний підручник розрахований на широке коло студентів різних спеціальностей, автори вважають за доцільне ознайомити їх з основами принаймні двох з наведених вище методик, а саме: з попереднім аналізом небезпек (ПАН) та аналізом дерева відмов (АДВ).

Попередній аналіз небезпек — це аналіз загальних груп небезпек, присутніх у системі, їх розвитку та рекомендації щодо контролю. ПАН є першою спробою в процесі безпеки систем визначити та класифікувати небезпеки, які мають місце в системі.

ПАН звичайно виконується в такому порядку:

- вивчають технічні характеристики об'єкта, системи чи процесу, а також джерела енергії, що використовуються, робоче середовище, матеріали, встановлюють їхні небезпечні та шкідливі властивості;
- визначають закони, стандарти, правила, дія яких поширюється на цей об'єкт, систему чи процес;
- перевіряють технічну документацію на відповідність її законам, правилам, принципам та нормам безпеки;
- складають перелік небезпек, у якому зазначають ідентифіковані джерела небезпек (системи, підсистеми, компоненти), чинники, що викликають шкоду, потенційні небезпечні ситуації, виявлені недоліки.

При проведенні ПАН особливу увагу приділяють наявності вибухо-пожежонебезпечних та токсичних речовин, виявленню компонентів об'єкта, в яких можлива їх присутність, потенційна небезпечна ситуація від неконтрольованих реакцій чи при перевищенні тиску.

Після того як виявлені значні системи об'єкта, що є джерелами небезпеки, їх можна розглядати окремо і досліджувати більш детально за допомогою інших методів аналізу, перелік яких наведено вище.

Існують базові запитання, на які обов'язково необхідно відповісти, коли проводять ПАН, незважаючи на те що деякі з них можуть здаватися занадто простими. Якщо ці

запитання не розглянути, то існує ризик неповного аналізу безпеки системи. Вся простота чи очевидність має схильність приховувати деякий рівень прихованої небезпеки. Базові запитання, які мають бути вирішені, включають наступні:

- який процес/система аналізується?
- чи залучені до цієї системи люди?
- що система повинна зазвичай робити?
- чого система не повинна робити ніколи?
- чи існують стандарти, правила, норми, які мають відношення до системи?
- чи використовувалась система раніше?
- що система виробляє?
- які елементи включено в систему?
- які елементи вилучено із системи?
- що може спричинити появу небезпеки?
- як оцінюється ця поява?
- що і де є джерелами та перешкодами енергії?
- чи існує критичний час для безпечності операцій?
- які загальні небезпеки притаманні системі?
- як може бути покращений контроль?
- чи сприйме керівництво цей контроль?

Провести ПАН доцільно вже під час виконання дипломної роботи бакалавра з розділу «Охорона праці». Проведення ПАН може бути спрощено і формалізовано завдяки використанню матриці попередньої небезпеки, спеціальних анкет, списків і таблиць.

Аналіз дерева відмов (АДВ) вважається одним із найкорисніших аналітичних інструментів у процесі системної безпеки, особливо при оцінці надзвичайно складних або деталізованих систем. Він використовує дедуктивний логічний метод (тобто поступово рухається від загального до часткового) і через те дуже потрібний при дослідженні можливих умов, що можуть призвести до небажаних наслідків або якимось вплинути на ці наслідки. Як відомо більшості професійних інженерів з охорони праці, які мають досвід розслідувань нещасних випадків, небажані події рідко відбуваються під впливом лише одного чинника. Аналітик може при аналізі дерева відмов у процесі

системної безпеки небажану подію відносити до кінцевої події. Це — загальний, або відомий, результат можливого ряду подій, характер яких може чи не може бути відомий, поки не проведено розслідування. Починаючи ідентифікувати окремі події, що сприяли кінцевій події, аналітик може побудувати дерево відмов. Розташовуючи кожний фактор у відповідному місці дерева, дослідник може точно визначити, де відбулися ті чи інші пошкодження в системі, який зв'язок існує між подіями і яка взаємодія відбулася (чи не відбулася, але може відбутися).

Попри те, що АДВ є передусім інструментом для аналізу відмов та помилок, він також може використовуватися для оцінки необхідних дій, які б наблизили викликану подію. Будуючи дерево, що описує всі події, які мають відбутися, щоб здійснилася кінцева подія, аналітик може використовувати АДВ як метод для створення основи промислової програми техніки безпеки.

Для того щоб необхідним чином побудувати дерево відмов, аналітик насамперед має бути широко обізнаним у системі чи процесі дослідження. Якщо таких знань недостатньо, тоді процес повинен включати участь проектної групи спеціалістів та інших відповідних організаційних структур компанії (наприклад, спеціалісти з якості та надійності, операційного проектування). Аналітик має чітко розуміти процес міркувань після проектування системи для будь-яких експлуатаційних критеріїв, що впливають на продуктивність системи. Важливим також є розуміння умов експлуатації.

Створення дерева відмов починається з визначення кінцевої події. Ця подія може мати широкий і загальний характер — відмова чи пошкодження системи або вузький і специфічний, коли порушується функціонування компонента X. Ця кінцева подія розташовуватиметься на верхівці дерева відмов, а всі наступні події, що ведуть до головної, будуть розташовуватись, як гілки на дереві. Рис. 6.3 ілюструє початок простого дерева відмов з розташування кінцевої події, потім тих подій, які впливають на те, що ця подія відбудеться, та нерозвинутих подій і далі аж до первісних (основних) подій.

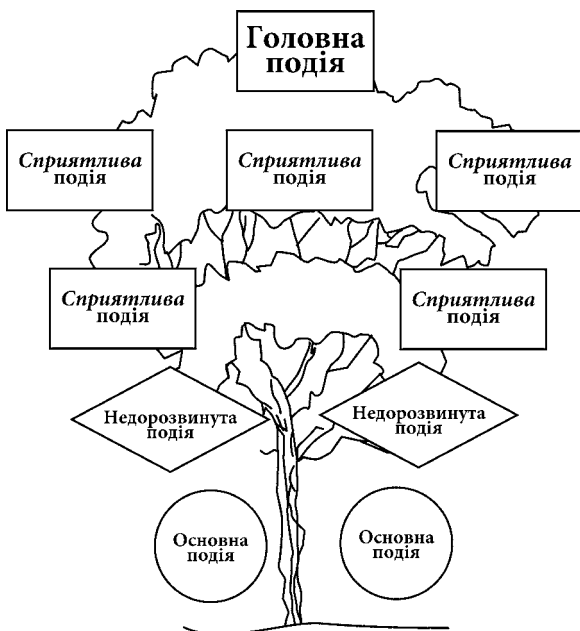


Рис. 6.3. Концепція дерева відмов

Коли користувач крокує від кінцевої події вниз, матеріалізуватиметься кожен рівень дерева. Для того щоб перейти від одного рівня до наступного, аналітик має постійно ставити фундаментальне запитання: «Що могло б призвести до здійснення цієї події?» Тільки-но причинні події будуть ідентифіковані, вони розмістяться у відповідній позиції на дереві відмов.

6.7. ПРИКЛАД ПОБУДОВИ ДЕРЕВА ВІДМОВ

При побудові основного дерева відмов використовуються спеціальні символи, які забезпечують аналітика ілюстрованим зображенням події (рис. 6.4).

Спеціальна форма символів дає наочність і значно полегшує побудову дерева відмов. Прямокутний базисний елемент — це головна подія, тобто така небажана подія, яка можлива під дією чинника, або сприятлива — така,



	Найбільш розповсюджений тип подій той, на який накладені додаткові характеристики (головна або сприятлива подія)
	Основна (вихідна) подія, що забезпечена достатніми даними

Рис. 6.4. Позначення базисних (основних) подій



	«І» — вихідна подія відбувається, якщо всі вхідні події трапляються одночасно
	«АБО» — вихідна подія відбувається, якщо трапляється будь-яка з вхідних подій

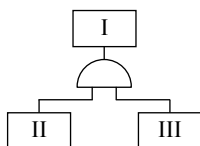
Рис. 6.5. Позначення логічних елементів

що веде до появи головної події. Базисний елемент круглої форми — це відмова устаткування, людська помилка (похибка) чи несприятлива умова. Коло означає, що подія відмови не вимагає подальшої розробки. Ромб показує нерозвинуту подію, показану на рис. 6.3, яку, як і низку інших подій, ми тут не розглядаємо.

Базисні події поєднуються між собою логічними елементами (рис. 6.5), які інформують користувача про результат події.

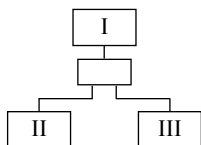
Так, якщо вхідні події поєднуються знаком «І», то це означає, що результуюча подія можлива лише тоді, коли всі вхідні події відбудуться одночасно. Вираз для визначення ймовірності настання головної події в разі логічного символу «І» буде:

$$P_I = P_{II} \times P_{III}.$$



Якщо вхідні події поєднуються знаком «АБО», то це означає, що результуюча подія можлива, коли відбудеться хоча б одна (будь-яка) з вхідних подій. Вираз для визначення ймовірності настання головної події в разі логічного символу «АБО» буде:

$$P_I = 1 - (1 - P_{II}) \times (1 - P_{III}).$$



Виконання аналізу дерева відмов можливе лише після детального вивчення робочих функцій усіх компонентів системи, що розглядається. При цьому слід враховувати, що на роботу системи впливає людський фактор, тому всі можливі «відмови оператора» теж необхідно вводити до складу дерева. Оскільки дерево відмов показує статичний характер подій, тож розвиток подій у часі можна розглянути, побудувавши кілька дерев відмов.

Після побудови дерева відмов визначають ймовірність реалізації головної події. Для цього складають логічне вираження, що пов'язує ймовірність головної події із ймовірностями основних подій. З цією метою використовують наведені вище залежності.

Виконаємо аналіз ризику виникнення небезпек при експлуатації побутової праски. Для цього перш за все проведемо декомпозицію системи (рис. 6.6), тобто розіб'ємо її на складові елементи.



Рис. 6.6. Склад системи «побутова праска»

Далі виявляємо небезпеки і частини системи, які є джерелами цих небезпек, і оцінюємо їх якісні характеристики (табл. 6.6).

Вводимо обмеження на аналіз небезпек: не будемо надалі розглядати небезпеки, ранг яких становить 2°C і нижче. Для цього прикладу — це небезпека механічних травм.

Для проведення кількісного аналізу небезпеки вибираємо небезпеку, яка має, згідно з результатами якісного аналізу, найвищий ранг. Це небезпека виникнення по-

жежі. Будуємо дерево відмов для небезпечної події «пожежа» (рис. 6.7).

Таблиця 6.6

Визначення якісних характеристик небезпек

№ з/п	Елемент об'єкта	Небезпека	Якісний опис		
			категорія	імовірність	ранг
1	Вилка	Ураження електричним струмом	III	Рідке відмовлення	3D
2	Вилка	Пожежа	IV	Рідке відмовлення	4D
3	Шнур	Ураження електричним струмом	III	Рідке відмовлення	3D
4	Шнур	Пожежа	IV	Рідке відмовлення	4D
5	Підошва	Ураження електричним струмом	III	Рідке відмовлення	3D
6	Підошва	Пожежа	IV	Рідке відмовлення	4D
7	Підошва	Опік	II	Ймовірне відмовлення	2B
8	Підошва	Механічна травма	II	Можливе відмовлення	2C
9	Корпус	Механічна травма	I	Можливе відмовлення	1D

Складаємо логічне вираження для визначення ймовірності головної події:

$$P_1 = P_2 \times P_3, \quad (1)$$

$$P_2 = 1 - (1 - P_4) \times (1 - P_5) \times (1 - P_6), \quad (2)$$

$$P_3 = P_7, \quad (3)$$

$$P_4 = 1 - (1 - P_8) \times (1 - P_9), \quad (4)$$

$$P_5 = 1 - (1 - P_{10}) \times (1 - P_{11}), \quad (5)$$

$$P_6 = P_{12}. \quad (6)$$

Вираз для визначення ймовірності головної події:
 $P_1 = P_7 \times (1 - (1 - P_8) \times (1 - P_9) \times (1 - P_{10}) \times (1 - P_{11}) \times (1 - P_{12})).$ (7)

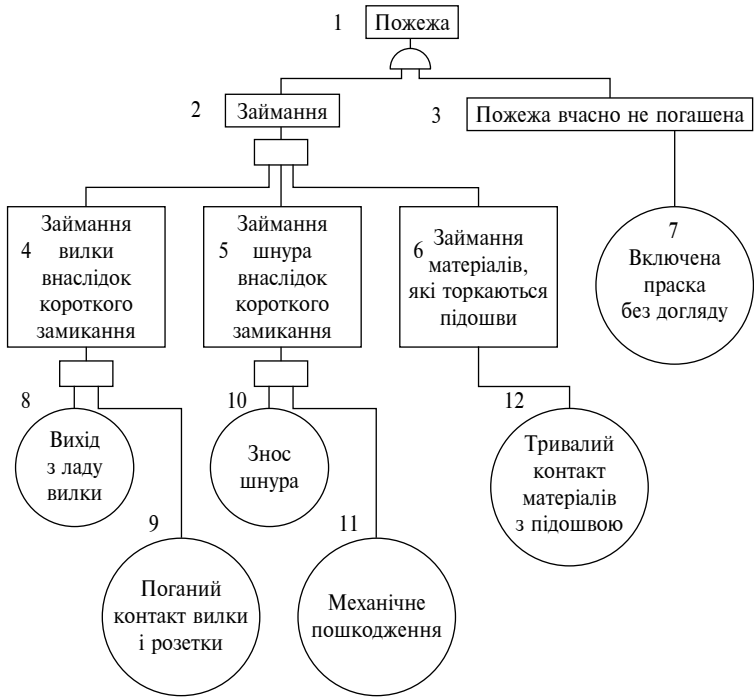


Рис. 6.7. Дерево відмов для небезпечної події «пожежа»

Захисні заходи й ефект від їхнього впровадження (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Захисні заходи й ефект від їхнього впровадження

Захисні заходи	Ефект
Своєчасна заміна вилки і шнура	Усунення подій 8, 10, тобто $P_8 = 0, P_{10} = 0$
Виконання вимоги «не залишати включеною праску без догляду»	Усунення події 7, тобто $P_7 = 0$

Нові логічні вираження для обчислення ймовірності головної події:

— своєчасна заміна вилки і шнура:

$$P_1 = P_7 \times (1 - (1 - P_9) \times (1 - P_{11}) \times (1 - P_{12}));$$

— виконання вимоги «не залишати включеною праску без догляду»:

$$P_1 = P_7 \times (1 - (1 - P_8) \times (1 - P_9) \times (1 - P_{10}) \times (1 - P_{11}) \times (1 - P_{12})) = 0.$$

Висновок: із двох запропонованих захисних заходів виконання вимоги «не залишати включеною праску без догляду» є більш ефективним, оскільки дозволяє уникнути появи головної події.

На завершення розділу зазначимо, що починаючи з вересня 2011 року журнал «Безпека життєдіяльності» запровадив на своїх сторінках рубрику «Теорія ризику», в межах якої розглядаються як теоретичні, так і практичні питання з цієї проблеми, наводяться методичні розробки з вивчення теорії ризику, даються поради як фахівцям, так і новачкам цієї справи. Матеріали, що наводяться на сторінках рубрики, можуть бути використані для поглибленого вивчення питань ризику та проведення практичних занять із дисципліни.

Розділ 7
**БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

**7.1. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗАГРОЗУ
АБО ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ,
ПОВЕДІНКА ТА ДІЇ В ЦИХ УМОВАХ**

Згідно зі статтею 5 Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» кожен громадянин має право на:

- отримання інформації про надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру, що виникли або можуть виникнути, та про заходи необхідної безпеки;
- звернення до місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань захисту від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- відшкодування шкоди, заподіяної його здоров'ю та майну внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- компенсацію за роботу у зонах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- соціально-психологічну підтримку та медичну допомогу, в тому числі на медико-реабілітаційне відновлення у разі отримання важких фізичних та психологічних травм.

Інформацію у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру становлять відомості про НС, що прогнозуються або виникли, з визначенням їх класифікації, меж поширення і наслідків, а також способи та методи реагування на них. Інформація у сфері захисту від НС, діяльність центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад у цій сфері мають бути гласними і відкритими.

Центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації оперативну і достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від НС, про виникнення таких ситуацій та методи і способи захисту людей, вжиття заходів щодо забезпечення як колективної, так і індивідуальної безпеки.

Оперативну і достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від НС, методи та способи їх захисту, заходи безпеки зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації (пресу, радіо, телебачення тощо) та шляхом випуску спеціальних буклетів, проспектів, листівок центральні й місцеві органи виконавчої влади та виконавчі органи рад.

Хоча стаття 8 цього ж Закону встановлює, що інформування та оповіщення у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного й природного характеру є основним принципом та головним і невід'ємним елементом усієї системи заходів такого захисту, проте стан справ щодо повного інформування населення про надзвичайні ситуації залишає бажати кращого. І поліпшення справ у цій галузі суттєво залежить від грамотності населення, знання своїх прав та обов'язків.

- Безпосередньо з інформуванням населення про загрозу виникнення НС, правилами поведінки та способами дій у цих умовах пов'язане оповіщення, тобто доведення сигналів і повідомлень органів управління про загрозу та виникнення НС, аварій, катастроф, епідемій, пожеж тощо до центральних та місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.
- Система оповіщення — це комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури і технічних засобів оповіщення, апаратури, засобів та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації про виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій та населення.

Відповідно до Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 року № 192, система оповіщення в нашій країні складається із загальнодержавної, регіональних та спеціальних систем централізованого оповіщення, локальних та об'єктових систем оповіщення, систем циркулярного виклику. Вивчення питань оповіщення передбачає курс Цивільного захисту, який вивчають студенти всіх спеціальностей рівня спеціаліст та магістр.

Автоматизована система оповіщення може забезпечити оповіщення населення, поєднавши місцеву телефонну мережу та мережу мобільного зв'язку для подачі сигналу «Увага всім» і повну інформацію за допомогою засобів радіомовлення й телебачення. Цей сигнал може дублюватися за допомогою місцевого радіотрансляційного вузла, гудків підприємств, сирен транспорту, ударами в рейку, дзвонами. Він повідомляє населення про НС у мирний час і на випадок загрози нападу противника у воєнний час. Тривалі гудки при цьому означають попередження. Почувши гудки, необхідно увімкнути радіо, телевізор і прослухати інформацію про необхідні дії. Якщо радіо чи телевізора немає або вони не працюють, слід з'ясувати інформацію у інших людей, які знають про неї. Отримавши інформацію, слід виконувати всі вказівки тексту інформації сигналу.

Для запобігання загрози затоплень на верхніх та нижніх б'єфах (ділянках річок, каналів або водосховищ, які розташовані безпосередньо біля шлюзу чи греблі) обов'язково розміщуються датчики, за допомогою яких забезпечується постійний контроль за рівнем води. У разі виникнення загрози катастрофічного затоплення внаслідок руйнування однієї чи декількох гребель на водосховищах відповідні чергові служби гідроелектростанцій здійснюють оповіщення відповідних чергових служб органів цивільного захисту за допомогою спеціальних систем централізованого оповіщення, створених безпосередньо на гідротехнічних спорудах за кошти їх власників. Повідомляється район, у якому очікується затоплення в результаті підйому рівня води в річці чи аварії дамби. Населення, яке проживає

в даному районі, повинно взяти необхідні речі, документи, продукти харчування, воду, вимкнути електроенергію, відключити газ і зібратись вказаному місці для евакуації; повідомити сусідів про стихійне лихо і надалі слухати інформацію штабу органів управління цивільного захисту.

Якщо є загроза забруднення території радіоактивними речовинами, необхідно провести герметизацію житлових, виробничих і складських приміщень, провести заходи захисту від радіоактивних речовин обладнання, устаткування, тварин, кормів, урожаю, продуктів харчування, води тощо. Прийняти йодні препарати. Надалі діяти відповідно до вказівок штабу органів управління цивільного захисту.

У разі хімічного зараження території поведінка населення залежить від обставин: залишатися на місці, перебувати в закритих приміщеннях (житлових чи робочих) або ж покинути їх і, застосувавши засоби індивідуального захисту, вирушити на місце збору для евакуації або в захисні споруди. Надалі діяти відповідно до вказівок штабу органів управління цивільного захисту.

У разі повідомлення про загрозу землетрусу або його початок населення попереджається про необхідність відключити газ, воду, електроенергію, погасити вогонь у печах; повідомити сусідів про одержану інформацію; взяти необхідний одяг, документи, продукти харчування, вийти на вулицю і розміститися на відкритій місцевості на безпечній відстані від будинків, споруд, ліній електропередачі.

Інформація для населення про посилення вітру подається як «Штормове попередження». Населенню необхідно зачинити вікна, двері, зачинити в приміщеннях сільськогосподарських тварин, повідомити сусідів; по можливості, перейти в підвали, погребі.

7.2. ОПЕРАТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЗА УМОВ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Основною ланкою в системі цивільного захисту держави є об'єкт господарювання (підприємство, установа, організація). Саме на об'єкті, де зосереджено людські

та матеріальні ресурси, здійснюють економічні і захисні заходи.

Відповідно до законодавства, керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, місцем у захисних спорудах, організовує евакуаційні заходи, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність, виконує інші заходи з цивільного захисту і несе пов'язані з цим матеріальні та фінансові витрати. Власники потенційно небезпечних об'єктів, як вище зазначалося, відповідають також за оповіщення та захист населення, що проживає в зонах можливого ураження від наслідків аварій на цих об'єктах.

Начальником цивільного захисту (ЦЗ) об'єкта є керівник об'єкта. Він 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 з питань евакуації, матеріально-технічного постачання, інженерно-технічного забезпечення тощо (рис.7.1).

Органом повсякденного управління ЦЗ є відділ (сектор) з питань НС та ЦЗ, який організовує і забезпечує повсякденне керівництво виконанням завдань ЦЗ на об'єкті.

Для підготовки та втілення в життя заходів з окремих напрямів створюють служби зв'язку та оповіщення, сховищ і укриттів, протипожежної охорони, охорони громадського порядку, медичної допомоги, протирадіаційного і протихімічного захисту, аварійно-технічного та матеріально-технічного забезпечення тощо. Начальниками служб призначають начальників установ, відділів, лабораторій, на базі яких вони утворюються.

Службу зв'язку та оповіщення створюють на базі вузла зв'язку об'єкта. Головне завдання служби — забезпечити своєчасне оповіщення керівного складу та службовців про загрозу аварії, катастрофи, стихійного лиха, нападу противника; організувати зв'язок і підтримувати його в стані постійної готовності.

Протипожежну службу створюють на базі підрозділів відомчої пожежної охорони. Служба розробляє протипо-

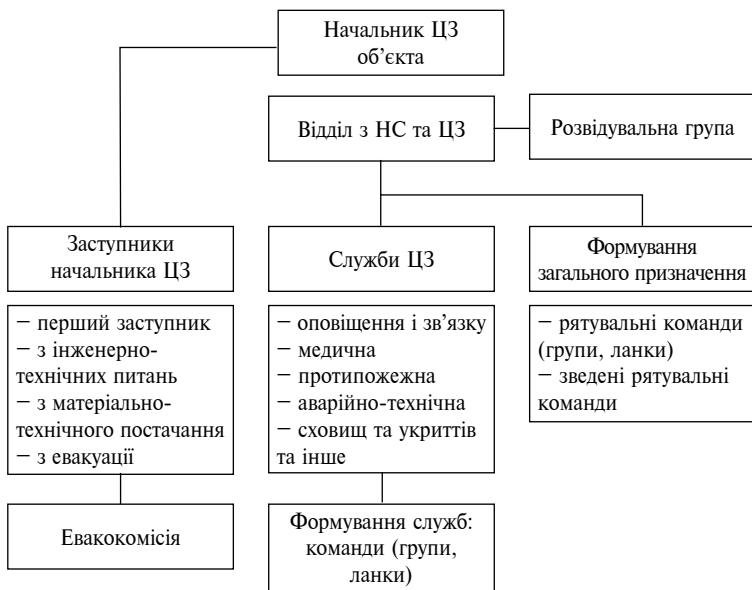


Рис. 7.1. Структура цивільного захисту об'єкта господарювання

жежні профілактичні заходи і контролює їх виконання; організовує локалізацію та гасіння пожежі.

Медичну службу формують на базі медичного пункту, поліклініки об'єкта. На неї покладають організацію проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів, надання медичної допомоги потерпілим та евакуацію їх у лікувальні установи, медичне обслуговування робітників, службовців та членів їхніх родин у місцях розосередження.

Службу охорони громадського порядку створюють на базі підрозділів відомчої охорони. Її завдання — організувати і забезпечити надійну охорону об'єкта, громадського порядку в умовах НС, під час ліквідації наслідків аварії, стихійного лиха, а також у воєнний час.

Службу протирадіаційного і протихімічного захисту організовують на базі хімічної лабораторії чи цеху. На неї покладають розробку та здійснення заходів щодо захисту робітників і службовців, джерел водозабезпечення, радіаційного і хімічного спостереження, проведення заходів із

ліквідації радіаційного і хімічного зараження та здійснення дозиметричного контролю.

Службу сховищ та укриттів організовують на базі відділу капітального будівництва, житлово-комунального відділу. Вона розробляє план захисту робітників, службовців та їхніх родин із використанням сховищ та укриттів, забезпечує їх готовність та правильну експлуатацію.

Аварійно-технічну службу створюють на базі виробничо-технічного відділу або відділу головного механіка. Служба розробляє та здійснює попереджувальні заходи, які підвищують стійкість основних споруд, інженерних мереж та комунікацій у НС, організовує проведення робіт з ліквідації і локалізації аварії на комунально-енергетичних мережах.

Службу матеріально-технічного забезпечення створюють на базі відділу матеріально-технічного постачання об'єкта. Вона організовує своєчасне забезпечення формувань усіма засобами оснащення, постачання продуктів харчування і предметів першої необхідності робітників та службовців на об'єкті й у місцях розосередження, ремонт техніки і майна.

Транспортну службу організовують на базі транспортного відділу, гаража об'єкта. Вона розробляє і здійснює заходи із забезпечення перевезень, пов'язаних із розосередженням працівників та доставки їх до місця роботи, проведення рятувальних робіт.

Кожна служба створює, забезпечує, готує відповідні формування служби (команди, групи, ланки) і керує ними під час виконання робіт.

Формування загального призначення — рятувальні загони (команди, групи, ланки), зведені рятувальні загони (команди) підпорядковуються безпосередньо начальнику ЦЗ об'єкта. Кожне з них має свою структуру і можливості. Наприклад, зведена рятувальна команда у своєму складі має підрозділи різного призначення, такі як ланка зв'язку і розвідки, дві рятувальні групи, група механізації, санітарна дружина тощо. Зведена рятувальна команда може самостійно виконувати основні рятувальні та інші невідкладні роботи в осередку ураження.

7.3. ПУНКТИ УПРАВЛІННЯ В НАДЗВИЧАЙНІЙ СИТУАЦІЇ

Одним із основних елементів систем управління єдиною системою цивільного захисту та цивільної оборони є пункти управління, які створюються на всіх рівнях: від об'єкта економіки, району, міста до територіальних підсистем єдиної системи цивільного захисту в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі і в спеціально уповноважених центральних органах виконавчої влади.

Пункти управління (ПУ) — це спеціально обладнані споруди (приміщення) або транспортні засоби, оснащені необхідними технічними засобами і системами життєзабезпечення, призначені для розміщення та забезпечення ефективної роботи органів управління як у мирний час, так і в особливий період.

Усі ПУ поділяють на стаціонарні і пересувні (рухомі), які розміщені на різних транспортних засобах.

Стаціонарні пункти управління, у свою чергу, можна поділити на:

- повсякденні ПУ, призначені для забезпечення функціонування органів управління в місцях їх постійної дислокації в мирний час;
- запасні ПУ, які необхідні для захисту органів управління від сучасної зброї масового ураження і забезпечення сталого управління в особливий період.

За місцем свого розташування вони бувають міськими і позаміськими.

ПУ обслуговуються постійним і змінним складом. Постійний склад включає штатний склад ПУ (оперативні чергові, оператори, особовий склад вузлів зв'язку), який забезпечує роботу ПУ при повсякденному функціонуванні в мирний час. При встановленні режиму підвищеної готовності єдиної системи цивільного захисту або режиму надзвичайної ситуації, а також при переведенні цивільного захисту з мирного на воєнний час на ПУ додатково, згідно з розкладом, розгортається змінний склад, який включає керівників органів управління єдиної системи цивільного

захисту, операторів зі складу адміністрації та органу управління з питань цивільного захисту.

У зв'язку з цим на повсякденному ПУ передбачається наявність приміщень для розміщення та роботи оперативної чергової зміни, технічних засобів управління, засобів зв'язку та оповіщення, засобів спецзв'язку та змінного складу згідно з розкладом ПУ.

Запасні ПУ повинні мати захищені приміщення для розміщення особового складу органів управління і технічних засобів управління, вузли зв'язку і станції оповіщення, системи життєзабезпечення та енергозабезпечення. Велика увага при цьому приділяється наявності автономних джерел живлення, які забезпечують електроенергією всі елементи ПУ на досить довгий час в умовах порушення централізованого енергозабезпечення.

Особливі вимоги щодо розміщення, захисту та обладнання висуваються до позаміських запасних ПУ. Вони розташовуються в позаміських зонах, де знаходяться розвинуті лінії зв'язку та якісна дорожня мережа. Вузли зв'язку такого ПУ повинні мати одну або декілька ліній підключення до опорних вузлів зв'язку мережі загального користування (районні або міські вузли зв'язку) і, по можливості, додаткові лінії підключення до відомчих вузлів зв'язку, які розміщені на даній території.

Позаміське ПУ повинне забезпечувати зв'язок по всій території України. Слід наголосити, що зв'язок по всій території України має забезпечуватися в обхід систем зв'язку адміністративних центрів та інших категорованих міст. Це одна з основних вимог забезпечення сталого управління і зв'язку з позаміського ПУ.

Із вузла зв'язку позаміського ПУ передбачається організація дротового і радіозв'язку в необхідних об'ємах для забезпечення належного управління. В окремих випадках із позаміського ПУ організується супутниковий зв'язок.

Позаміські запасні ПУ, як правило, включають:

- захищені робочі приміщення;
- вузли зв'язку;
- приміщення для апаратури централізованого оповіщення;

- приміщення спецзв'язку;
- пункти прийому і передачі інформації;
- центр радіопередачі;
- автономні джерела енергоживлення, водозабезпечення та інші системи життєзабезпечення;
- наземні будинки й споруди для відпочинку та харчування співробітників, обслуговуючого персоналу, а також для збереження техніки;
- місця стоянки машин;
- посадочні майданчики для гелікоптерів.

Захищені робочі приміщення мають бути розраховані на 30—40 % від загальної кількості працюючих.

У складі позаміського ПУ обов'язковим є створення центру оповіщення, який забезпечує управління роботою системи централізованого оповіщення населення. Як правило, до складу ПУ входить і радіомовна апаратна для виходу на місцеві мережі повідомлення (дротове радіо і телебачення).

У захищених приміщеннях обладнують робочі місця із засобами зв'язку для керівника адміністрації, представників комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, робочої групи органу управління у сфері цивільного захисту, представників служб цивільного захисту, представників військового гарнізону, військового комісаріату тощо.

Створення позаміських запасних ПУ вимагає значних фінансових витрат на утримання обслуговуючого персоналу, функціонування засобів зв'язку, проведення робіт щодо їх дообладнання і модернізації технічних систем зв'язку, оповіщення і життєзабезпечення.

Для забезпечення сталої та надійної роботи пунктів плануються і проводяться спеціальні тренування щодо зайняття робочих місць на ПУ та відпрацювання завдань із обов'язковим залученням засобів зв'язку, оповіщення й автоматизації. Такі періодичні тренування є дуже важливими для відпрацювання питань оперативного займання ПУ і забезпечення налагодженої його роботи. Вони також допомагають виявляти та усувати вузькі місця в роботі органу управління і всіх технічних систем забезпечення пункту управління.

Позаміські запасні ПУ і в мирний час можуть бути використаними за прямим призначенням на випадок неможливості забезпечення управління в повному обсязі з повсякденного ПУ під час організації робіт щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Пересувні пункти управління (ППУ) є складовими елементами запасних пунктів управління. Вони створюються завчасно, обладнуються на спеціальних командно-штабних автомобілях або на спеціально дообладнаних транспортних засобах, повинні мати здатність швидко переміщатися, розгортатися і згортатися, завжди працювати цілодобово, підтримувати зв'язок при пересуванні.

Склад, обладнання й оснащення ППУ на кожному рівні управління визначаються з урахуванням їх призначення. На транспортних засобах ППУ обладнуються робочі місця для начальників цивільного захисту, членів комісії техногенно-екологічної безпеки (ТЕБ) і НС та оперативних груп органу управління з питань надзвичайних ситуацій, встановлюються засоби зв'язку, які забезпечують підтримання безперервного зв'язку з підлеглими та старшими органами управління, підлеглими силами.

Рухомі пункти управління, крім автомобільних засобів, можуть обладнуватися також на засобах повітряного, морського, річкового та залізничного транспорту. Вони мають забезпечувати безпосереднє управління підлеглими органами і силами при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій у будь-якому районі на території України, а також виконувати функції дублерів стаціонарних запасних пунктів управління.

Залежно від типу транспортних засобів базування рухомих пунктів управління можна поділити на повітряні ПУ (на базі літаків або гелікоптерів) та мобільні ПУ (на базі автомобільної техніки високої прохідності, автобусів чи інших транспортних засобів).

До особливої групи мобільних ПУ необхідно віднести ПУ на базі кузова-контейнера, які перевозять усі види транспорту.

На повітряних пунктах управління розміщуються група посадових осіб та комплекс технічних засобів з обслуговуючим персоналом. Вони призначені для тих випадків, коли

управління з наземних пунктів управління є неможливим. Найбільш перспективними є повітряні пункти управління, обладнані на гелікоптерах, що обумовлюється умовами їх зльоту, посадки та базування.

До складу мобільного ПУ, як правило, входять декілька автомобілів для розміщення особового складу органу управління, штабний автобус для роботи зміни оперативної групи управління з питань надзвичайних ситуацій, мобільний вузол зв'язку, рухома звукопідсилююча станція, транспорт супроводження. Замість окремої рухомої звукопідсилюючої станції можуть використовуватися мобільні гучномовні пристрої, які встановлюють на автомобілях супроводження Міністерства внутрішніх справ.

Найчастішим варіантом мобільного вузла зв'язку являється мобільний вузол на основі штабної комбінованої радіостанції типу Р-142 Н (Г) на базі автомобіля ГАЗ-66.

До складу обладнання зв'язку такого мобільного вузла входять УКХ і КХ радіостанції, антенне обладнання, польовий телефонний комутатор, польові телефонні апарати та польовий телефонний кабель, півкомплект радіорелейної станції. Це обладнання забезпечує радіозв'язок при пересуванні (десятки кілометрів), на стоянці (до 300 км), розгортання польової телефонної мережі невеликої ємності (до 10 абонентів), прив'язку до найближчого вузла зв'язку мережі загального користування. Радіостанції транкінгового зв'язку забезпечують вихід на телефонні мережі загального користування. (Транкінговий радіозв'язок — це система, призначена для забезпечення голосового зв'язку між великою кількістю рухомих абонентів за обмеженої кількості радіоканалів. Принцип транкінгового радіозв'язку полягає у вільному доступі абонентів до кількох радіоканалів).

Як джерела живлення засобів зв'язку використовуються штатні засоби такого мобільного вузла зв'язку — бортова мережа і бензоагрегат типу АБ-1.

У Положенні про ПУ, які розробляються для конкретних ситуацій, мають відображатися такі питання:

— склад, призначення і місця розташування стаціонарних пунктів управління;

- органи, відповідальні за утримання і приведення у готовність ПУ;
- час підготовки і займання ПУ органом управління;
- склад робочих технічних груп (постійного складу), які висилаються на ПУ для їх підготовки до займання органом управління;
- періодичність проведення навчальних тренувань по займанню ПУ й організація роботи розрахунку ПУ із залученням засобів автоматизації, зв'язку та оповіщення;
- організація прив'язки ПУ до опорних вузлів зв'язку;
- завдання служб зв'язку та оповіщення цивільного захисту щодо підготовки і розвитку систем зв'язку за напрямком ПУ;
- організація роботи на ПУ;
- фінансування утримання ПУ, засобів і каналів зв'язку з ПУ, що використовуються, модернізація засобів вузлів зв'язку, апаратури оповіщення, технічних систем життєзабезпечення ПУ;
- склад, місце розташування та райони використання рухомих ПУ;
- організація зв'язку з ПУ;
- заходи щодо підвищення стійкості роботи ПУ в особливий період;
- організація управління і зв'язку за напрямком запасних ПУ;
- порядок передачі донесень і обмін даними між ПУ.

При оцінці стану й організації функціонування пунктів управління особливу увагу органи управління мають приділяти запасним та рухомих пунктам управління.

7.4. СИЛИ І ЗАСОБИ ПОСТІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ ТА СИЛИ І ЗАСОБИ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

До складу сил і засобів єдиної системи цивільного захисту входять відповідні сили і засоби функціональних та територіальних підсистем, а також недержавні (добровільні)

рятувальні формування, які залучаються для виконання відповідних робіт.

Військові і спеціальні цивільні аварійно-рятувальні та пошуково-рятувальні формування, з яких складаються зазначені сили і засоби, укомплектовуються з урахуванням необхідності проведення роботи в автономному режимі протягом не менше трьох діб і перебувають у стані постійної готовності (далі — сили постійної готовності).

Сили постійної готовності, згідно із законодавством, можуть залучатися для термінового реагування в разі виникнення надзвичайної ситуації з повідомленням про це відповідних центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад, керівників державних підприємств, установ та організацій.

Спеціально підготовлені сили і засоби Міноборони у виняткових випадках залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій у порядку, визначеному Законом України «Про правовий режим надзвичайного стану».

Сили і засоби МВС України, Національної гвардії, Держприкордонслужби і СБУ залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків у межах, що не суперечать законодавству.

За рішеннями Ради Міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських, районних державних адміністрацій і виконавчих органів рад, за наказами керівників державних підприємств, установ та організацій на базі існуючих спеціалізованих служб і підрозділів (будівельних, медичних, хімічних, ремонтних та інших) утворюються позаштатні спеціалізовані формування, призначені для проведення конкретних видів невідкладних робіт у процесі реагування на надзвичайні ситуації. Ці формування проходять спеціальну підготовку, періодично залучаються до участі у практичному відпрацюванні дій з ліквідації надзвичайних ситуацій разом із силами постійної готовності.

Громадські об'єднання можуть брати участь у виконанні робіт, пов'язаних із запобіганням надзвичайним ситуаціям і реагуванням на них, під керівництвом тери-

торіальних органів, уповноважених з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення, за наявності в учасників зазначених робіт (представників цих об'єднань) відповідного рівня підготовки, підтвердженого в атестаційному порядку.

Інформаційне забезпечення функціонування єдиної системи цивільного захисту здійснюється:

- центром управління в надзвичайних ситуаціях МНС України;
- силами і засобами Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань надзвичайних ситуацій із залученням технічних засобів і студійних комплексів Державного комітету інформаційної політики;
- інформаційними центрами і центрами управління в надзвичайних ситуаціях міністерств та інших центральних органів виконавчої влади;
- центрами управління в надзвичайних ситуаціях Ради Міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, відповідних органів місцевого самоврядування;
- уповноваженими органами з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення;
- інформаційними службами підприємств, установ, організацій і потенційно небезпечних об'єктів із залученням засобів зв'язку і передачі даних.

Для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій створюються угруповання сил та засобів. Їх склад залежить від виду і масштабу аварії, катастрофи чи стихійного лиха, наявності сил і засобів, характеру й обсягів робіт, місцевих умов. У районах розміщення хімічних, нафтопереробних і нафтодобувних об'єктів і складів горючих рідин, а також у районах розміщення об'єктів лісової та деревообробної промисловості і великих складів лісоматеріалів угруповання сил та засобів для боротьби з пожежами створюється завчасно.

Для виконання аварійно-рятувальних робіт при ліквідації наслідків промислових аварій або стихійних лих можуть залучатися рятувальники цього району, а за необ-

хідності, за рішенням старшого начальника, — із сусідніх районів і міст.

Угрупування сил і засобів для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій створюється залежно від прибуття рятувальників і сил до району аварії чи стихійного лиха. До робіт передусім залучаються об'єктові і територіальні сили та засоби районів, міст, які опинилися в осередку ураження, вони складають перший ешелон угруповання сил та засобів. Із сил сусідніх районів, міст, які прибули пізніше, створюють другий ешелон і резерв, який використовують для нарощування зусиль першого ешелону, розширення фронту робіт або виконання попереджувальних заходів з метою локалізації стихійного лиха та промислової аварії.

Висування рятувальників у район надзвичайної ситуації проводиться безпосередньо із району збору швидкими темпами. У зв'язку з тим, що їм на шляху можуть трапитися пожежі і завали, зруйновані мости та переправи, необхідно вжити заходів щодо забезпечення руху рятувальників без зупинок. У районі надзвичайної ситуації рятувальники зосереджуються в місцях, визначених у відповідних вказівках, і забезпечують швидкий вихід до місця роботи. Тут вони отримують конкретні завдання, після виконання яких їх виводять у заздалегідь визначені райони. За необхідності рятувальників готують для виконання нових завдань.

Переміщення рятувальників організовується згідно із вказівками старшого начальника з метою зосередження для проведення аварійно-рятувальних робіт, зміни району розміщення, виходу із району надзвичайної ситуації, маневру силами і засобами з одного району до іншого.

Марш до осередку ураження має здійснюватися з максимально можливою швидкістю, забезпеченою безпекою руху для виконання поставлених завдань у визначені терміни. Швидкість руху залежить від стану маршруту, погоди, пори року і часу доби, технічного стану транспорту, підготовки водіїв і забезпечення маршу. Середня швидкість руху автомобільних колон може становити 30—40 км/год удень, 25—30 км/год уночі, пішки 4—5 км/год.

7.5. ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Ліквідація надзвичайних ситуацій — це рятувальні та інші невідкладні роботи (РiНР), які проводяться в разі виникнення надзвичайної ситуації (НС) і спрямовані на рятування життя та збереження здоров'я людей, зниження розмірів збитків, завданих природному середовищу, і матеріальних втрат, а також на локалізацію зон НС, припинення дії характерних для них небезпечних чинників.

Рятувальні роботи проводяться з метою пошуку потерпілих та їх розблокування, надання їм медичної допомоги та евакуації до лікувальних закладів.

Рятувальні роботи в осередках ураження включають такі дії:

- розвідка маршрутів руху та ділянок робіт;
- локалізація, гасіння пожеж на маршрутах руху та ділянках робіт;
- ліквідація або доведення до мінімально можливого рівня шкідливих і небезпечних чинників, які виникли внаслідок НС та унеможливають ведення рятувальних робіт;
- пошук та вилучення уражених із пошкоджених або палаючих будівель, загазованих, затоплених і задимлених приміщень;
- надання першої медичної і лікарської допомоги потерпілим та евакуація їх до медичних установ;
- евакуація населення з небезпечних зон;
- санітарна обробка людей, ветеринарна обробка тварин, дезактивація, дезінфекція і дегазація техніки, засобів захисту та одягу, знезаражування території та споруд, продовольства, води, продовольчої сировини і фуражу.

Рятувальні роботи проводяться в максимально стислий строк. Це викликано необхідністю надання своєчасної медичної допомоги потерпілим, а також тим, що об'єми руйнувань і втрат можуть зростати внаслідок впливу вторинних факторів (пожежі, вибухи, затоплення тощо).

Невідкладні роботи проводяться з метою створення умов для проведення рятувальних робіт, уникнення подальших руйнувань і втрат, викликаних вторинними ура-

жаючими факторами, а також забезпечення життєдіяльності об'єктів економіки та постраждалого населення.

Невідкладні роботи включають такі дії:

- прокладення колонних шляхів і створення проходів у завалах і зонах зараження;
- локалізація аварій на газових, енергетичних, водопровідних, каналізаційних, теплових і технологічних мережах з метою створення умов для проведення рятувальних робіт;
- укріплення або руйнування конструкцій будівель і споруд, які загрожують обвалом чи перешкоджають безпечному проведенню рятувальних робіт;
- ремонт та відновлення пошкоджених і зруйнованих ліній зв'язку, комунально-енергетичних мереж з метою забезпечення рятувальних робіт;
- виявлення, знешкодження і знищення нерозірваних боєприпасів та інших вибухонебезпечних предметів;
- ремонт і відновлення пошкоджених споруд для укриття від можливого повторного уражаючого впливу;
- санітарна очистка територій у зоні надзвичайної ситуації;
- першочергове життєзабезпечення потерпілого населення.

Успіх РіНР у зонах надзвичайних ситуацій досягається:

- 1) завчасною підготовкою органів управління, сил та засобів системи цивільного захисту і, насамперед, МНС до дій у разі загрози і виникнення НС, завчасним вивченням особливостей можливих дій;
- 2) екстреним реагуванням на виникнення надзвичайних ситуацій;
- 3) безперервним чітким і постійним управлінням роботами, прийняттям оптимального рішення та послідовним упровадженням його в життя, підтриманням постійної взаємодії сил;
- 4) безперервним веденням робіт до їх повного завершення із застосуванням сучасних технологій, які забезпечують найбільш повне використання можливостей сил та засобів; неухильним виконанням вимог установлених режимів робіт та правил безпеки;

5) організацією безперервного забезпечення робіт і життєзабезпечення потерпілого населення та рятувальників.

Забезпечення дій сил та засобів у районах проведення робіт організовується з метою створення для них необхідних умов успішного виконання поставлених завдань. Основними видами забезпечення є: розвідувальне (розвідка), транспортне, інженерне, дорожнє, гідрометеорологічне, технічне, матеріальне та медичне.

Безпосереднє керівництво забезпеченням дій сил і використання спеціальних засобів здійснюють територіальні органи і служби центральних органів виконавчої влади, які входять до складу держадміністрацій за принципом подвійного підпорядкування, та посадові особи згідно з обов'язками.

Під час організації розвідки визначаються мета, райони (ділянки, об'єкти) і час ведення розвідки, порядок спостереження та контролю за станом навколишнього середовища та змінами обстановки в місцях проведення робіт, система сигналів і надання відомостей.

Транспортне забезпечення включає визначення характеру та об'єму перевезень, облік усіх видів транспорту, час та місце завантаження, маршрути прямування, контрольні рубежі та час їх проходження, райони (пункти) вивантаження, створення резерву транспорту і порядок його використання.

Інженерне забезпечення вирішує завдання щодо проведення спеціальних інженерних робіт, створення пунктів водопостачання і доставки води в місця проведення робіт.

Дорожнє забезпечення передбачає створення дорожньо-мостових загонів, кожному з яких визначається маршрут і час підготовки до пропуску транспорту і техніки, утримання маршрутів у проїзному стані, створення об'їздів у разі неможливості використовувати окремі ділянки або дорожні споруди на маршрутах, які обслуговуються.

Гідрометеорологічне забезпечення включає встановлення об'єму та порядку передачі органам управління, начальникам і командирам формувань даних про сегменти

погоди в районах проведення робіт, а також термінової інформації про небезпечні метеорологічні та гідрологічні явища і можливий характер їхнього розвитку.

Технічне забезпечення передбачає організацію роботи ремонтно-евакуаційних підприємств та спеціальних підрозділів зі своєчасного проведення технічного обслуговування машин та механізмів, ремонту на місці і доставку несправної техніки на ремонтні підприємства, а також постачання запчастин та агрегатів.

Матеріальне забезпечення передбачає визначення порядку постачання підрозділам, які проводять роботи, продовольства та питної води, технічних засобів, засобів протирадіаційного та протихімічного захисту, медичного майна, обмінного та спеціального одягу, будівельних матеріалів, пального та мастильних матеріалів для транспортних та інженерних засобів.

Медичне забезпечення передбачає проведення конкретних заходів щодо збереження здоров'я і працездатності особового складу, який бере участь у ліквідації надзвичайної ситуації, своєчасне надання допомоги потерпілим та хворим, їх евакуацію до лікувальних установ, а також запобігання інфекційним захворюванням.

7.6. РЯТУВАЛЬНІ ТА ІНШІ НЕВІДКЛАДНІ РОБОТИ

Для ведення рятувальних та інших невідкладних робіт (РіНР) рішенням керівника цивільного захисту створюються угруповання цивільного захисту. Склад угруповання визначається з урахуванням сил та засобів, характеру й обсягу робіт, які треба виконати.

РіНР неможливо провести за найкоротший час без використання техніки. Для цього можна залучити різну техніку, яка є в господарстві або на об'єктах району. Найвну техніку залежно від виду робіт можна розподілити на групи: машини для розчищення завалів, піднімання та переміщення вантажів, конструкцій будівель та споруд — екскаватори, трактори, бульдозери, крани, самоскиди, домкрати, лебідки; пневматичні машини — відбійні

молотки, бурильні інструменти — для подрібнення завалених конструкцій будівель пробивання отворів з метою надання повітря або виведення потерпілих; машини для розрізання металевих конструкцій — бензорізи, електро- та газозварювальні апарати; машини для ремонту й обслуговування техніки, залученої для проведення рятувальних робіт, — авторемонтні майстерні, станції обслуговування, заправники паливом, агрегати для освітлення; машини для гасіння пожеж та відкачування води — насоси, мотопомпи, пожежні машини, поливальні машини; машини для евакуації потерпілих і тварин із небезпечної зони — автомобілі вантажні, автобуси, інші механізовані транспортні засоби та кінний транспорт.

Успішне проведення рятувальних робіт досягається своєчасною організацією і безперервним веденням розвідки, добуванням достовірних даних на встановлений час; високою технічною, морально-психологічною підготовкою, умінням ведення робіт, знанням та суворим дотриманням правил безпеки під час проведення робіт особовим складом формувань цивільного захисту (ЦЗ); ефективним використанням машин та механізмів; знанням командирами формувань ділянок роботи, розміщення об'єктів, комунально-енергетичної мережі, розміщення захисних споруд, які працюють у районі лиха, осередку ураження, організацією чіткого зв'язку й управління силами та засобами.

Види й обсяги РіНР, способи їх ведення у районах стихійного лиха, виробничої аварії, осередку ураження і зараження залежать від характеру руйнувань, обставин, що склалися, і реальних можливостей їх використання. Насамперед потрібно організувати розвідку району лиха надзвичайної ситуації ланками розвідувальної групи, щоб у найкоротші строки з'ясувати характер та межі руйнування й пожеж, ступінь радіоактивного забруднення в різних районах, наявність отруйних чи сильнодіючих отруйних речовин, уражених людей та їх стан, можливі шляхи введення рятувальних формувань з технікою та евакуації потерпілих, населення з небезпечної зони. За даними цієї розвідки необхідно чітко визначити першочергові роботи, їх обсяг, необхідні сили та засоби.

Інженерна розвідка має визначити завалені захисні споруди, будівлі, де перебувають люди, сільськогосподарські тварини, місця й характер руйнувань на комунально-енергетичній мережі, черговість і обсяг невідкладних робіт, потреб у людях і технічних засобах, шляхи під'їзду техніки до місць роботи.

Висуваючи сили й засоби для проведення робіт, необхідно передусім влаштувати проїзди і проходи до об'єктів проведення робіт. Для цього застосовують бульдозери, автокрани, грейдери. Ширина проїздів має бути 3,5—4 м для одностороннього і 7—8 м для двостороннього руху, через 150—200 м мають бути роз'їзди довжиною 10—20 м.

В організації і веденні рятувальних робіт особливого значення набувають пошуки потерпілих. Необхідно встановити, де і в яких умовах вони перебувають. Потрібно ретельно обстежити завали, підвальні приміщення, порожнини завалів будівель.

Звільнення людей з-під завалів є найважливішим і найскладнішим видом рятувальних робіт. Якщо потерпілі перебувають поблизу поверхні або завалені невеликими уламками одноповерхових будівель, то розбирають завали вручну. Потерпілих, які перебувають у глибині завалів (під завалом), дістають через вузькі проходи (висотою 0,7—0,9 м, шириною 0,6—0,7 м), зроблені з боку завалів. Для прокладання проходів використовують пустоти і щілини, що виникли в завалі від падіння великих елементів будівель. Якщо прохід зробити неможливо або на це потрібно багато часу, то людей, які перебувають у глибині завалів, витягують, розбираючи верхні завали вручну. З-під уламків слід насамперед вивільнити голову і верхню частину тулуба людини. Якщо неможливо швидко витягнути потерпілого, йому надають першу медичну допомогу, яку можна надати в конкретній ситуації.

Виносити уражених через зроблений прохід можна на руках, на плащах, брезенті, ковдрі, ношах, волоком.

При руйнуванні великих будівель, як це показав досвід останніх землетрусів, для розбирання завалів необхідні потужні піднімальні крани, великі екскаватори, пересувні електростанції та ліхтарі для роботи вночі.

Землетруси останніх років показують, що люди під руїнами можуть залишатися живими, якщо вони не поранені, до двох-трьох тижнів. Так, у Мексиці після землетрусу 1985 року знаходили людей живими під руїнами на 14-й день. У Вірменії, в Ленінакані, після землетрусу на п'яту добу розкопано живими 5398 осіб, але й на 10—11-ту добу знаходили людей живими.

Для рятування людей із пошкоджених дво-, три- (і більше) поверхових будинків зі зруйнованими виходами і сходами споруджують трапи, настил із дощок завтовшки не менше 5 см з прибитими впоперек дощок дерев'яними брусками на відстані 25—30 см один від одного, а також роблять отвори в сусідні (суміжні) приміщення, які мають виходи. У ряді випадків для рятування потерпілих із горішніх поверхів напівзруйнованих будинків, коли немає безпосередньої загрози обвалу, застосовують переносні приставні драбини, канати, механічні драбини, підвісні колиски, машини з вишками.

Рятуючи людей із пошкоджених будинків, особливу увагу слід приділяти додержанню безпеки, оскільки інколи нестійкі конструкції будинків та споруд загрожують обвалом і небезпечні не лише для людей, що перебувають у завалі чи заваленому сховищі, а й для особового складу формувань, які проводять рятувальні роботи. Необхідно спочатку оглянути такі конструкції.

Нестійкі конструкції, падіння яких може викликати небажані наслідки, обвалюють. Для цього вибирають найбільш ефективний, простий і безпечний спосіб обвалювання. Конструкції, намічені до обвалювання, тимчасово укріплюють підкосами, розпірками, стояками і огорожують. Перед обвалюванням проводять підготовчі роботи: підрубання основи конструкції, що обвалюється, обрубання арматури, балок, вертикальне розсічення широких конструкцій (стін будинків) і закріплення тросів за конструкцією. Потім конструкцію звільняють від тимчасових кріплень і за допомогою лебідок, тракторів, бульдозерів обвалюють її (рис. 7.2). Обов'язковим є кріплення нестійких елементів конструкцій. Стіни заввишки до 6 м кріплять простими підкосами, розміщеними під кутом 45—60°

до горизонту, стіни заввишки до 9—12 м кріплять подвійними дерев'яними підкосами або підкосами з металевих балок (рис. 7.3). Крім того, залежно від умов стіни можна укріплювати розпірками, встановленими між пошкодженою та цілою стіною суміжного будинку.

Встановлюючи стояки тимчасового кріплення, під них підводять підкладку з дощок завтовшки не менше 5 см. Не слід спирати стояки безпосередньо на ґрунт, бетон чи

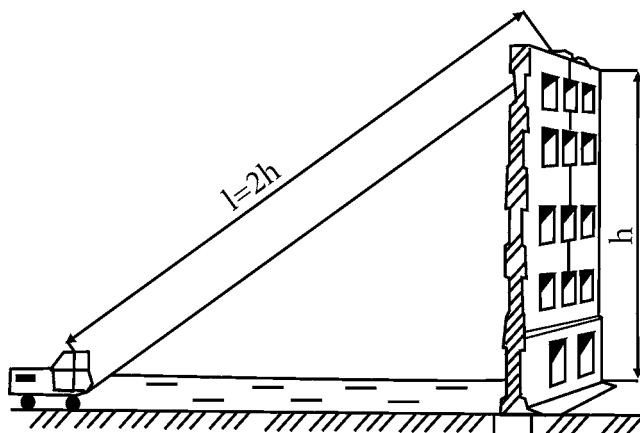


Рис. 7.2. Обрушування стіни будинку за допомогою трактора

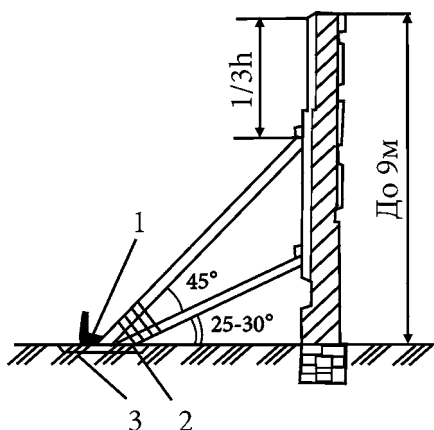


Рис. 7.3. Укріплення стіни подвійним підкосом:
1 — лежень; 2 — опорний брус; 3 — паля

асфальт. Для щільного притискання стояка до балки їх треба підклинювати клинцями з твердих порід дерева. Стояки, що встановлюються, треба міцно розшити дошками.

Перед відкопуванням завалених сховищ і укриттів треба спробувати встановити зв'язок із потерпілими, з'ясувати їх стан. Для цього використовують телефон і радіо, а якщо це неможливо, то перемовляються з людьми, що перебувають в укриттях, через повітрязабірні отвори, віконниці, люки, а також удаються до перестукування по стояках водопостачання чи опалення, які ведуть у підвал. Після встановлення зв'язку з'ясовують забезпеченість людей, що перебувають в укритті (підвалі), повітрям.

Якщо необхідно подати до сховища повітря, слід відшукати повітрязабірні отвори, що збереглися, розчистити їх і подавати повітря через них. При руйнуванні повітрязабірних каналів треба відчинити двері чи віконниці аварійного виходу, а якщо і це зробити неможливо, в перекритті чи стінах прорубати отвори, через які за допомогою вентилятора або компресора подати повітря, а також воду, їжу і медикаменти. Пробити такі отвори можна і вручну, використовуючи для цього молоти, ломы. Місце для отвору вибирають там, де конструктивні елементи мають найменшу товщину і міцність.

При загрозі сховищу (укриттю) затоплення чи проникнення газу треба негайно відключити пошкоджені ділянки мереж водопроводу, теплофікації чи газопроводу. Із затоплених приміщень відкачують воду.

Способи відкопування завалених сховищ є різні: розчищають завали над входом або виходом, пробивають отвори у стінах, перекриттях, прокладають підземну галерею до стін сховища або пробивають у цій стіні отвори. У підвалах та погребях можна розчищати тільки входи. Якщо ж входи завалені настільки, що для їх розчищення потрібно багато часу, то доцільно пробити отвір у стіні з суміжного підвального приміщення або ззовні. У сховищах з повністю заглибленими стінами для пробивання отворів у зовнішній стіні викопують приямок у ґрунті біля стіни підвалу або відкопують оголовок заваленого укриття за допомогою екскаватора (рис. 7.4).

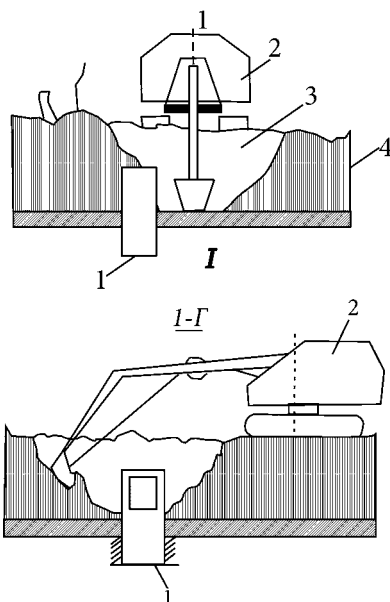


Рис. 7.4. Схема відкопування оголовка заваленого укриття за допомогою екскаватора: 1 — оголовок; 2 — екскаватор; 3 — котлован; 4 — завал

Потерпілим надається необхідна перша медична допомога медичними формуваннями. Після чого потерпілих направляють на медичні пункти чи в лікарні для надання їм лікарської допомоги.

Із небезпечної території людей необхідно терміново евакуювати в безпечні райони з допомогою всього наявного транспорту або пішки.

Забруднених радіоактивними речовинами або заражених хімічними та біологічними засобами необхідно направити на санітарну обробку.

Невідкладні роботи спрямовані головним чином на запобігання затопленню житлових і виробничих приміщень, підвалів і сховищ, ділянок доріг, на забезпечення водою, особливо для протипожежних потреб, часто такі роботи пов'язані з рятуванням людей, тому вони належать до категорії невідкладних і повинні виконуватися одночасно з рятувальними або передувати їм.

Локалізація і ліквідація аварій на комунально-енергетичній мережі й спорудах в умовах пожеж, радіоактивного забруднення, зараження небезпечними хімічними речовинами є складним завданням, для вирішення якого потрібні зусилля багатьох кваліфікованих спеціалістів та спеціальної техніки.

При руйнуванні водопровідних мереж найбільше пошкоджуються стояки, розташовані в будинках та виробничих спорудах. Це може призвести до затоплення сховищ, підвалів або місць, де проводять рятувальні роботи. Слід негайно відключити зруйновані ділянки труб, забивши отвори в трубах дерев'яними пробками, або перекрити засувки (забірні гвинти). У першу чергу відключають засувку з боку насосної станції, яка живить водою, а потім засувку, розташовану з другого боку пошкодженої ділянки. Перекривати засувку треба повільно, бо гідравлічний удар, що виникає при різкій зупинці руху води, може зруйнувати інші ділянки водопроводу. Можна за допомогою гумових шлангів або прядивних рукавів відвести воду на весь період рятувальних робіт.

В управлінні ЦЗ має бути схема мережі водопостачання, колодязів та камер.

Проводячи невідкладні роботи в колодязях, бригада повинна налічувати не менше трьох осіб. У колодязь спускатись дозволяється тільки одній людині із запобіжним поясом і спеціальною лампою. Перш ніж спуститися в колодязь, необхідно перевірити загазованість бензиновою лампою. Запалену лампу опускають у колодязь. За наявності вуглекислого газу полум'я згасає; за наявності сірководню та метану — зменшується; за наявності пари бензину та ефіру — збільшується.

Звільнити колодязі й камери від загазованості можна природним провітрюванням, з допомогою вентилятора або заповненням водою. Якщо неможливо повністю звільнити колодязь від загазованості, роботи можна продовжувати тільки в ізолюючих протигазах.

Зруйнована газова мережа дуже небезпечна для проведення рятувальних робіт, тому її необхідно негайно відключити, заповнивши водою гідрозатвори та сифони, а також

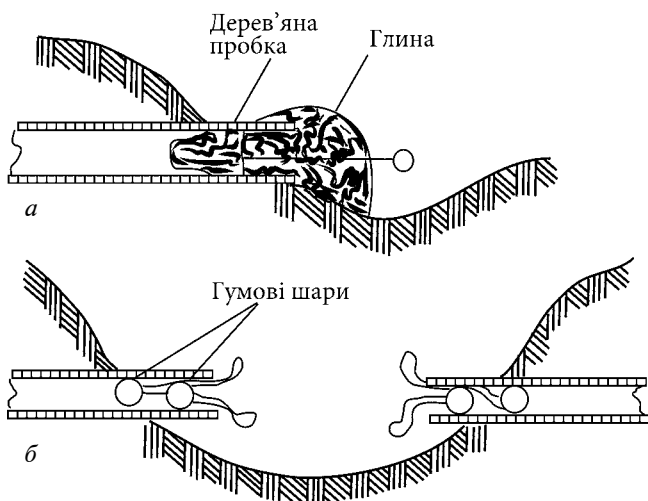


Рис. 7.5. Усунення аварій на мережах газопостачання:
 а — забивання дерев'яних пробок; б — зупинення виходу газу
 за допомогою надувних гумових шарів

поставивши дерев'яні заглушки, обмазані глиною, або гумові шари на кінці пошкодженого газопроводу (рис. 7.5). Якщо на зруйнованій мережі газопостачання утворюється вогняний факел, слід обережно перекрити кран газопроводу, зменшуючи поступово тиск у мережі, так, щоб полум'я не втягувалося в трубу. Потім мокрими ганчірками або піском збити полум'я і вже тоді остаточно відключити пошкоджену ділянку.

Аварійні роботи на мережі електропостачання потребують спеціальної підготовки і тому виконуються, як правило, спеціалізованими підрозділами. Проте нескладні роботи можуть виконувати не спеціалісти, усуваючи пошкодження на електричній мережі під керівництвом інженера-електрика. Якщо будинок пошкоджений, перш за все вимикають усі ділянки електромережі. Потім, якщо можливо, відновлюють лінії, що йдуть у сховище, і влаштовують тимчасове освітлення шляхів евакуації населення з місць роботи формувань.

З метою захисту людей, забезпечення електроенергією важливих споживачів при пошкодженні джерел електро-

живлення та ліній електропередач подання електроенергії в осередки ураження і попередження виникнення пожеж у місцях проведення рятувальних робіт проводяться аварійні роботи для відключення або відновлення пошкоджених ліній та ділянок мережі електропостачання.

Для забезпечення живлення електрифікованих інструментів, електродвигунів, машин та механізмів, що застосовуються при проведенні рятувальних робіт, для забезпечення електроенергією медичних установ найбільш доцільно подавати електроенергію електrolініями, що збереглися, з невеликим обсягом відновних робіт або тимчасовою кабельною мережею із живленням її від джерел, що є поблизу.

На окремих пошкоджених ділянках наземної електромережі відновлення проводиться з'єднанням проводів або прокладанням нових окремих ліній на тимчасових або на уцілілих опорах. Ділянки кабельних пошкоджених ліній можуть бути з'єднані за допомогою прокладеного на поверхні землі з'єднувального кабелю або проведенням тимчасової повітряної лінії.

У місцях проведення рятувальних робіт, де пошкоджена мережа низької напруги живиться від високовольтної лінії, що збереглася, може виникнути потреба відключити окремі ділянки мережі електропостачання. Таке відключення проводиться вимкненням рубильника, перерізанням проводів або за допомогою роз'єднувачів. Ці роботи необхідно виконувати із суворим дотриманням вимог електробезпеки.

Є споживачі електроенергії, від роботи яких певною мірою залежить успіх проведення рятувальних робіт. Це насосні, водопровідні, водовідливні станції та ін. В окремих випадках може бути потреба проведення аварійно-відновних робіт для забезпечення електроенергією важливих об'єктів, на яких у разі тривалої зупинки технологічного процесу можуть виникнути аварія або великі матеріальні втрати. Для забезпечення електроенергією таких важливих споживачів може постати потреба у відновних роботах на окремих спорудах енергосистеми. Якщо неможливо за короткий час забезпечити енергопостачання важливих

споживачів шляхом відновлення існуючої енергомережі, можна використати пересувні електростанції.

Щоб не допустити ураження електричним струмом, усі невідкладні роботи на мережі та об'єктах енергопостачання мають проводитися після повного знеструмлення та із суворим дотриманням правил безпеки.

7.7. КАРАНТИННІ ТА ІНШІ САНІТАРНО-ПРОТИЕПІДЕМІЧНІ ЗАХОДИ

На територіях, які постраждали від аварії, катастрофи, стихійного лиха, можливе різке погіршення санітарно-епідемічної ситуації — тобто стану середовища життєдіяльності та обумовленого цим стану здоров'я населення на постраждалій території в час після події. В місці надзвичайної ситуації можуть бути виявлені хвороби, в 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 (ЗІЗ), продукти харчування тощо можуть бути забрудненими і потребувати знезараження, а люди — санітарної обробки.

Під час великих стихійних лих, катастроф у людей виникають нервово-психічні розлади, психічні збудження, затьмарення свідомості. Так, внаслідок землетрусу в Ташкенті 1966 року у 75% населення було зареєстровано розгубленість і реакції страху, зниження цілеспрямованої діяльності, у 14% потерпілих були гострі реактивні стани протягом доби, а в 11% — тривалі реактивні збудження. Серед мешканців Мехіко-Сіті 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.

Таким чином, великі стихійні лиха, катастрофи супроводжуються не лише великими руйнуваннями, травмами, опіками, а й панікою, розгубленістю, що призводить до

паралічу інстинкту самозбереження, а це робить людей нездатними до самозахисту та надання допомоги потерпілим, тому однією з найважливіших функцій органів цивільного захисту на цих територіях становиться організація життєзабезпечення населення.

Карантин — це комплекс обмежувальних медико-санітарних та адміністративних заходів, спрямованих на попередження поширення карантинних інфекційних хвороб. В Україні порядок здійснення карантинних заходів при ліквідації осередків карантинних хвороб регламентований Правилами санітарної охорони території України.

Терміни тимчасової ізоляції та медичного нагляду за особами, які контактували з хворими чи прибули з країн, неблагополучних щодо карантинних захворювань, відповідають періоду інкубації (при чумі — 6 діб, при холері — 5, при жовтій гарячці — 10). Про кожний випадок чуми, холери або жовтої гарячки, а також летальний наслідок від них місцеві органи охорони здоров'я зобов'язані інформувати МОЗ України. Саме на ці захворювання в Україні поширюється карантинізація епідемічного вогнища і проведення повного комплексу карантинних заходів. При цьому передбачається обмеження або повне припинення пересування населення, вантажів і транспорту за межі карантинної зони; за необхідності встановлюється військова охорона карантинної зони; проводиться активне виявлення хворих, їх ізоляція і лікування; активне виявлення осіб, які спілкувалися з хворими, та їх ізоляція; медичний нагляд за колективами, які перебувають на карантині; проведення необхідних лабораторних досліджень, дезінфекції та ін.

Карантин припиняється після закінчення терміну максимального інкубаційного періоду захворювання (з моменту виявлення та ізоляції останнього хворого), якщо за цей час у колективі, який перебуває на карантині, не виникло нових захворювань.

Території, майно, люди, тварини тощо, які підпали під дію надзвичайної ситуації, як правило, вимагають знезаражування — тобто проведення одного або кількох таких видів очищення, як дезактивація, дегазація, дезінфекція

(в тому числі дератизація та дезінсекція). Проводячи знезаражування, потрібно пам'ятати: територія для його проведення має бути достатньою, щоб забезпечити необхідні дії людей і техніки, а також для розміщення тварин та всього, що підлягає знезараженню; людей, техніку, тварин необхідно розміщувати з підвітряного боку від місця аварії; знезаражування необхідно починати за принципом від простого до складного; спочатку виділити велику забруднену масу для попередження небажаних контактів із зоною високої концентрації; суворо контролювати перебування в засобах індивідуального захисту; в холодну пору дії людей скуті, є труднощі в їх обслуговуванні, у разі замерзання заражених ділянок з'являються додаткові труднощі в ліквідації наслідків; готуючи й застосовуючи розчини для знезаражування, слід пам'ятати, що не всі розчини сумісні один з одним; на результати знезаражування суттєво впливають кількість води та її тиск; для знезаражування техніки, апаратури, приладів тощо можна застосувати пару під низьким і високим тиском, але слід пам'ятати, що при високому тиску може утворюватися заражений аерозоль, здатний поширюватися за межі осередку зараження.

Деактивація — це усунення радіоактивних речовин (РР) з поверхні місцевості, споруд, предметів, одягу, продуктів харчування тощо. Для визначення необхідності в дезактивації проводять дозиметричний контроль радіоактивного забруднення. Деактивацію можна проводити часткову або повну.

При дезактивації приміщень РР змивають сильним струменем води. Спочатку з даху, а потім зі стін, дверей та вікон. Струмінь води спрямовують на поверхню під кутом 30—40°. Змиті радіоактивні забруднення мають бути поховані.

Усередині виробничих приміщень видаляють пил зі стелі та стін струменем води або вологим обтиранням пилу згори донизу.

Обладнання приміщень і предмети догляду за тваринами (годівниці, відра та ін.) промивають водою за допомогою щіток. Для більш повної дезактивації застосовують господарче мило, соду або поверхнево-активні речовини

(ОП-7, ОП-10) 3%-вої концентрації. Якщо холодна вода з миючими засобами не знижує рівня радіоактивної забрудненості, то дезактивацію треба проводити гарячими розчинами.

Техніку дезактивують такими способами: обмітанням віниками, мітлами, щітками; змиванням РР струменем води; обтиранням тампонами із ганчір'я, клоччя, щітками, змоченими водою, розчинниками або дезактивуючими розчинами; змиванням РР дезактивуючими розчинами з одночасною обробкою забруднених поверхонь щітками дегазаційних компонентів; очищенням забруднених поверхонь, вузлів та агрегатів миючими засобами в миючих машинах.

Для зниження температури замерзання дезактивуючих розчинів їх готують на основі аміачної води із вмістом аміаку 20—25 %.

Як часткову дезактивацію в польових умовах за відсутності води застосовують обмітання, яке знижує забрудненість РР у 2—4 рази.

Ефективно дезактивувати металеві, гумові, пластмасові, цегляні, бетонні й асфальтові поверхні змиванням струменем води під тиском близько 20 кПа з відстані 2—3 м. При такій обробці радіоактивність техніки знижується в 10—20 разів. Якщо ж додати у воду 0,15—0,3 % миючих засобів, ефективність дезактивації збільшується і забрудненість зменшується у 20—50 разів.

Внутрішні поверхні техніки (кабіни, капоти, важко доступні місця), інструмент, інвентар та інші невеликі за розміром предмети дезактивують обтиранням тампонами, щітками, змоченими водою, розчинниками або дезактивуючими розчинами. Забрудненість РР зменшується у 8—10 разів.

Змивання РР дезактивуючими розчинами з одночасною обробкою забруднених поверхонь щітками — надійний, ефективний спосіб, який зменшує забрудненість у 50—80 разів.

Дезактивацію техніки починають з верхньої точки і поступово обмивають згори вниз. Дуже замаслені й забруднені місця обов'язково протирають щітками або тампо-

нами. Водяні й масляні радіатори, повітроочисні фільтри знімають і протирають розчинниками. Якщо ж не можна досягти необхідної повноти дезактивації, їх відправляють на обробку в мийних машинах ремонтних підприємств із застосуванням миючих засобів. Окремі деталі та інструмент дезактивують у невеликих ваннах (піддонах) засобами дезактивації.

Пористі матеріали краще дезактивувати за допомогою пілососів.

Дезактивація одягу, взуття та ЗІЗ проводиться вибиванням і витрушуванням, миттям або протиранням (прогумованих та шкіряних виробів) водними розчинами миючих засобів або водою, а також пранням за спеціальними режимами з використанням речовин для дезактивації. Дезактивація бавовняного, вовняного одягу і взуття проводиться витрушуванням і вибиванням, а також чищенням щітками. Якщо цими способами ступінь забруднення одягу понизити до допустимих величин неможливо, то він підлягає дезактивації шляхом прання за відповідною технологією.

Дезактивацію території підприємств здійснюють глибоким переорюванням, засипанням і асфальтуванням (ступінь забрудненості знижується у 2 рази на кожних 13 см ґрунту); бетонуванням (ступінь забрудненості знижується у 2 рази на 9,5 см бетону); зрізуванням шару забрудненого ґрунту 3—5 см (повна дезактивація).

Дороги з твердим покриттям миють водою під тиском 300—500 кПа (3—5 атм) у розрахунку 3 л води на 1 м² поверхні.

Ґрунтові дороги переорюють або знімають верхній шар скрепером.

Для дезактивації сільськогосподарської продукції використовують такі способи: самознезаражування, зняття верхнього забрудненого шару, обмивання водою, технологічна переробка.

У 2—3 рази зменшується вміст цезію-137 у засолених огірках, грибах, а також рибі.

При забрудненні короткоживучими радіоізотопами йоду, молібдену, ніобію тощо м'ясо можна заморозити і тримати в холодильниках до зменшення радіоактивності за рахунок

природного розпаду РР. У разі такого забруднення можна м'ясо посолити і залишити на зберігання. На 50% у м'язах і на 25% у кістках зменшується вміст короткоживучих ізотопів, якщо м'ясо варити після кипіння не менше 10 хв, після чого воду злити, залити чистою та варити до готовності.

М'ясо, забруднене цезієм-137, можна обробити одним із таких способів. Вимочити в прісній воді, а потім залити розсолем на 3 місяці. Радіоактивність зменшується на 90%. Вимочити м'ясний фарш 3 години у прісній воді, а потім використовувати для приготування ковбаси, вміст радіонуклідів зменшується на 70—80%.

При забрудненні молока короткоживучими ізотопами його необхідно переробляти на сухе молоко і сири, при зберіганні яких радіоактивність зменшується за рахунок природного розпаду.

При заводській переробці молока на вершки, масло в сироватку від сумарної активності молока переходить у середньому 79—85% РР.

При вмісті в маслі РР понад допустиму норму його змішують із чистим маслом і реалізують через торгівлю.

Сироватку з підвищеним вмістом РР використовують для приготування сухого замінильника цільного молока, який згодують худобі. Воду можна дезактивувати відстоюванням, фільтруванням і перегонкою. Для дезактивації води відстоюванням треба в ємність із водою додати природних іонітів — глину, чорнозем — і ретельно перемішати. Дати відстоятися і злити верхній чистий шар води, забрудненість якого РР на 50—70% менша. Відстоювання можна поєднати з фільтруванням. Пропускання води крізь шар піску, тирси, подрібненого вугілля або навіть шару землі очищає її від РР на 85—90%. Найкращий спосіб дезактивації води — перегонка, але це можливо при невеликій кількості води.

Після дезактивації вода підлягає дозиметричному контролю.

Дегазація — це руйнування (нейтралізація) або видалення отруйних речовин (ОР) з різних предметів, техніки, споруд і місцевості. Дегазацію можна проводити хімічним, фізичним та механічним способами.

При хімічному способі застосовують нейтралізуючі або хімічні речовини, що руйнують як отруйні, так і сильно-діючі отруйні речовини (СДОР).

Фізичні способи дегазації передбачають випаровування, поглинання ОР і СДОР різними матеріалами, руйнування вогнем і видалення небезпечних хімічних речовин рідинами, які їх розчиняють.

Механічні способи дегазації застосовують для зняття зараженого шару ґрунту, снігу, зерна на глибину проникнення ОР і СДОР та ізоляції його.

Дороги і території виробничих об'єктів, заражені ОР і СДОР, дегазують одним із таких способів: заражену ділянку засипають хлорним вапном із розрахунку 1 кг на 1 м² поверхні з наступним переорюванням цієї площі на глибину проникнення небезпечної хімічної речовини і потім знову засипають хлорним вапном. При слабкому зараженні ділянки її посипають хлорним вапном і потім через 20—30 хв поливають водою; знімають верхній шар землі на 10 см, снігу на 20—25 см (за умови, що хімічна речовина не проникла глибше); засипають землею, піском, закидають гноєм (шаром не менше 10 см), роблять настил із дощок, фанерних листів, гілля, соломи.

Приміщення дегазують 10—20%-вим хлорно-вапняним (або 5%-вим сірчано-натрієвим) розчином. Замість хлорного вапна можна застосувати гіпохлорит кальцію або негашеного вапна. Якщо температура повітря нижча 5 °С, застосовують хлористий сульфурил або гарячий 5—10%-вий розчин їдкового натру. Втрати дегазуючого розчину 0,5—0,7 л/м².

Металеві предмети (відра, лопати та ін.) дегазують обпалюванням, кип'ятінням протягом 2 год у воді (з додаванням 1—2% лугу) або протиранням ганчір'ям, змоченим у гасі чи бензині. Дерев'яні предмети дегазують хлорновапняною кашкою або розчинами інших дегазуючих засобів із наступним (через 1,5—2 год) промиванням водою. Мішки, брезенти дегазують кип'ятінням (протягом 1—2 год) з наступним промиванням чистою водою.

Дегазія одягу, взуття та засобів індивідуального захисту здійснюється кип'ятінням, пароаміачною сумішшю, пранням і провітрюванням.

Дегазація верхнього одягу і головних уборів зі штучного хутра проводиться кип'ятінням у бучильних установках БУ-4М або інших ємкостях. БУ-4М — це автомобіль, у кузові якого розміщено обладнання, що складається з двох бучильників, у яких проводиться обробка заражених речей кип'ятінням або пароаміачним способом. (Увага: дегазацію хутряних та шкіряних виробів цим способом проводити не можна).

Дегазація способом прання полягає в розкладі та змиванні отруйних речовин водними розчинами миючих засобів при високих температурах. Дегазації пранням підлягають вироби з бавовняних тканин, а також ватяний одяг. Як миючий розчин використовується 0,3%-вий розчин порошку СФ-2У (СФ-2).

Дегазація провітрюванням (природна дегазація) може бути використана для всіх видів одягу, взуття й засобів індивідуального захисту. Вона проводиться, якщо є час і немає інших засобів дегазації. Дегазація провітрюванням найбільш швидко проходить у літніх умовах при температурі 18—25 °С. Речі та предмети, які не можна кип'ятити, необхідно провітрювати 6 діб влітку або 45 діб узимку чи дегазувати в спеціальних камерах (приміщеннях) при температурі 70—80 °С.

Воду дегазують фільтруванням та хлоруванням. Із колодязя воду відливають або відкачують, а дно і стінки шахти обробляють хлорно-вапняною кашкою, із дна знімають шар ґрунту 10 см. Після наповнення водою її знову відливають і після нового наповнення перевіряють на наявність ОР.

Засоби захисту дегазують пароаміачним способом або гарячим повітрям.

При ураженні майна фосфорорганічні речовини дегазують вимочуванням у 2%-вому розчині соди, аміаку або іншого лугу при температурі 15 °С протягом 1,5 год. Шкіряні та інші вироби дегазують гарячим повітрям при температурі 70 °С протягом 6 год.

Дезінфекція — це комплекс заходів щодо знищення в середовищі життєдіяльності людини збудників інфекційних хвороб, їх токсинів та переносників хвороб — гризунів

(дератизація) та комах (дезінсекція). Дезінфекцію проводять хімічним та фізичним способами, які застосовують як окремо, так і в комбінації.

Дезінфекція може бути газова, волога і термічна. Проводять її після встановлення санепідстанцією, ветлабораторією зараженості людей, тварин, кормів, території, продуктів харчування, води.

Дезінфекція одягу, взуття та інших засобів індивідуального захисту здійснюється обробкою пароповітряною або пароформаліновою сумішшю, кип'ятінням, замочуванням у розчинах для дезінфекції (або протиранням ними), пранням.

Обробка пароповітряною сумішшю використовується для дезінфекції всіх видів одягу та засобів індивідуального захисту, крім хутряних та валяних виробів, які підлягають обробці пароформаліновою сумішшю відповідно до інструкцій експлуатації дезінфекційно-душових автомобілів та дезінфекційно-душових автомобілів-причепів.

Обробка кип'ятінням використовується для дезінфекції виробів із бавовняних тканин та засобів індивідуального захисту, виготовлених з гуми і прогумованих тканин. Дезінфекція кип'ятінням проводиться в бучильній установці, дезінфекційних бучильниках і в різних підручних засобах (баках, котлах, бочках тощо).

Дезінфекція замочуванням у розчинах для дезінфекції застосовується для виробів з бавовняних тканин та засобів індивідуального захисту. Дезінфекція одягу та засобів індивідуального захисту при зараженні вегетативними формами мікробів проводиться замочуванням у 5%-вому водному розчині фенолу, лізолу або нафталізолу (при зараженні вірусом натуральної віспи концентрація збільшується до 8%), 3%-вому розчині монохлораміну або в 2,5%-вому розчині формальдегіду протягом 1 год. При зараженні споровими формами мікробів замочування проводиться в 10%-вому розчині формальдегіду протягом 2 год.

Дезінфекція одягу та засобів індивідуального захисту методом прання проводиться за спеціальними технологіями.

Для дезінфекції бавовняного одягу, засобів індивідуального захисту та брезентів, а також предметів домашнього вжитку, так само як і для їхньої дегазації, призначена бучильна установка БУ-4М.

Приміщення і території сильно зрошують дезінфікуючим розчином, а потім проводять механічне очищення. Обробку повторюють тричі з інтервалом 1 год. Для дезінфекції застосовують розчин хлорного вапна з вмістом 5%-вого активного хлору, 10%-вий розчин їдкового натру, 4%-вий розчин формальдегіду, 5%-вий розчин однохлористого йоду та інші препарати.

Для газової дезінфекції приміщень застосовують бромистий метил, картос (суміш окису етилену з вуглекислим газом у співвідношенні 1:9) для знищення спорових та вегетативних форм мікробів, а також хлорпікрин — для знищення вегетативних форм. Перед дезінфекцією приміщення герметизують. Бромистий метил застосовують прямо з балонів, а хлорпікрин з апарата 2-АГ.

М'ясо, поверхня якого заражена спорами сибірки, витримують 7 діб у спороцидному розсолі (15%-вий розчин кухонної солі, 1%-вий — перекису водню і 1%-вий — оцтової кислоти). М'ясо, заражене поверхнево бактеріальними аерозолями, необхідно варити 2 год, жири, вершкове масло необхідно перетопити, молоко прокип'ятити. Хлібобулочні вироби, крупи, вермішелі прожарити в духовці при температурі 120°C протягом 30 хв.

Воду знезаражують розчином хлорного вапна, на кожний 1 м³ води додають 0,5 л цього розчину, а при споровій мікрофлорі — 4 л, після цього воду перемішують і залишають на 10—12 год, а потім відливають чи відкачують.

Найбільш простий і доступний спосіб дезінфекції води — кип'ятіння. При зараженні спороподібними формами мікробів воду кип'ятять не менше 2 год.

Використання знезаражених продуктів, кормів та води можуть дозволити лише санітарно-епідеміологічна служба і служба ветеринарної медицини.

Знезаражуючі речовини і розчини. Розчин для дезактивації готується на основі порошку СФ-2У (СФ-2) шляхом розчинення останнього у воді з розрахунку отримання

0,15%-вого розчину (на 20-літровий бідон (каністру) — 30 г, на 100-літрову бочку — 150 г, на цистерну 6000 л — 9 кг).

Миючий порошок СФ-2У — однорідний дрібнодисперсний порошок від блідо- до темно-жовтого кольору, добре розчиняється у воді при температурі 10—15°C, розфасується в пакети масою 300, 500, 750 г.

Розчин для дегазації ХЧ — це 5%-вий розчин гексахлормеламіну (ДТ-6) або 10%-вий розчин дихлораміну (ДГ-2 і ДТХ-2) у дихлоретані, призначається для дегазації Х-газів, отруйних речовин типу іприту, і для дезінфекції. Температура замерзання розчину — -35°C.

Розчин для дегазації № 2-ащ — водний розчин 2%-вого їдкого натрію, 5%-вого моноетаноламіну і 20%-вого аміаку; призначається для дегазації отруйних речовин типу зоману. Температура замерзання — -40°C.

Розчин для дегазації № 2-бщ — водний розчин 10%-вого їдкого натру, 25%-вого моноетаноламіну; призначається для дегазації отруйних речовин типу зоману. Температура замерзання розчину — -30°C.

Якщо немає розчинів для дегазації № 2-ащ і № 2-бщ, то для дегазації приладів і техніки, заражених отруйними речовинами типу зоману, може використовуватися 20—25%-вий водний розчин аміаку або 5—10%-вий водний розчин їдкого натру.

Водна суспензія ДТС-ГК (2/3 головна сіль гіпохлориту кальцію) використовується в дегазаційних машинах і комплектах для дегазації приладів і техніки, які заражені Х-газами й іпритом.

Водні кашки ДТС-ГК і хлорного вапна використовують для дегазації та дезінфекції металевих, гумових і дерев'яних виробів. Кашки готують шляхом ретельного перемішування двох об'ємів ДТС-ГК або хлорного вапна з одним об'ємом води. Для дегазації отруйних речовин можуть використовуватися розчинники: дихлоретан, бензин, гас, дизельне паливо, спирт, а також 0,3%-ві водні розчини миючих порошоків. Усі вказані розчини не знищують отруйних речовин, а лише сприяють змиванню їх із зараженої поверхні.

Речовини, які використовують для виготовлення розчинів для дегазації: гексахлормеланін, дихлорамін, їдкий натр, аміачна вода, моноетаноламін, ДТС-ГК, хлорне вапно.

Гексахлормеланін (ДТ-6) — кристалічний порошок білого або слабо-жовтого кольору із запахом хлору. Не розчиняється у воді, добре розчиняється в дихлоретані. Температура плавлення 125—135 °С.

Дихлораміни (ДТ-2, ДТХ-2) — білі або злегка жовтуваті порошки із запахом хлору. В сухому вигляді стійкі, у воді не розчиняються, добре розчиняються в дихлоретані.

Дихлоретан — летка, безколірна або злегка жовтувата рідина із запахом спирту або хлороформу. Температура кипіння — +84 °С, температура замерзання — -35 °С. У воді не розчиняється, при підпалюванні горить. При потрапленні в організм людини викликає сильне отруєння або смерть, пари шкідливі при тривалому вдиханні. Дихлоретан використовується як розчинник речовин ДТ-6, ДГ-2, ДГХ-2 для дегазації.

Їдкий натр (каустична сода) — білі шматки або дрібні лусочки. На повітрі поглинає воду, зберігається в герметичній тарі. Добре розчиняється у воді. Концентровані розчини (більше 3—5 %) роз'їдають шкіру людини і руйнують тканини, взуття.

Аміачна вода — це 20—25%-вий розчин аміаку у воді. Вона викликає подразнення слизових оболонок очей і носа, на шкіру людини практично не діє. Температура замерзання аміачної води залежить від наявності в ній аміаку і становить для 8%-вого розчину — 10 °С, для 12%-вого розчину — 17 °С, для 25%-вого розчину — 40 °С.

Моноетаноламін — в'язка рідина жовтого кольору, що має слабкий аміачний запах, не діє на шкіру людини. Технічний продукт має не менше 80 % головної речовини.

2/3 головна сіль гіпохлориту кальцію (ДТС-ГК) — це білий порошок із запахом хлору. У воді розчиняється помірно, в органічних розчинниках не розчиняється; потрапляючи на шкіру, може викликати подразнення. Під дією тепла, вологи і вуглекислоти повітря розпадається. Тому

має зберігатися в герметичній тарі в прохолодному місці, закритому від прямих променів сонця.

Хлорне вапно — речовина білого або злегка жовтого кольору, подібна за властивостями до ДТС-ГК, від якої відрізняється меншою активністю для дегазації та дезінфекції, у воді розчиняється погано, не розчиняється в органічних розчинниках, гігроскопічна.

Для дезінфекції приладів і техніки використовують: розчини формальдегіду, фенолу та його похідні (крезол, лізол, нафтозол); розчини для дегазації № 1, № 2-ащ, № 2-бщ; суспензії і кашки ДТС-ГК і хлорного вапна; водні розчини порошку СФ-2У (СФ-2).

Водні розчини миючих засобів мають слабку дію на хвороботворних мікробів і використовуються тільки для зниження засівання мікробами поверхонь і нейтралізації токсинів.

Для дезінфекції приладів і техніки, що заражені вегетативними формами мікробів, використовується 3—5%-вий розчин формальдегіду, 1%-ва суспензія ДТС-ГК, 2%-вий розчин монохлораміну. Для дезінфекції приладів і техніки, що заражені споровими формами мікробів, найбільш ефективним є 17—20%-вий водний розчин формальдегіду (формаліну), що містить 10% за масою монохлораміну (20 кг монохлораміну на 80 л води); суміш ретельно перемішується до повного розчинення монохлораміну. Потім перемішуються різні об'єми отриманого розчину і формаліну.

Формальдегід — безкольоровий задушливий газ, що розчиняється у воді. Використовується 35—40%-вий водний розчин формальдегіду, який називається формаліном.

Фенол — безбарвні тонкі довгі голчасті кристали або безбарвна кристалічна маса із своєрідним запахом. На повітрі поступово рожевіє. Розчинний у воді (1:20), легко розчинний у спирті, ефірі, жирних маслах. Розчини фенолу мають сильну бактерицидну активність відносно вегетативних форм мікроорганізмів. Для дезінфекції різноманітних предметів, інструментів тощо застосовують у вигляді 3%-вого або 5%-вого розчину. Для дезінфекції приміщень застосовують мильно-карболовий розчин. Фенол викорис-

товують також з метою дезінсекції — це фенольно-гасові, фенольноскипидарні та інші суміші.

Крезол — масляниста темно-бура рідина, слабо розчиняється у воді, але добре — у кислотах і лугах; використовується у вигляді 3—5%-вих гарячих мильних крезолових розчинів.

Лізол — розчин крезолів у рідкому (калійному) милі, червоно-бура масляниста рідина, що добре розчиняється у воді, для дезінфекції приладів і техніки використовується 3—5%-вий водний розчин.

Нафтазол — суміш 65%-вого нафтового мила, 35%-вого крезолу, що діє при дезінфекції і митті, як 5—10%-вий водний розчин використовується з тією самою метою, що лізол.

Санітарна обробка. Санітарна обробка є складовою частиною спеціальної обробки. Це комплекс ліквідації забруднення радіоактивними речовинами, зараження небезпечними (ОР і СДОР) хімічними й біологічними засобами особового складу формувань цивільного захисту (ЦЗ) і населення. Санітарна обробка поділяється на часткову і повну.

Часткова санітарна обробка — це механічне очищення й обробка відкритих ділянок шкіри, зовнішньої поверхні одягу, взуття, засобів індивідуального захисту або обробка за допомогою індивідуальних протихімічних пакетів. Виконують її в осередку ураження під час проведення рятувальних та невідкладних робіт, вона є тимчасовим заходом.

Повна санітарна обробка — це знезаражування тіла людини із заміною білизни й одягу. Мета обробки — повне знезаражування від радіоактивних, хімічних речовин та біологічних засобів тіла і слизових оболонок, одягу, взуття, ЗІЗ. Її проводить служба санітарної обробки ЦЗ силами формувань об'єкта, які розгортають стаціонарні обмивальні пункти або обмивальні майданчики, розділені на «брудну» і «чисту» половини.

Організація життєзабезпечення населення в разі загрози виникнення небезпечних ситуацій передбачає проведення заходів, розроблених органами державної влади, органами управління ЦЗ, адміністрацією підприємств,

організацій завчасно, а також у разі надзвичайних ситуацій з метою створення умов для виживання населення, яке може опинитися в районах аварій, стихійних лих і осередках ураження.

Життєзабезпечення — це задоволення нормативного мінімуму життєвих потреб населення, яке потерпіло внаслідок надзвичайної ситуації, надання йому житлово-комунальних послуг і дотримання встановлених соціальних гарантій на період проведення рятувальних робіт.

Основними заходами життєзабезпечення є: організація бази харчування в районі лиха та тимчасове розселення в безпечних районах на період рятувальних робіт; забезпечення населення одягом, взуттям та товарами першої необхідності; надання фінансової допомоги потерпілим; медичне обслуговування та санітарно-епідеміологічний нагляд у районах тимчасового розміщення.

Невиконання законних вимог посадових осіб спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади, до компетенції якого віднесено 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).

Розділ 8

**МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗПЕКИ,
ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА
СТРУКТУРА ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ
ТА АДМІНІСТРАТИВНІ ТЕРИТОРІАЛЬНІ ОДИНИЦІ
У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

8.1. МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗПЕКИ

Через застосування різних підходів до трактування менеджменту єдиного визначення цього поняття не існує. В термінологічній основі менеджменту лежить англійське дієслово «*to manage*» — керувати, яке походить від латинського «*manus*» — рука.

У багатоаспектному визначенні менеджмент — це засіб, манера поведінки з людьми, мистецтво управління, адміністративні вміння та навички, одиниця управління. З цільової точки зору — це вміння досягати поставленої мети, спрямовуючи працю, інтелект та мотиви поведінки людей. У процесуально-результативному аспекті — це цілеспрямований процес впливу на діяльність окремого виконавця, групи працівників та організації в цілому з метою виконання поставлених завдань та досягнення максимальних результатів.

З урахуванням вищенаведеного менеджмент можна розглядати як різновид управління, що означає сукупність методів, форм та засобів управління діяльністю людей (працівниками, колективами працівників, організацією та ін.), спрямованих на досягнення конкретної мети, при цьому часто термін «менеджмент» вживається відносно суб'єктів господарювання, а для органів влади, діяльність яких пов'язана з реалізацією цілей та функцій держави, використовується поняття «державне управління».

Іншу складову менеджменту безпеки — «безпеку» здебільшого подають як об'єктивний стан, що ґрунтується на відсутності загрози, яку суб'єктивно відчувають люди.

Так, у Державному стандарті України 2293—99 поняття «безпека» означає стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди. Виходячи з того, що шкода — це, передусім, втрати і збитки, на визначенні яких ґрунтується трактування іншого терміна — «надзвичайна ситуація», доречним буде наведення за Державним стандартом України 3891—99 поняття «безпека в надзвичайних ситуаціях» як стану захищеності населення, об'єктів економіки та довкілля від небезпеки в надзвичайних ситуаціях.

У будь-якому разі центральним елементом безпеки є міра (стан) або рівень захищеності. Вирішення проблеми визначення рівня захищеності перебуває у сфері нормування показників безпеки, пов'язаних з одним із таких фундаментальних понять, як ризик.

Таким чином, поняття «менеджмент безпеки» можна подати як сукупність функцій управління, спрямованих на забезпечення рівня захищеності від небезпек у межах прийнятного ризику.

Це поняття сформульоване в найзагальнішій формі незалежно від специфіки безпеки (національної, інформаційної, економічної, екологічної, техногенної тощо), а також рівнів здійснення управління — державного, регіонального, місцевого, об'єктового, що визначає організаційний аспект менеджменту.

Формування та реалізація менеджменту безпеки на різних організаційних рівнях обов'язково передбачає посилене державне регулювання в цій сфері, що часто завершується розбудовою єдиної державної системи.

Як вид управлінської діяльності менеджмент безпеки є складним для реалізації, оскільки пов'язаний із небезпечними видами господарської діяльності та невизначеністю, обумовленою імовірнісним характером ініціюючих подій і здійснюється у двох основних формах: безпосередній і опосередкованій. Безпосереднє управління — це функціонально забезпечена діяльність суб'єкта управління на правовій або делегованій основі. Головною його ознакою є право на прийняття та реалізацію управлінського рішення. Опосередковане управління — це участь об'єкта управління в підготовці, прийнятті й реалізації управлінського рішення.

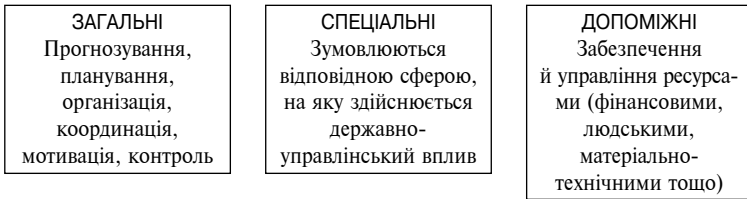


Рис. 8.1. Функції управління

Зміст процесу управління полягає в перетворенні сукупності інформації про об'єкт управління або проблемну ситуацію, що склалася, на інформацію управлінських рішень.

У процесі управління безпекою реалізуються як загальні та допоміжні функції, що характерні для всіх систем, так і спеціальні функції управління, що є основними, бо саме для їх реалізації утворюються системи менеджменту та державного управління техногенною, природною, соціальною безпекою і захистом в умовах НС та несанкціонованого втручання (рис. 8.1.).

Функція прогнозування з-поміж загальних функцій є такою, що створює гарантії певної ефективності менеджменту. З урахуванням результатів прогнозу та детального аналізу можливої обстановки на відповідній території, об'єкті, а також стану наявних ресурсів та набутого досвіду здійснюється функція планування.

Планування дає змогу підтримувати пропорційність і злагодженість у діяльності та раціональність у використанні наявних ресурсів, завдяки чому забезпечуються організація та динамічна рівновага процесів із реалізації цілей управління. Під час планування з безпеки завчасно відпрацьовуються превентивні та ситуаційні (оперативні) плани, а також перспективні та поточні програми, забезпечується їх періодичний перегляд з метою збереження актуальності та максимальної користі планованих документів.

Превентивні плани — це науково обґрунтовані програми дій із регулювання безпеки, підвищення надійності технологічного обладнання та експлуатаційної надійності систем, стійкості роботи об'єктів в умовах дії первинних і вторинних факторів ураження.

Ситуаційні плани дій (взаємодії) персоналу об'єктів, спеціальних служб, населення, органів виконавчої влади

та органів місцевого самоврядування являють собою аналітичний та оперативний матеріал (опис, таблиці тощо), графічні, картографічні додатки, формалізовані та довідкові документи з локалізації й ліквідації аварій, аварійних та надзвичайних ситуацій і пом'якшення їх наслідків.

Перспективне та поточне планування забезпечує удосконалення й розвиток складових системи управління безпекою та захистом.

Інші функції управління — регулювання, координації, контролю — це функції оперативного, технологічного характеру. Регулювання впорядковує співвідношення елементів єдиного процесу, який відбувається під час реалізації завдання. Координація має справу з організацією та забезпеченням узгоджених дій різних рівнів. Контроль як функція, що є потребою такої властивості управлінського процесу, як зворотний зв'язок, приводить у відповідність систему та методи управлінської діяльності з новими умовами і властивостями, що виникають у процесі реалізації управлінських рішень.

Методи управлінської діяльності, як способи та прийоми забезпечення цілей і функцій менеджменту, обумовлюються внутрішнім змістом матеріальних, соціальних мотивів та мотивів примусового характеру, якими керується об'єкт управління у процесі взаємодії із суб'єктом управління, і розрізняються на економічні, соціально-психологічні й організаційні методи управління.

Загальні функції управління становлять так званий цикл управлінських дій, що поєднується з процесом вироблення, прийняття та реалізації управлінського рішення.

Управлінські рішення є відповідною реакцією на внутрішні й зовнішні впливи і можуть класифікуватися за характером цілей (стратегічні, тактичні, оперативні); за відношенням до загальних функцій (планові, організаційні, прогнозуючі, технологічні); за характером розробки (одноособові, колегіальні, колективні); за методом розробки (формалізовані, модельні, графоаналітичні, експертні, логіко-інтуїтивні тощо). Звичайно, наведений перелік можна розширити за використанням інших підходів до класифікації управлінських рішень.

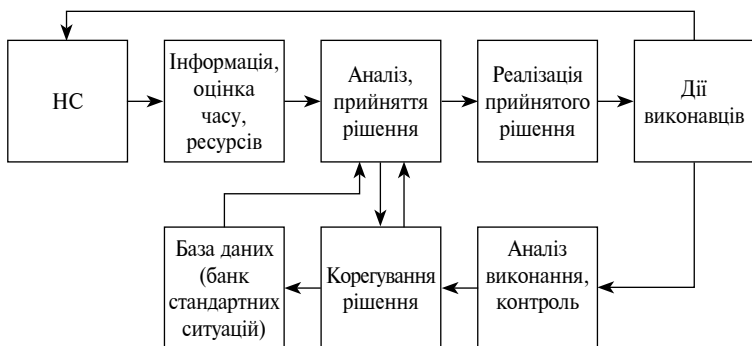


Рис. 8.2. Функціональна схема управління з ліквідації НС

Слід також підкреслити, що сучасна система цивільного захисту в першу чергу розглядається як система соціального характеру, тому і прийняття управлінських рішень як основного продукту управління у сфері цивільного захисту є варіантом розв'язання тих чи інших соціальних проблем.

Процес вироблення, прийняття і реалізації управлінського рішення передбачає його структуризацію, типізацію робіт і операцій і охоплює:

- збір та аналіз інформації;
- визначення розвитку ситуації;
- формування цілей;
- постановку завдань, які необхідно вирішити;
- пошук та формування можливих варіантів рішень;
- оцінку варіантів рішень, вибір оптимального варіанта;
- погодження проекту рішення із зацікавленими особами;
- прийняття рішення (надання йому юридичної сили);
- доведення рішення до організаторів виконання та виконавців;
- організацію взаємодії між виконавцями та координацію їх зусиль;
- аналіз реалізації та корегування рішення (рис. 8.2.).

У теорії управління виокремлюють три основні моделі прийняття рішень: класичну, поведінкову, ірраціональну.

Класична модель спирається на поняття «раціональності» в прийнятті рішень. Мається на увазі, що умови

прийняття рішення достатньо визначені, у особи, яка приймає рішення, є повна інформація, вона керується раціональною системою упорядкування переваг за ступенем їх важливості, усі її дії в процесі прийняття рішень спрямовані на вибір найкращої альтернативи.

Проте на практиці на процес прийняття рішень впливають численні обмежувальні та суб'єктивні фактори, до найважливіших з яких належать:

- час, який відводиться на прийняття рішення. На практиці більшість керівників не мають можливості проаналізувати всі можливі альтернативи, відчуваючи дефіцит часу;
- ризик — фактор неправильного рішення, який пов'язаний із зростанням відповідальності і враховується свідомо або підсвідомо при прийнятті рішення;
- суб'єктивний фактор — ступінь підготовленості осіб, які приймають рішення (управлінська та спеціальна освіта, участь у тренінгах, досвід роботи), а також їх особисті риси, які мають сприяти прийняттю рішень (психологічна сталість, поведінкові реакції, інтелект, комунікабельність, відповідальність).

Сукупність таких факторів у процесі прийняття рішень враховують поведінкова та ірраціональна моделі. Поведінкова модель передбачає, що особа, яка приймає рішення, не маючи повної інформації щодо ситуації та можливих альтернатив її розвитку, намагається прийняти більш-менш раціональне рішення. Ірраціональна модель ґрунтується на передбаченні, що рішення приймаються ще до того, як досліджуються альтернативи та менеджер або група менеджерів мають достатньо влади, аби нав'язати своє рішення.

Технологія прийняття управлінських рішень базується на використанні системи методів, які умовно можна класифікувати за трьома групами: евристичні, колективні, кількісні.

Евристичні (неформальні) методи прийняття рішень базуються на інтуїції та аналітичних здібностях осіб, які приймають управлінські рішення. Це сукупність логічних прийомів та методики вибору оптимальних рішень, тео-

ретичне порівняння альтернатив з урахуванням накопиченого досвіду, вони оперативні, але не гарантують вибору безпомилкових (неефективних) рішень.

Колективні методи обговорення і прийняття рішень передбачають визначення учасників певної процедури і відбір форм групової роботи. Найчастіше це тимчасовий колектив, головними критеріями його формування є компетентність, здатність вирішувати творчі задачі, конструктивність мислення і комунікабельність. Колективні форми групової роботи можуть бути різними: засідання, наради, робота в комісії, штабі тощо. Найпоширенішим типом методу колективного підготування управлінських рішень є «мозковий штурм», або «мозкова атака» (спільне генерування нових ідей і наступне прийняття рішень).

В основі кількісних методів прийняття рішень лежить науково-практичний підхід, що припускає вибір оптимальних варіантів управлінських рішень шляхом комп'ютеризованої обробки великих масивів інформації (прогнозування, моделювання сценаріїв розвитку подій тощо).

Здійснення процесу підготовки, прийняття та реалізації управлінських рішень супроводжується його правовим, організаційним, інформаційним і документальним забезпеченням.

Правове забезпечення передбачає всебічне використання засобів та форм юридичного впливу на суб'єкт і об'єкт управління через нормативне закріплення функціональних і правових відносин у процесі вироблення і реалізації рішення, укладання необхідних угод, документальне оформлення результатів реалізації рішень.

Організаційне забезпечення охоплює планування виконання рішення, визначення проміжних етапів його реалізації, а також форми та обсяги поточного контролю. Вирішуються питання, пов'язані з режимом роботи, розподілом часу та зусиль виконавців, що залежать від рівня відповідальності та компетентності виконавців.

Інформаційне та документальне забезпечення охоплює комплекс робіт стосовно змісту й умов здійснення заключного етапу процесу управління.

Значно підвищує ефективність управління, знижуючи при цьому ймовірність помилки й економлячи час, завчасне розроблення планів, правил, інструкцій та нормативів.

Процесу формалізації управлінських рішень, пов'язаних із усуненням загрози виникнення або реагуванням на аварійну, НС та організації ліквідування її наслідків передує: послідовне проведення робіт із формування та аналізу джерел небезпеки з врахуванням зовнішнього впливу, можливих комбінацій подій та розрахунку ймовірності виникнення ситуації даного виду; формування сценаріїв розвитку ситуації на підставі конкретних умов та вихідних даних з урахуванням вторинних факторів ураження та оцінки ймовірних втрат.

Попри те, що менеджмент безпеки базується на загальних функціях та методах управління, цей процес має свою специфіку на кожному рівні і відображається у змісті спеціальних функцій управління.

До спеціальних функцій, що реалізуються у процесі управління безпекою та захистом від загроз природного, техногенного та соціального походження, можна віднести:

- запобігання наслідкам катастроф, стихійного лиха та інших небезпечних подій та їх мінімізацію;
- організацію захисту населення і територій в умовах небезпечних, надзвичайних ситуацій та ліквідацію їх наслідків.

З точки зору досягнення нормованих показників прийнятного ризику до вищезазначених функцій належать:

- запобігання виникненню загроз та мінімізації їх наслідків, що передбачає: ідентифікацію та оцінку рівня ризику; регулювання безпеки діяльності суб'єктів господарювання; підготування територій та об'єктів до функціонування з урахуванням ризику виникнення НС;
- захист населення і територій, матеріальних та культурних цінностей і довкілля від негативних наслідків НС, що включає оповіщення та інформування населення; укриття людей у захисних спорудах цивільного захисту; здійснення евакуаційних заходів; інженерний захист

територій; медичний і психологічний захист людей та забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя; біологічний захист людей, тварин і рослин; радіаційний та хімічний захист населення і територій; навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях;

- ліквідація наслідків небезпечних і надзвичайних ситуацій, що передбачає проведення комплексу робіт із негайного реагування на факт виникнення небезпеки; проведення рятувальних та інших невідкладних робіт; життєзабезпечення потерпілого населення та персоналу, який бере участь у ліквідації наслідків; проведення відновлювальних робіт; відшкодування збитків та надання допомоги особам, потерпілим унаслідок надзвичайної ситуації.

Кожна із зазначених складових спеціальних функцій характеризується своїм набором інтелектуальних та практичних дій.

Ідентифікація та оцінка рівня ризику охоплює ідентифікацію небезпек і можливих їх джерел, визначення ймовірності реалізації ідентифікованих небезпек та сценаріїв розвитку подій, розрахунок максимально можливого збитку від їх реалізації, оцінку потенційних ризиків щодо відповідності критеріям прийняттого ризику з метою їх усунення, зменшення, прийняття або передачі ризику.

Ідентифікація здійснюється відносно об'єктів господарювання щодо визначення потенційної небезпеки та потенційно-небезпечних об'єктів із присвоєння відповідного класу підвищеної небезпеки.

У процесі ідентифікації розглядаються і враховуються внутрішні та зовнішні фактори небезпеки й небезпечні події, які можуть призвести до надзвичайної ситуації:

- внутрішні фактори небезпеки характеризують небезпечність будов, споруд, обладнання, технологічних процесів суб'єкта господарської діяльності та небезпечних речовин, що виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються на його території. Суб'єкти господарської діяльності, у користуванні яких є небезпечні речовини чи категорії речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені

порогові маси, ідентифікуються як об'єкти підвищеної небезпеки. Об'єкти господарської діяльності, на яких можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, ідентифікуються як потенційно небезпечні;

- зовнішні фактори небезпеки безпосередньо не пов'язані з функціонуванням суб'єкта господарської діяльності, але які можуть ініціювати виникнення аварійних, надзвичайних ситуацій на ньому та негативно впливати на їх розвиток (природні чинники та аварії на об'єктах, які розташовані поблизу);
- небезпечні події (катастрофа, аварія, пожежа, стихійне лихо, епідемія, епізоотія, епіфітотія, несанкціоноване втручання тощо), які за певних умов можуть призвести до НС. Процедура ідентифікації небезпечних подій, які можуть привести до надзвичайної ситуації, вважається закінченою, якщо здійснено опис та розрахунок параметрів уражальних чинників, джерела їхнього виникнення, визначено код та максимально можливий рівень НС.

На підставі результатів ідентифікації формуються переліки, реєстри обліку небезпечних об'єктів і складаються паспорти об'єктів та територій, які підлягають ризику виникнення НС.

Після ідентифікації переходять до оцінки ризику, яку проводять залежно від специфіки підприємства, особливостей території або специфіки самого ризику або у два етапи: якісний аналіз ризику та кількісний аналіз ризику, або за одним із зазначених етапів.

Якісний аналіз ризику спирається на прогнозовану оцінку наслідків найбільш песимістичних сценаріїв розвитку небезпечних подій. На цьому етапі за даними експертизи та прогнозів визначається територія, у межах якої небезпечна подія призводить до втрат серед людей та до шкоди господарству, довкіллю, а також ступінь небезпеки за величиною її наслідків.

Мета кількісного аналізу ризику — це визначення частоти настання ініціюючих подій, оцінка ступеня ймовірності виникнення певних сценаріїв їх розвитку та визначення розмірів збитків від їх наслідків, що дає змогу обрати найбільш ефективну систему захисту від небезпеки, обґрунтувати величини фінансових вкладень у підтримку та підвищення рівня безпеки об'єктів, комплексів, систем з урахуванням кількісних характеристик можливих втрат і реальних фінансових можливостей.

Для проведення оцінювання ймовірності виникнення небезпечних подій та їх наслідків потрібна наявність доволі могутнього інструментарію у вигляді комплексів розрахункових кодів (програм) із необхідними базами даних. Принаймні такий комплекс повинен вмещувати:

- методи та програми для ймовірнісної оцінки шляхів виникнення і процесів розвитку небезпечних подій (аварій, стихійних лих та катастроф тощо) за різних граничних і початкових умов;
- методи та програми, що описують наслідки небажаних подій, наприклад: вихід, поведження і поширення в навколишньому середовищі небезпечних речовин та механізми впливу на людину, об'єкти економіки й території факторів ураження;
- методи та розрахункові програми оцінки економічного збитку й оптимізації витрат засобів на запобігання чи зменшення наслідків небезпечних подій та надзвичайних ситуацій.

Для ймовірнісної оцінки небезпек використовуються різні методичні підходи: інженерний (спирається на статистику, розрахунок частот, ймовірний аналіз безпеки); модельний (побудова моделей впливу на об'єкт захисту); експертний (визначення ймовірності подій на основі опитування експертів); соціологічний (опитування населення). Застосування одного із зазначених підходів не виключає застосування іншого.

Для оцінки наслідків небезпек, що можуть призвести до загибелі людей, тварин, рослин, значних матеріальних збитків, використовують наявні методики з прогнозування та оцінки обстановки, в основу яких закладений причин-

но-наслідковий зв'язок двох процесів: впливу уражальних чинників на об'єкт захисту та опір самого об'єкта такому впливу.

При оцінці обстановки враховують дані моніторингової інформації про джерело небезпеки, об'єкти захисту; характеристику факторів ураження (тиск у фронті ударної хвилі, інтенсивність теплового опромінення, еквівалентна кількість небезпечної речовини в первинній і вторинній хмарі, доза зовнішнього радіоактивного опромінення та тривалість її накопичення у часі тощо); погодні умови, стан атмосфери, умови розповсюдження небезпеки.

Збитки (втрати) відображають кінцевий ефект негативного впливу небезпеки на соціально-еколого-економічну систему і розділяються на наступні класи залежно від виду завданої шкоди:

- збитки від втрат життя і здоров'я;
- технічні збитки (руйнування і пошкодження основних фондів);
- втрати від недовироблення продукції внаслідок припинення виробництва;
- екологічні наслідки.

При визначенні збитків оперують поняттями прямого, побічного, повного та загального, враховуючи динаміку зміни функції збитків у часі залежно від оперативності вжиття заходів із реагування та ліквідації наслідків.

Під прямим збитком розуміють втрати всіх структур господарської діяльності, що увійшли до зони ураження. Побічні збитки — це втрати та додаткові затрати внаслідок порушень та змін в існуючій структурі господарських зв'язків і необхідності проведення окремих заходів із ліквідації надзвичайної ситуації, що несуть об'єкти, які не увійшли до зони ураження. Повний збиток — це сума прямого та побічного збитків, розрахована на конкретний термін часу; він є проміжним, якщо його порівнювати із загальним збитком, що чисельно визначиться віддаленою перспективою.

Логічним завершенням процедури оцінки ризику є порівняння отриманих результатів з нормативно визначеними показниками прийняттого ризику в певній сфері

(галузі) з метою обрання, залежно від внутрішніх та зовнішніх обмежень, наступного варіанта дій: або усунення неприйняттого ризику, або його зменшення і прийняття, або передача ризику.

Варіант усунення ризику передбачає відмову від джерела, виробництва, сфери бізнесу, що формують неприйнятні ризики, зменшення рівня яких є економічно невиправданим.

Зменшення ризику до прийнятних показників досягається за рахунок вироблення і впровадження превентивних заходів та додаткових систем комплексного захисту.

Прийняття ризику полягає у своєчасному виявленні можливих відхилень від заданих показників (індикаторів), плануванні дій щодо регулювання безпеки, забезпечення захисту та реагування в разі реалізації ризику.

Передача ризику відбувається шляхом укладання договорів з іншими організаціями (аутсорсинг управління ризиком) або/та угод із страховими компаніями (особисте, майнове, страхування відповідальності). Перевагами передачі ризику вважаються: економія на витратах, пов'язаних із виконанням складних дій і процедур менеджменту з безпеки, комплексного обслуговування спеціальних систем та засобів, можливості зосередитися на основній діяльності, покриття збитків за рахунок страхової компанії. Слід також зауважити, що іноді страхування стає основною реалізацією процедури менеджменту з безпеки згідно із законом (обов'язкове страхування відповідальності).

Механізми регулювання безпеки, зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС. Регулювання безпеки населення і територій має на меті зниження рівнів техногенних ризиків на стадіях проектування, розміщення, будівництва, монтажу, функціонування, виводу з експлуатації та ліквідації небезпечних об'єктів, їх раціонального розміщення з урахуванням можливих наслідків діяльності, забезпечення екологічної безпеки й раціонального використання природних ресурсів та впровадження комплексу заходів із максимального послаблення наслідків НС.

Регулювання безпеки здійснюється за принципом застосування всіх відомих механізмів регулювання, що

забезпечують виконання на державному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівнях такого рівня ризику, який суспільство вважатиме для себе прийнятним із урахуванням чинного комплексу правових, соціально-політичних, економічних, науково-технічних та інших вимог.

8.2. НОРМИ РЕГУЛЮВАННЯ БЕЗПЕКИ, ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ І ПОМ'ЯКШЕННЯ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Усі механізми регулювання спираються на певні норми національного правового регулювання, що можуть класифікуватися як загальні, превентивні, ситуативні, компенсаційні та забезпечувальні норми.

Загальні правові норми регулюють на різних рівнях суспільні відносини, пов'язані з безпекою і надзвичайними ситуаціями, мають різногалузеве забарвлення та сфери застосування і характеризуються наступними рисами:

- поширенням їхньої дії на всі сфери економіки, види виробничої та іншої господарської діяльності, рівні державного управління, підприємства, установи, організації та громадян;
- визначенням принципів та умов забезпечення техногенної, екологічної, епідеміологічної й інших видів безпеки у сфері виробництва та послуг, попередження, реагування й ліквідації надзвичайних ситуацій;
- установленням спеціального порядку введення та забезпечення режиму надзвичайної ситуації, зони надзвичайної екологічної ситуації й надзвичайного стану;
- розпорошеністю норм за різними галузями законодавства: конституційному, адміністративному, екологічному, охорони здоров'я, цивільному тощо.

Масив загальних норм, що забезпечує здійснення регулювання у сфері безпеки і надзвичайних ситуацій, вміщує законодавчі та підзаконні акти, стандарти, технічні та адміністративні регламенти, правила та інші нормативні документи, виходячи зі сфери (галузі) їхньої дії.

Превентивні норми застосовують організаційні, науково-технічні та економічні механізми з підвищення безпеки територій, технологічної безпеки виробничих процесів і продукції, експлуатаційної надійності об'єктів, підготовки територій, об'єктів та систем життєзабезпечення до роботи в умовах надзвичайних ситуацій (експертиза, ліцензування, сертифікація, інспектування і контроль тощо).

Ситуативні норми визначають діяльність із забезпечення населення і підготування територій та суб'єктів господарювання до функціонування в умовах надзвичайних ситуацій.

Компенсаційні та забезпечувальні норми передбачають страхування, спеціальні відшкодування і виплати, норми цивільної, адміністративної відповідальності та процедури їхнього застосування.

Експертиза як механізм дослідження, аналізу та оцінки передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан захисту здоров'я і життя людей, довкілля, призводить до руйнування та пошкодження основних фондів виробничого і невиробничого призначення, знищення майна та продукції, спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства з питань техногенної, природної безпеки та надзвичайних ситуацій.

Експертиза може бути державною, відомчою, громадською, обов'язковою, вибірковою, добровільною, попередньою, поточною і класифікуватися за видом об'єкта проведення експертизи.

У правовому полі України експертиза з безпеки розглядається в таких її основних складових частинах: екологічна експертиза; державна експертиза забезпечення ядерної та/або радіаційної безпеки, проектів містобудівної документації в частині дотримання в них вимог законодавства з інженерного захисту територій; експертиза на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці; державна експертиза проектно-кошторисної документації в частині пожежної безпеки; державна експертиза проектів будівництва суб'єктів господарювання в частині дотримання

в них протиаварійного захисту та вимог нормативно-правових актів з інженерно-технічних заходів цивільного захисту; державна експертиза землевпорядної документації тощо.

Ліцензування здійснюється з метою встановлення кваліфікаційних, організаційних, технологічних та інших вимог і контролю за їх додержанням для провадження певних видів господарської діяльності.

Ліцензування належить до традиційних адміністративних методів управління, що визначають заходи, пов'язані з наданням ліцензій (спеціальних дозволів на здійснення конкретного виду діяльності), переоформленням документів, які підтверджують їх наявність, призупиненням і поновленням ліцензій, їх анулюванням та контролем за дотриманням ліцензіатами відповідних вимог і умов.

Серед переліку видів діяльності, на здійснення яких необхідна ліцензія, певне місце посідають об'єкти, порушення порядку експлуатації яких впливає на рівень природно-техногенної безпеки та може призвести до надзвичайних ситуацій.

Право видачі ліцензій в Україні надається органам ліцензування, за кожним з яких закріплені певні види господарської діяльності. Серед них правом видачі ліцензій на проведення небезпечної господарської діяльності володіють органи технічної інспекції енергонагляду, транспортної інспекції, охорони навколишнього середовища, природних ресурсів, ядерної безпеки, інспекція техногенної безпеки, місцеві органи виконавчої влади.

Сертифікація визначена в українському законодавстві як процедура, за допомогою якої визнаний в установленому порядку орган документально засвідчує відповідність продукції, систем якості, систем управління якістю, систем екологічного управління, персоналу встановленим законодавством вимогам.

Процедура підтвердження відповідності в законодавчо регульованій сфері для окремих видів продукції, яка може становити небезпеку для життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, запроваджується технічними регламентами.

Технічний регламент — закон України або нормативно-правовий акт, прийнятий Кабінетом Міністрів України, у якому визначено характеристики продукції або пов'язані з нею процеси чи способи виробництва, а також вимоги до послуг, включаючи відповідні положення, дотримання яких обов'язкове. Він може також містити вимоги до термінології, позначок, пакування, маркування чи етикетування, які застосовуються до певної продукції, процесу чи способу виробництва.

Процедура оцінки відповідності встановленим технічними регламентами чи стандартами вимог може включати відбір зразків, випробування, здійснення контролю, оцінку, перевірку, реєстрацію, затвердження, а також їх поєднання.

Стандарт — це документ, який установлює правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результатів. Стандарти повинні відповідати рівню науково-технічного і технологічного розвитку та формувати єдину національну систему вимірювань, гармонізовану з міжнародними стандартами. Розроблення державних стандартів у системі стандартизації в Україні провадиться за окремими напрямками.

Група стандартів, що входить до комплексу національних стандартів у сфері цивільного захисту, включає стандарти вимог щодо моніторингу, запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій, забезпечення населення, тварин, рослин, об'єктів економіки, навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, захисту ґрунтів, атмосферного повітря, продовольства, харчової сировини та кормів, водних джерел та систем водопостачання, засобів та методів управління, зв'язку й оповіщення, технічного оснащення аварійно-рятувальних формувань, засобів спеціального захисту.

За результатами проведення сертифікації в разі позитивного рішення призначеного органу з оцінки відповідності заявникові видається сертифікат відповідності.

Усі види аварійно-рятувальної, протипожежної та спеціальної техніки та устаткування, що застосовуються для запобігання пожежам і їх гасіння, для ліквідації надзвичайних ситуацій, повинні мати сертифікат відповідності.

Державний нагляд (контроль) здійснюється з додержанням та виконанням вимог законодавства у сферах цивільного захисту населення і територій, охорони праці, техногенної й екологічної безпеки, у галузі використання та охорони надр, а також різних видів промислової безпеки, гірничого нагляду, поведження з радіоактивними відходами, діяльності аварійно-рятувальних служб тощо.

Заходи державного нагляду (контролю) поділяються на планові й позапланові і здійснюються шляхом проведення перевірок, ревізій, оглядів, обстежень та інших дій.

Одним із головних принципів здійснення заходів державного нагляду (контролю) законодавством України визначено пріоритетність безпеки в питаннях життя і здоров'я людини, функціонування й розвитку суспільства, середовища проживання і життєдіяльності перед будь-якими іншими інтересами й цілями у сфері господарської діяльності.

Згідно з цим усі суб'єкти господарювання, що підлягають нагляду (контролю), з урахуванням значення прийнятного ризику, належать до одного з трьох ступенів ризику: високого, середнього та незначного.

Залежно від ступеня ризику органом державного нагляду (контролю) визначаються переліки питань та періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю).

Підставами для здійснення позапланових заходів є неподання у встановлені терміни документів обов'язкової звітності або/та виявлення в них недостовірності даних, звернення фізичних та юридичних осіб, настання аварії, смерті потерпілого внаслідок нещасного випадку або професійного захворювання, перевірка усунення суб'єктом господарювання порушень, виявлених за результатами проведення планових заходів. Під час проведення позапланового заходу з'ясовуються лише ті питання, необхідність перевірки яких стала підставою для здійснення цього заходу.

Інформаційну підтримку для ефективного здійснення державного нагляду і контролю за станом безпеки територій, потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) та об'єктів

підвищеної небезпеки (ОПН) забезпечують механізми паспортизації та декларування безпеки.

Паспортизація здійснюється з метою забезпечення державного обліку ПНО, а також накопичення й актуалізації (оновлення) відповідної інформації у базі даних Державного реєстру ПНО та паспортів ризику виникнення надзвичайних ситуацій на території. Паспортизація виконується відповідно до переліків ПНО та визначених на території ділянок підтоплення і катастрофічного затоплення, території з екзогенно-геологічними процесами, ризиків виникнення надзвичайних ситуацій внаслідок метеорологічних явищ і процесів та природних осередків інфекційних захворювань, об'єктів житлово-комунального господарства та життєзабезпечення населення, які складаються на підставі ідентифікації джерел надзвичайних ситуацій.

Декларування безпеки здійснюється з метою забезпечення контролю за додержанням заходів безпеки на ОПН.

Для ОПН, що експлуатуються, декларація безпеки оформлюється як самостійний документ, а для ОПН, що будуються (реконструюються, ліквідуються), як складова частина відповідної проектної документації.

Декларація безпеки складається на підставі досліджень, що проводяться суб'єктами господарської діяльності незалежно від форм власності, які займаються науковою та науково-технічною діяльністю у сфері безпеки промислових об'єктів і включає наступне:

- результати досліджень ступеня небезпеки та оцінки рівня ризику виникнення аварій, пов'язаних з експлуатацією цих об'єктів;
- оцінку готовності до експлуатації відповідно до вимог безпеки промислових об'єктів;
- перелік рішень, пов'язаних зі зменшенням ризику та попередженням аварійних ситуацій і аварій, а також відомості про заходи щодо локалізації та ліквідації їх наслідків.

Економічні механізми регулювання безпеки, які застосовуються у світовій практиці, можна класифікувати за функціональним принципом і виокремити такі:

- механізми економічної відповідальності (санкції, відшкодування збитків);
- механізми перерозподілу ризику (страхування);
- механізми формування і використання бюджетних і позабюджетних коштів та утворення фінансових резервів, призначених для ліквідації надзвичайних ситуацій;
- механізм стимулювання підвищення рівня безпеки (пільгове оподаткування прибутку, пільгове кредитування заходів з підвищення безпеки).

Метою страхування у сфері цивільного захисту є:

- страховий захист майнових інтересів суб'єктів господарювання і громадян за шкоду, яка може бути заподіяна внаслідок надзвичайних ситуацій, небезпечних подій або проведення робіт щодо відвернення чи ліквідації такої шкоди;
- страхове відшкодування суб'єктами господарювання, у користуванні яких є потенційно небезпечні об'єкти та об'єкти підвищеної небезпеки, за шкоду, яка може бути заподіяна третім особам або їхньому майну, а також іншим юридичним особам внаслідок надзвичайної ситуації, що може виникнути на такому об'єкті.

Спеціальні відшкодування і виплати особам, потерпілим внаслідок надзвичайної ситуації, передбачають:

- надання (виплату) матеріальної допомоги (компенсації);
- забезпечення житлом;
- забезпечення зайнятості та надання послуг із працевлаштування;
- надання медичної та психологічної допомоги;
- надання гуманітарної допомоги;
- надання інших видів допомоги.

Заходи з відшкодування збитків особам, які постраждали, здійснюються за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, що передбачаються під час їх формування, суб'єктів господарювання, фізичних осіб, винних у виникненні надзвичайних ситуацій, коштів за договорами добровільного або обов'язкового страхування, укладеними відповідно до законодавства про страхування, а також добровільних пожертвувань фізичних та юридичних осіб, бла-

годійних організацій, об'єднань громадян та інших джерел, не заборонених законодавством.

Надання термінової допомоги постраждалим може здійснюватися за рахунок коштів резервних фондів державного та місцевих бюджетів відповідно до рівня надзвичайної ситуації, а також матеріальних резервів, які створюються для ліквідації надзвичайних ситуацій.

Підготування територій, суб'єктів господарювання до функціонування з урахуванням ризику виникнення надзвичайних ситуацій є сукупністю організаційних, інженерно-технічних, медико-біологічних, фінансово-економічних, спеціальних та інших заходів, що здійснюються заздалегідь з метою створення умов для захисту людей, матеріальних цінностей та довкілля від НС, забезпечення готовності до реагування на загрозу їх виникнення та виконання робіт із ліквідації їх наслідків.

Підгрунтям впровадження зазначених заходів є інженерно-технічні вимоги щодо захисту населення, територій, об'єктів виробничого та соціального призначення від НС та показники віднесення міст і об'єктів до відповідних груп та категорій із цивільного захисту.

Заходи здійснюються з урахуванням даних моніторингу (спостереження) за ступенем реальної небезпеки виникнення НС та стану готовності об'єктів, систем і сил до застосування за призначенням.

Моніторинг виступає як складовий компонент таких управлінських функцій, як збирання, оброблення, аналіз інформації, контроль і проводиться за принципом максимального залучення існуючих організаційних структур суб'єктів моніторингу в природній, техногенній, соціальній сферах.

За своїм характером моніторинг об'єднує низку самостійних галузевих напрямків аналізу, оцінки та контролю динаміки якісно-кількісних змін параметрів, що дають змогу ідентифікувати небезпеки за певною сферою відповідальності, які можуть призвести до НС; систему спостереження, лабораторного та іншого контролю у сфері цивільного захисту та аналізу ступеня готовності до ліквідації аварій, аварійних і надзвичайних ситуацій.

Спостереження, лабораторний та інший контроль включає збирання, опрацювання і передавання інформації щодо стану навколишнього природного середовища, забруднення продуктів харчування, продовольчої сировини, фуражу, води радіоактивними та хімічними речовинами, збудниками інфекційних хвороб та іншими небезпечними біологічними агентами тощо.

Єдине інформаційне середовище для оперативного постачання первинної інформації від суб'єктів моніторингу забезпечує інформаційно-аналітична система з питань НС, що створюється при органах виконавчої влади всіх рівнів для підтримки процесів підготовки, прийняття і контролю виконання управлінських рішень, пов'язаних з усуненням загрози або реагуванням на виникнення НС та зниженням ризиків її розвитку.

Як первинна ланка такої інформаційної системи виступають чергово-диспетчерські служби суб'єктів господарювання, а на об'єктах підвищеної безпеки — спеціальні пристрої інструментального моніторингу, що дають змогу своєчасно виявляти загрози виникнення НС, забезпечувати передачу сигналу про їх виникнення на пульт централізованого спостереження автоматизованої системи раннього виявлення НС та оповіщення у сфері цивільного захисту.

Захист людей, матеріальних цінностей та територій від надзвичайних ситуацій досягається шляхом завчасної побудови системи комплексного захисту за його наступними видами:

- фізичного захисту, на подолання якого для кожного сценарію розвитку НС необхідно витратити певну енергію;
- функціонального захисту, який, відповідно до розвитку ситуації в небезпечний бік, бере на себе функції з припинення роботи аварійних об'єктів, запобігання розвитку небезпечної події та мінімізації її наслідків, інформування та оповіщення населення;
- природного захисту, що передбачає використання природних явищ і процесів (конвекція, дифузія, розчинення тощо) на гальмування або припинення розвитку НС;

- охоронного захисту як виду протидії та спеціального захисту потенційно небезпечних об'єктів, об'єктів підвищеної небезпеки та об'єктів життєзабезпечення від несанкціонованого та терористичного впливу.

Фізичний захист передбачає:

- проектування, будівництво, пристосування та розміщення захисних споруд цивільного захисту та їх утримання в готовності до використання, накопичення запасів засобів індивідуального захисту, медичного та спеціального майна та підготовку до видачі їх населенню;
- будівництво протизсувних, протиповеневих, протиселевих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціального призначення, їх утримання у функціональному стані;
- будівництво споруд, будівель, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки та надійності, застосування спеціальних інженерно-технічних заходів з підвищення сталості функціонування суб'єктів господарювання та територій в особливий період.

Функціональний захист — це:

- удосконалення технологічних процесів щодо мінімізації факту виникнення вторинних чинників ураження (пожеж, вибухів, зараження), підвищення надійності технологічного обладнання та експлуатаційної надійності систем, зокрема контролю і технічної діагностики, безаварійної зупинки виробництва, запобігання розвитку та локалізації аварійних ситуацій;
- розроблення та застосування типових режимів радіаційного захисту, комплексу режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемічних, профілактичних, проти-епізоотичних, протиєпіфітотичних та медичних заходів;
- функціонування загальнодержавної, територіальних, місцевих автоматизованих систем централізованого оповіщення, спеціальних, локальних та об'єктових систем оповіщення.

Можливості використання природних явищ і процесів як захисту враховуються при розробленні всіх видів містобудівної і проектної документації, реалізації вимог ін-

женерно-технічних заходів цивільного захисту, а також при плануванні організованого виведення чи вивезення із можливих зон НС людей, якщо виникає загроза їх життю і здоров'ю, та матеріальних і культурних цінностей, якщо виникає загроза їх пошкодженню або знищенню.

З метою забезпечення готовності до реагування на НС та виконання робіт з ліквідації їх наслідків виконується наступне:

- розробляються і виконуються науково-технічні програми з проблем захисту населення і територій, запобігання та ліквідування НС;
- здійснюється функціональне навчання керівних працівників та фахівців, які організують і здійснюють заходи у сфері цивільного захисту, їх практична підготовка до дій за планами реагування на НС, локалізації і ліквідації аварійних ситуацій та аварій, а також навчання населення способам захисту і правилам поведінки в цих умовах та при проявах терористичного акту;
- завчасно створюються, утримуються та щорічно поповнюються матеріальні резерви з визначеними номенклатурою та обсягами будівельних матеріалів, пального, медикаментів, продовольства, техніки, технічних засобів та інших матеріально-технічних цінностей.

Матеріальні резерви створюються, виходячи з максимальної гіпотетичної (прогнозованої) надзвичайної ситуації, характерної для конкретної території, галузі, суб'єкта господарювання, а також передбаченого обсягу робіт з ліквідації її наслідків. Матеріальні цінності, що поставляються до резерву, повинні мати сертифікат відповідності на весь нормативний термін їх зберігання.

Резерви розміщуються на об'єктах, призначених або пристосованих для їх зберігання, а також на складах і базах суб'єктів господарювання з урахуванням їх оперативної доставки до можливих зон надзвичайних ситуацій і використовуються тільки для:

- здійснення запобіжних заходів у разі загрози виникнення надзвичайних ситуацій;
- ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків;

- проведення невідкладних відновлювальних робіт;
- надання громадянам, які постраждали від наслідків надзвичайних ситуацій, одноразової матеріальної допомоги для забезпечення їх життєдіяльності;
- розгортання та утримання тимчасових пунктів проживання і харчування громадян, які постраждали.

Залучення резервів, відповідно до рівня надзвичайної ситуації, здійснюється за рішенням керівників, до компетенції яких належать створення, утримання та поповнення резервів:

- стратегічний (державний) резерв створюється за рахунок коштів державного бюджету і залучається для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на території держави за рішенням Уряду;
- оперативний резерв створюється за рахунок коштів державного бюджету і залучається для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на території держави за рішенням центрального органу виконавчої влади у сфері цивільного захисту;
- відомчі резерви (за специфікою діяльності) створюються за рахунок коштів державного бюджету, передбачених для відповідного центрального органу виконавчої влади, і залучаються для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій на об'єктах відповідних галузей господарювання;
- регіональні, місцеві резерви створюються за рахунок коштів місцевих бюджетів і залучаються для виконання заходів, спрямованих на запобігання, ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій на відповідних територіях та розташованих на них об'єктах;
- об'єктовий запас створюється за рахунок коштів суб'єктів господарювання і використовується для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків, проведення невідкладних відновних робіт на об'єкті.

У разі недостатньої наявності резерву відповідного рівня (регіонального, місцевого та об'єктового) чи повного його використання залучаються резерви наступного вищого рівня.

8.3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ І ТЕРИТОРІЙ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Враховуючи зміст розглянутих вище спеціальних функцій, що визначаються процесом перебігу стану компонентів, формуючих НС (початковий період, період первинного впливу або фаза реалізації, завершальна або пізня фаза), система захисту населення і територій у функціональному аспекті визначається за такими її складовими:

- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- захист населення і територій від надзвичайних ситуацій;
- реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків.

В організаційному аспекті система захисту населення і територій є сукупністю управлінських ланок, їх персоналу, матеріальних та інформаційних ресурсів, що виділяються і витрачаються на підтримання життєдіяльності системи управління з протидії НС із урахуванням особливостей її діяльності в різних режимах функціонування (рис. 8. 3).



Рис. 8.3. Порівняльна характеристика систем управління

У широкому розумінні будь-яка організаційна структура має якнайкраще відповідати встановленій системі цілей, які вона досягає шляхом реалізації юридично визначених способів здійснення управляючих впливів — функцій управління.

Система цілей, пов'язаних із запобіганням НС, захистом від них та ліквідацією їх наслідків, за своїм змістом охоплює всі основні види цілей державного управління й утворює таку структуру: суспільно-політичні цілі, спрямовані на реалізацію концепції сталого розвитку держави; соціальні цілі, які відображають вплив суспільно-політичних цілей на соціальну структуру суспільства, а також стан і рівень якості та безпеки життя людей; економічні, пов'язані з усуненням або/та мінімізацією впливу НС на основні показники економічних категорій; духовні, які відображають рівень сприйняття людьми культури безпеки. Ґрунтовність і дієвість цілей управління безпекою та захистом у НС визначаються їхньою залежністю від певних ресурсів і забезпеченості ними.

Наведена система цілей вказує на пряму належність процесу забезпечення безпеки та захисту в умовах НС до функції держави, яка вносить у цю діяльність притаманні їй ознаки державного устрою та форми державного правління.

Загальна структура системи захисту населення і територій від НС побудована на принципах галузевого, територіального та функціонального розподілу компетенції між її керуючими суб'єктами.

Галузевий принцип передбачає створення функціональних підсистем (якщо дотримуватися прийнятої класифікації державних органів за характером їх компетенції, правильніша назва — галузеві підсистеми) або спеціалізованих служб (юридично визначена складова системи цивільної оборони) для організації роботи, пов'язаної із запобіганням НС, підвищенням безпеки виробництва, технологічних процесів, продукції на підприємствах, в установах та організаціях відповідної галузі, а також проведення спеціалізованих робіт із забезпечення заходів із ліквідації наслідків НС.

Територіальний принцип дістає вияв у створенні територіальних підсистем, у межах яких місцеві органи виконавчої влади забезпечують захист населення і територій від НС та здійснюють комплексне управління заходами з ліквідації їх наслідків із залученням необхідних ресурсів і резервів на певних, чітко окреслених територіях.

Функціональний принцип полягає в передачі окремим органам державного управління однієї чи декількох спеціальних функцій у сфері захисту населення і територій, пов'язаної зі створенням та управлінням функціональних підсистем (запобігання НС техногенного характеру, запобігання НС природного характеру, оперативного реагування на НС та проведення аварійно-рятувальних робіт).

Тобто організаційно-функціональна структура захисту населення і територій у НС являє собою певним чином впорядковану відповідно до системи цілей і функціонально укладену сукупність підсистем та управлінських ланок, які разом забезпечують реалізацію державної політики, що виражена у сформованих політичною системою та юридично оформлених нормативно-правових актах у сфері природно-техногенної та соціальної безпеки населення і територій, ліквідації наслідків НС.

Згідно із законодавством, забезпечення захисту і безпеки життєдіяльності населення від загроз, пов'язаних з надзвичайними ситуаціями техногенного і природного характеру або спровокованими терористичними діями, розв'язанням сучасної війни чи локальними збройними конфліктами або іншими небезпеками, що спричиняють негативний вплив на населення і територію держави, реалізується в Україні трьома національними системами:

- цивільною обороною України (ЦО);
- єдиною державною системою органів виконавчої влади з питань запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру (ЄДС НС) і реагування на них;
- єдиною державною системою цивільного захисту (ЄДС ЦЗ).

Кожна з трьох систем має власні територіальні та функціональні підсистеми і сама є ієрархічною частиною

більш великої системи, у межах якої підтримує певні інформаційні зв'язки з політичною, військовою, екологічною, техногенною, соціальною, економічною, науково-технологічною та інформаційною сферами забезпечення національної безпеки України.

Поряд з цим існування в Україні трьох державних систем вказує на недосконалість нормативно-правового та організаційного забезпечення у сфері цивільного захисту, що призводить до неоднакового тлумачення та необхідності перегляду, уніфікації й систематизації законодавства у зазначеній сфері шляхом розроблення єдиного законодавчого акта — Кодексу цивільного захисту України, який має врегулювати й визначити всі аспекти і стосунки в цій сфері.

Положення Кодексу як системоутворюючого акта мають знайти свою конкретизацію в інших законах, що регулюють види державної діяльності в умовах НС, включаючи й аспекти правової регламентації режимів функціонування системи цивільного захисту в умовах відсутності загрози (повсякденний режим), загрози виникнення (підвищений режим), виникнення та ліквідації наслідків (режим надзвичайної ситуації, надзвичайного стану, особливого періоду).

З їхнім урахуванням мають бути скореговані закони, що визначають завдання, структуру і повноваження центральних і місцевих органів виконавчої влади та створена розвинута нормативна база з цивільного захисту, включаючи підзаконні акти, положення, порядки, регламенти, інструкції, у тому числі й призначені для посадових осіб та населення.

Таке впорядкування правової регламентації режиму НС необхідне для підтримки його легітимності, дотримання Конституції і міжнародних зобов'язань у сфері прав людини, а також створення необхідних умов життєдіяльності населення в зонах НС у зв'язку:

- зі зміною порядку діяльності органів влади, що впливає внаслідок розширення кола їх повноважень та посилення відповідальності за підтримання суспільного порядку, врятування життя людей, організації робіт

з ліквідації наслідків НС і залучення до них суб'єктів господарювання;

- з обмеженням у тому чи іншому обсязі прав і свобод громадян та покладанням на них додаткових обов'язків.

Як функція держави цивільний захист, зокрема його управляюча складова, побудований на основі трьох організаційно-правових рівнів органів виконавчої влади:

- вищий рівень — Кабінет Міністрів України;
- центральний рівень — міністерства, інші підвідомчі Кабінету Міністрів України органи виконавчої влади;
- місцевий рівень — Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, обласні, районні, Київська і Севастопольська міські державні адміністрації.

Усі перелічені органи виконавчої влади, а також органи місцевого самоврядування відповідно до законодавства України становлять структуру єдиної системи цивільного захисту і здійснюють безпосереднє керівництво її складовими і заходами щодо запобігання НС та ліквідації їх наслідків.

Враховуючи організаційно-правовий рівень та характер компетенції кожного органу виконавчої влади (загальний, галузевий і функціональний), розглянутий через призму спеціальних функцій управління (запобігання НС, захист та їх ліквідація), керівництво єдиною системою цивільного захисту відбувається за наступним розподілом повноважень:

- Кабінет Міністрів України здійснює керівництво єдиною системою цивільного захисту та заходами щодо ліквідації наслідків НС на державному рівні;
- центральні органи виконавчої влади створюють відповідно до своєї галузевої компетенції функціональні підсистеми єдиної системи цивільного захисту й управляють ними, а також забезпечують здійснення підприємствами, установами та організаціями, що належать до сфери їх управління, заходів щодо запобігання та ліквідації наслідків НС;
- Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, обласні, районні, Київська і Севастопольська міські держав-

ні адміністрації як органи виконавчої влади загальної компетенції створюють і управляють територіальними підсистемами єдиної системи цивільного захисту.

Органи місцевого самоврядування здійснюють управлінські функції у сфері цивільного захисту як структурні ланки відповідних територіальних підсистем єдиної системи цивільного захисту.

Первинною структурною одиницею територіальних і функціональних підсистем визначена об'єктова ланка цивільного захисту, яка створюється адміністрацією підприємств, установ та організацій і перебуває в так званому подвійному підпорядкуванні (тобто водночас і відповідно-му галузевому, і місцевому органу виконавчої влади).

Кожен рівень єдиної системи цивільного захисту має координуючі та постійні органи управління щодо розв'язання завдань у сфері запобігання НС, захисту населення і територій від їх наслідків, а також систему пунктів управління, зв'язку та інформаційного забезпечення в умовах НС, сили і засоби, резерви матеріальних та фінансових ресурсів з ліквідації НС.

Побудова організаційної структури об'єктової ланки цивільного захисту, розміщення і взаємодія її елементів, вертикальні й горизонтальні зв'язки та форма зв'язків з іншими структурними ланками територіальної і функціональної підсистем формуються залежно від установлених режимів функціонування цивільного захисту і передбачають наступне:

1. Створення на штатній основі постійних органів управління процесами цивільного захисту (спеціального підрозділу або спеціально призначених фахівців з менеджменту безпекою у НС), до обов'язків яких належать:

- організація забезпечення своїх працівників засобами колективного та індивідуального захисту, зберігання, утримання їх та спеціальних об'єктів, систем і майна цивільного захисту;
- оцінка ризиків виникнення НС на суб'єкті господарювання та розроблення відповідних планів щодо їх зменшення, реагування на НС, локалізації й ліквідації аварій та проведення евакуаційних заходів;

- створення позаштатних спеціалізованих служб та об'єктових формувань цивільного захисту, необхідних для їх функціонування, матеріально-технічної бази і забезпечення їх готовності до дій за призначенням;
- здійснення навчання працівників з питань цивільного захисту, проведення об'єктових тренувань і навчань з відпрацювання заходів за планами реагування на НС.

2. Створення на позаштатній основі постійних органів (комісія з НС) з координації функціонування об'єктової підсистеми цивільного захисту, реалізації програм і заходів із запобігання НС, захисту персоналу та сталого функціонування суб'єкта господарювання, раціонального використання коштів на запобігання і ліквідацію НС, а також забезпечення координаційних зв'язків з іншими рівнями єдиної системи цивільного захисту:

- тимчасових органів управління процесами ліквідації наслідків НС (комісія з ліквідації НС, штаб із ліквідації НС), основним завданням яких є безпосередня організація, координація та забезпечення проведення аварійно-рятувальних робіт з ліквідації НС.

Необхідність створення суб'єктами господарювання на позаштатній основі з числа своїх працівників спеціальних органів, служб та формувань цивільного захисту для організації і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт пояснюється вимогою реалізації двох основних принципів, задекларованих Концепцією захисту населення і території від НС:

- необхідності достатності і максимально можливого використання наявних ресурсів;
- добровільності, згідно з якою ніхто не має права наражати людину на ризик без її згоди.

Проте побудова на таких принципах внутрішньої організації органів управління і сил цивільного захисту дає змогу підприємствам, установам та організаціям сконцентрувати всі наявні ресурси, об'єднати інформаційні, організаційні та інші типи резервів для ліквідації НС, уникнути необхідності утримання додаткової чисельності працівників на виробництві.

Для управління процесами в режимі НС рішенням керівника підприємства, установи та організації завчасно призначається уповноважений керівник робіт із ліквідації НС, який утворює робочий орган — штаб з ліквідації НС.

Використання єдиною системою цивільного захисту штабного типу структури управління дає змогу реалізувати два взаємовиключні принципи: єдиноначальності та розподілення повноважень і відповідальності.

За таким типом управління керівник персонально відповідає за стан справ, а штаб створюється йому на допомогу для підготовки проектів рішень, організації контролю за їх виконанням і не наділяється функцією розпорядження.

У роботі штабу беруть участь спеціалісти різного фаху, виходячи з характеру та складності вирішуваних завдань, реалізуються механізми взаємодії і координації між керівниками різних рівнів і зон розвитку НС, створюються умови для проведення необхідних погоджень і консультацій.

Між штабами різних рівнів (державного, регіонального, місцевого, об'єктового) встановлюється система функціональних зв'язків, яка забезпечує єдність і конкретність у виконанні аварійно-рятувальних робіт та мінімальне втручання перших осіб в оперативну діяльність керівників нижчих рівнів.

Територіальна підсистема, її міські та районні ланки забезпечують координацію діяльності об'єктових ланок щодо здійснення заходів у сфері цивільного захисту і з метою планування та здійснення заходів, пов'язаних із запобіганням виникненню НС, реагуванням на них та організацією першочергових заходів з ліквідації наслідків НС регіонального та місцевого рівнів створюють:

- комісії з питань техногенно-екологічної безпеки і НС і забезпечують їх функціонування;
- комунальні аварійно-рятувальні служби, працівники яких працюють за трудовим договором у формі контракту;
- територіальні спеціалізовані служби (шляхом об'єднання об'єктових підрозділів у відповідну територіальну

- спеціалізовану службу цивільного захисту місцевого рівня або об'єднання територіальних спеціалізованих служб цивільного захисту місцевого рівня в регіональну спеціалізовану службу цивільного захисту);
- територіальні формування (шляхом об'єднання об'єктових формувань цивільного захисту на відповідній території місцевого рівня або об'єднання територіальних формувань цивільного захисту місцевого рівня в регіональне формування цивільного захисту);
 - евакуаційні органи для організації та здійснення евакуації населення, майна в безпечні райони, їх розміщення;
 - координаційні та робочі органи, у разі виникнення НС — спеціальні комісії та штаби з ліквідації НС на відповідній території та керівництво з проведення відновлювальних робіт;
 - навчально-методичні установи (курси, центри) з питань підготовки посадових осіб місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів міських рад та суб'єктів господарювання, зокрема керівників та їх заступників, а також координації та методичного забезпечення навчання населення за місцем роботи, навчання та проживання у сфері цивільного захисту;
 - склади завчасного накопичення і підтримання в постійній готовності засобів індивідуального захисту для населення та формувань цивільного захисту, матеріальних резервів для запобігання і ліквідації НС, а також приладів дозиметричного та хімічного контролю і розвідки;
 - систему пунктів управління в НС (захищених, стаціонарних, рухомих) для збору, оброблення, узагальнення та аналізу інформації про обстановку в районах НС та систему централізованого оповіщення й інформування населення, забезпечують їх функціонування і постійну готовність.

До складу функціональних підсистем входять територіальні структурні підрозділи міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, органи управління

та підпорядковані їм сили цивільного захисту, відповідні суб'єкти господарювання або їх підрозділи, які виконують функції цивільного захисту відповідної сфери суспільного життя.

Завдання функціональних підсистем визначаються відповідно до функцій міністерства або іншого центрального органу виконавчої влади і реалізуються шляхом:

- розроблення в межах своєї компетенції загальнодержавних нормативно-правових і галузевих нормативних актів, а також норм, правил та стандартів з питань запобігання надзвичайним ситуаціям та забезпечення захисту населення і територій від їх наслідків;
- розроблення і реалізації цільових та науково-технічних програм, спрямованих на запобігання НС, забезпечення безпеки і сталого функціонування підпорядкованих підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;
- проведення в межах своєї компетенції державної експертизи, ліцензування, здійснення нагляду і контролю за дотриманням вимог у сфері цивільного захисту, моніторингу, прогнозування й оцінки наслідків НС за сферою відповідальності, визначення на основі прогнозу потреби галузі в силах, засобах, матеріальних та фінансових ресурсах;
- створення, підготовки і використання державних аварійно-рятувальних служб і спеціалізованих галузевих формувань для реагування на НС та виконання специфічних робіт.

Перелік центральних органів виконавчої влади, що створюють функціональні підсистеми, визначається Урядом.

Управління діяльністю функціональних та територіальних підсистем здійснюється спеціальними підрозділами у складі апаратів центральних і місцевих органів виконавчої влади, що створили такі підсистеми.

На державному рівні:

- 1) керівництво єдиною системою цивільного захисту здійснює Кабінет Міністрів України;
- 2) при Кабінеті Міністрів України створюються:

- багаторівневий управлінський комплекс з підтримки процесів підготовки, прийняття та контролю виконання рішень з НС — Урядова інформаційно-аналітична система з питань НС;
 - постійно діючий орган з координації діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади, пов'язаної з безпекою та захистом населення і територій, реагуванням на НС — Державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій (ТЕБ і НС).
- 3) у системі центральних органів виконавчої влади створюються:
- головний орган у забезпеченні впровадження державної політики у сфері цивільного захисту, рятувальної справи та гасіння пожеж — Міністерство надзвичайних ситуацій (МНС);
 - орган державного нагляду у сферах пожежної і техногенної безпеки, а також контролю за станом цивільного захисту населення і територій від НС природного та техногенного характеру і діяльності аварійно-рятувальних служб — Державна інспекція техногенної безпеки (Держтехногенбезпека).

Основні завдання Урядової інформаційно-аналітичної системи:

- забезпечення керівництва Кабінету Міністрів України, Адміністрації Президента України, Верховної Ради України, Ради національної безпеки та оборони України, центральних органів виконавчої влади, обласних, міських, районних держадміністрацій достовірною інформацією, пов'язаною з екологічною безпекою, у тому числі ядерною, та НС;
- забезпечення сумісності інформації щодо запобігання виникненню НС чи ліквідації їх наслідків на основі використання єдиних принципів побудови баз даних, єдиної сертифікованої картографічної інформації, єдиних класифікаторів стандартів;
- забезпечення оперативного доступу до інформаційних ресурсів;
- науково обґрунтоване прогнозування можливого виникнення НС та їх наслідків;

- забезпечення інформаційної взаємодії та координації роботи органів виконавчої влади щодо запобігання виникненню НС чи ліквідації їх наслідків.

Забезпечує функціонування Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань НС спеціально утворений сектор (служба) у складі Секретаріату Кабінету Міністрів України.

Основними завданнями Державної комісії ТЕБ і НС є:

- координація діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, пов'язаної з функціонуванням єдиної системи цивільного захисту, та участь у формуванні і реалізації державної політики у сфері техногенно-екологічної безпеки;
- організація та керівництво проведенням робіт з ліквідації наслідків НС національного і регіонального масштабів, у тому числі з транскордонним впливом (у разі необхідності — враховуючи складність та масштабність НС, що виникла додатково, може створюватися спеціальна урядова комісія з ліквідації НС).

Комісія наділена правом:

- застосовувати без попереднього узгодження з відповідними центральними та місцевими органами виконавчої влади сили і засоби, призначені виконувати завдання із запобігання НС та реагування на них (крім запасів державного матеріального резерву);
- заслуховувати керівників (представників) центральних і місцевих органів виконавчої влади з питань, що належать до її компетенції, і давати їм відповідні доручення;
- одержувати від центральних і місцевих органів виконавчої влади матеріали і документи, необхідні для вирішення питань, які вона розглядає;
- залучати до ліквідації наслідків НС, у разі потреби, всі функціональні підсистеми єдиної системи цивільного захисту;
- розглядати матеріали про причини виникнення і наслідки надзвичайних ситуацій та вносити пропозиції щодо притягнення до адміністративної або кримінальної відповідальності посадових осіб, винних у виникненні НС.

Рішення Державної комісії, прийняті в межах її повноважень, є обов'язковими для виконання центральними та місцевими органами виконавчої влади.

Інформаційне та методичне забезпечення роботи Державної комісії ТЕБ і НС покладене на МНС, у складі якого діють такі органи і підрозділи оперативного реагування на НС:

- оперативно-рятувальна служба цивільного захисту;
- спеціалізовані аварійно-рятувальні формування та їх підрозділи.

Оперативно-рятувальна служба цивільного захисту складається з аварійно-рятувальних формувань, спеціальних авіаційних, морських та інших формувань, пожежно-рятувальних підрозділів (частин), формувань та підрозділів забезпечення.

На оперативно-рятувальну службу цивільного захисту покладається виконання аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації НС, гасіння пожеж, участь у заходах територіальної оборони, міжнародних рятувальних та інших гуманітарних операціях. Спеціалізовані аварійно-рятувальні формування проводять роботи з особливим ризиком (гасіння газових фонтанів, проведення водолазних робіт тощо).

Вищенаведена структурна ієрархія системи цивільного захисту України передбачає розширені командні та контролюючі повноваження МНС, що у свою чергу покладає на нього повну відповідальність за стан цивільного захисту та готовності до дій в умовах НС на всіх організаційно-правових рівнях держави. Усвідомлюючи свою відповідальність, але залишаючись по суті органом виконавчої влади, що реалізує лише свою функціональну компетенцію із системи цивільного захисту, МНС, з метою отримання більш-менш порівняних із системою цілей об'єктивних результатів управління, поступово перетворює державну систему цивільного захисту, до складу якої входять органи виконавчої влади всіх рівнів та різного характеру компетенції (загального, функціонального, галузевого), у структуру галузевого (відомчого) типу з адміністративною підлеглистю територіальних органів управління і сил.

У зв'язку з цим перелік повноважень, які делегуються територіальним органам управління МНС, у порівнянні з місцевими структурами з питань НС постійно зростає, типовим стає дублювання повноважень та досить слабкий зв'язок між ними. На регіональному і місцевому рівнях це призводить до послаблення функцій запобігання та захисту на користь функцій реагування на НС та ліквідації їх наслідків, а також до поступового відсторонення місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування від керівництва ними створеними територіальними підсистемами цивільного захисту.

У режимі діяльності у НС наведені проблеми частково компенсуються за рахунок функціонування розгалуженої мережі пунктів управління (кризових центрів з програмними засобами збору, оперативного аналізу і відображення інформації, технічними засобами зв'язку й оповіщення) та розгорнутих на цей час місцевими органами влади й органами місцевого самоврядування тимчасових структур із ліквідації НС.

Разом з тим, у контексті євроатлантичної інтеграції України у більшості країн державне управління з протидії НС у певній своїй частині реалізується в межах системи органів виконавчої влади з питань цивільної оборони та в певній своїй частині — у межах національної служби порятунку.

Цивільна оборона (управління у кризових ситуаціях) є одним з елементів національної оборони і безпеки, що спрямовується на захист населення, суб'єктів економічної діяльності та об'єктів культурної спадщини від загроз виникнення НС у мирний і воєнний час.

Антикризове управління здійснюється керівниками цивільної оборони різних рівнів — прем'єр-міністром (федеральним канцлером), губернаторами, мерами, головами округів, муніципалітетів, власниками підприємств та інших суб'єктів господарювання, а також створеними ними на державному, місцевому та об'єктовому рівнях спеціальними органами, структурами (державним агентством у справах цивільної оборони, департаментами, відділами, інспекціями, інспекторами цивільної оборони) і забезпечується наступним:

- організаційними проектами (надзвичайне цивільне планування, національні програми запобігання, контролю НС, захисту населення від зовнішніх і внутрішніх загроз, співробітництва зі збройними силами і надання їм допомоги, створення служб і формувань загального і спеціального призначення);
- технічними проектами (створення й утримання систем інформаційно-аналітичної підтримки процесів управління в НС, оповіщення спеціальних об'єктів і обладнання цивільної оборони, накопичення фонду засобів колективного й індивідуального захисту тощо);
- навчальними проектами (підготовка органів державного управління, органів місцевого самоврядування, роботодавців, керівників організаційних структур і формувань до виконання завдань цивільної оборони, профілактична освітня діяльність у навчальних закладах та просвітницька робота серед громадян щодо їх самооборони та участі в захисті груп людей, які опинилися в надзвичайній ситуації).

Національна служба порятунку забезпечує потребу у співробітництві пожежних, медичних формувань і служб, поліції та інших сил безпеки під час підготовки і проведення рятувальних робіт та надання допомоги органам місцевого самоврядування в керівництві з ліквідації наслідків НС.

Вона будується на основі пожежних команд, функції головного координатора в ній покладаються на центральний орган державного управління пожежно-рятувальною службою.

Забезпечення раціонального використання сил з оперативного реагування на НС досягається за рахунок використання всіх наявних муніципальних сил (служба швидкої допомоги, протипожежна служба, поліція, комунально-технічна служба), спеціально створених формувань об'єктів і громадських організацій та за запитом місцевого органу влади оперативного залучення до ліквідації НС військових формувань, у тому числі інженерних, хімічних, цивільної оборони, національної гвардії, а також відомчих аварійних формувань із виконання специфічних робіт та пошуково-рятувальних служб (Search and Rescue, SAR).

Ступінь реального використання можливостей систем захисту населення і територій у НС залежить від багатьох факторів, одним з яких є людський чинник і насамперед його освітня складова, що пов'язана із проблемою компетентності керівних кадрів органів виконавчої влади та адміністративного управління у сфері цивільного захисту, професіоналізму фахівців, особистої відповідальності громадян про власну безпеку та неухильного дотримання ними правил поведінки та дій у НС.

8.4. НАВЧАННЯ НАСЕЛЕННЯ ДІЯМ ТА СПОСОБАМ ЗАХИСТУ В РАЗІ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА АВАРІЙ

Законодавство у сфері цивільного захисту зобов'язує кожного громадянина України вивчати основні способи захисту населення і територій від НС, правила користування засобами захисту. Їх виконання забезпечується всіма органами державного управління та місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями, які з цією метою здійснюють наступне:

- Кабінет Міністрів України — створює систему підготовки органів управління цивільної оборони, її сил та населення до дій в умовах НС та визначає порядок здійснення функціонального навчання керівних кадрів і фахівців, на яких поширюється дія законів у сфері цивільного захисту з метою підготовки органів державного управління, місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання до виконання завдань цивільної оборони та захисту населення і територій від НС;
- МНС — визначає порядок здійснення підготовки населення на підприємствах, в установах та організаціях до дій при виникненні НС, здійснює функції з організації та навчально-методичного забезпечення функціонального навчання (підвищення кваліфікації цільового призначення) керівних кадрів і фахівців, на яких поширюється дія законів у сфері цивільного захисту, просвітницькі та практично-навчальні заходи з метою підготовки населення до дій в умовах терористичного акту;

- Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади у галузі освіти і науки організовує підготовку спеціалістів з питань запобігання і реагування на НС, вивчення студентами, курсантами, учнями і дошкільнятами безпеки життєдіяльності та цивільного захисту, забезпечує підготовку та видання відповідних підручників і посібників;
- Міністерство охорони здоров'я — здійснює методичне забезпечення навчання населення з питань надання першої медичної допомоги в разі виникнення НС та інформує населення про порядок вжиття протиепідемічних заходів.

Рада Міністрів АР Крим, місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування здійснюють підготовку населення до дій у НС відповідно до своїх повноважень, інформують населення про екологічно небезпечні аварії та НС техногенного і природного характеру, дії, які можуть вживатися громадянами для зменшення впливу на здоров'я людей та довкілля.

Навчання діям та способам захисту в разі виникнення НС і аварій здійснюється за місцем роботи, навчання та проживання.

8.4.1. Навчання персоналу підприємств, установ і організацій діям та способам захисту в разі виникнення НС та аварій

Метою такого навчання є опанування відомостями, що необхідні для виконання працівниками правил поведінки і дій у ситуаціях, передбачених планами цивільного захисту, реагування на НС, локалізації та ліквідації аварійних ситуацій.

Для визначення змісту та основних обов'язкових засобів навчання населення за місцем роботи МНС затверджує навчальні програми трьох рівнів: загальну, спеціальну програми підготовки населення до дій у НС та програму додаткової підготовки для працівників об'єктів підвищеної небезпеки. Кожен наступний рівень програми передбачає засвоєння працівниками попереднього рівня. Про-

грами, крім додаткової підготовки, розраховані на трирічний термін навчання. Фінансування заходів із навчання виробничого персоналу здійснюється за рахунок коштів підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності.

Навчання за загальною програмою підготовки населення до дій у НС проходять усі працівники підприємств, установ та організацій незалежно від завдань і обов'язків, які вони виконують в інтересах цивільного захисту.

Програмою передбачено наступне:

- оволодіння загальними відомостями об'єктових планів з цивільного захисту, реагування на НС, локалізації і ліквідації аварійних ситуацій та аварій щодо правил поведінки та дій за умов загрози і виникнення НС на підприємстві, в установі та організації;
- засвоєння, з урахуванням специфіки робочих місць, основних доступних способів захисту від імовірних НС;
- набуття практичних умінь щодо використання засобів індивідуального захисту, з надання першої допомоги потерпілим і сприяння проведенню рятувальних та інших невідкладних робіт під час ліквідації аварійної ситуації на об'єкті.

Спеціальна програма підготовки населення до дій у НС має другий рівень і призначена для працівників підприємств, установ та організацій, які увійшли до складу спеціалізованих служб і формувань цивільного захисту.

Програмою передбачено наступне:

- вивчення обов'язків, техніки, приладів, механізмів та табельного майна служби, формування, термінів і порядку приведення його в готовність, особливостей об'єкта проведення рятувальних та інших невідкладних робіт;
- набуття навичок користування інструментом і засобами аварійно-рятувальних робіт та захисту, взаємодії з іншими виконавцями робіт із забезпеченням вимог техніки безпеки.

На заключному етапі програмою передбачено проведення з працівниками служби, формування тактико-спеціального навчання із цивільного захисту. До проведення

навчання залучається весь особовий склад, техніка та майно формування згідно з організаційно-штатною структурою та табелем оснащення.

Програма додаткової підготовки має третій рівень і призначена для працівників суб'єктів господарювання, які мають у своєму управлінні хоча б один об'єкт підвищеної небезпеки.

Програмою передбачено наступне:

- ознайомлення з політикою суб'єкта господарювання у сфері діяльності, пов'язаної з експлуатацією об'єкта підвищеної небезпеки, процедурою заяви про аварію та виклику аварійно-рятувальних служб;
- вивчення вимог нормативно-правових актів з техногенної безпеки та нормативно-технічної документації, які встановлюють правила виконання та призупинення робіт на об'єктах підвищеної небезпеки.

Програми підготовки розробляються з урахуванням конкретних умов виробництва і передбачають протягом року проведення з усіма працівниками об'єктів підвищеної небезпеки навчально-тренувального заняття та не менше двох навчальних тривог за планами локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій.

Для забезпечення належного проведення занять на підприємствах, в установах та організаціях наказом керівника всі працівники розподіляються за навчальними групами, які утворюються у структурних підрозділах підприємств, установ, організацій та створених ними службах, формуваннях. Керівники навчальних груп із числа керівників служб, формувань, інженерно-технічних робітників та інших підготовлених осіб підприємства, установи, організації призначаються цим самим наказом керівника і проходять обов'язкове попереднє навчання й набувають методичних навичок у проведенні занять, консультацій на територіальних курсах сфери цивільного захисту. До проведення занять з окремих тем можуть залучатися штатні працівники з питань цивільного захисту, члени об'єктових комісій з евакуації та НС, з надання першої допомоги — медичні працівники.

Вивчення працівниками спеціальних програм здійснюється під керівництвом керівника групи безпосередньо на навчально-виробничій базі, виділеній суб'єктом господарювання для професійного навчання і оснащеної відповідно до вимог приміщень території.

Опанування змісту загальної програми може відбуватися індивідуально (працівник вивчає тематику самостійно і шляхом консультацій у керівників навчальної групи). Індивідуальне навчання обов'язково передбачає наявність у достатній кількості спеціальної навчальної літератури за тематикою загальної підготовки населення до дій у НС, яка має відповідний гриф МНС.

При проведенні занять з усіх тем програми обов'язково приділяється увага формуванню в людей психологічної готовності до дій у надзвичайних ситуаціях, впевненості у надійності заходів і прийомів захисту від їх наслідків.

З метою планування, обліку та контролю за навчанням персоналу на підприємствах, в установах, організаціях ведеться така документація:

- при організації теоретичного навчання в навчальних групах — розклад занять з відпрацювання змісту програм, журнали теоретичного навчання встановленої форми;

- при організації теоретичного навчання за індивідуальною формою — графік консультацій, картка обліку теоретичного навчання для індивідуальних консультацій.

Навчання у формі інструктажів передбачає періодичне вивчення працівниками правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійного лиха, передбачених планами реагування на НС, локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій, надання першої допомоги потерпілим. Порядок та періодичність проведення інструктажів встановлюються відповідно до Типового положення про навчання з питань охорони праці.

На підприємствах, в установах та організаціях для надання допомоги персоналу об'єктів господарювання в отриманні відомостей щодо конкретних дій у надзвичайних ситуаціях та використання колективних і індивідуальних засобів захисту, виходячи з конкретних умов і особли-

востей виробничої діяльності, в обов'язковому порядку обладнуються інформаційно-довідкові куточки.

Практичне відпрацювання отриманих теоретичних знань за програмами підготовки населення до дій у НС та набуття ними навичок з виконання заходів, передбачених планами цивільного захисту, реагування на НС відбувається під час підготовки та проведення на підприємствах, в установах та організаціях спеціальних об'єктових навчань і тренувань у формі тренінгів або тренувань виконавців.

Комплексні об'єктові навчання та тренування є завершальним етапом навчання персоналу, який працює на підприємствах, в установах та організаціях з ЦЗ, котрі визначають загальні навички і готовність до дій за планами реагування на НС, локалізації та ліквідації аварійних ситуацій, аварій.

Вони проводяться з метою досягнення злагодженості в роботі координуючих, постійних органів управління, спеціалізованих служб і командно-начальницького складу формувань цивільного захисту, персоналу диспетчерських служб та штабів із ліквідації НС.

Виробничий персонал залучається до тренувань у діях за повідомленнями про загрозу та виникнення НС, бере участь у проведенні заходів з евакуації, укриття в захисних спорудах, радіаційно-хімічного захисту та відновлення життєдіяльності підприємства, установи, організації.

Комплексні навчання, тренування проводяться один раз на три роки на навчально-матеріальній базі, що включає територію підприємства, установи, організації з виробничими будівлями, спорудами, різного роду комунікаціями, а також спеціально створені навчальні місця.

Штабні об'єктові тренування є формою практичної підготовки персоналу підприємств, установ, організацій, які за планами реагування на НС входять до складу штабів з ліквідації НС і очолюють об'єктові спеціалізовані служби й формування. Під час штабних тренувань удосконалюється підготовка персоналу штабів за посадами, які вони обіймають, і відпрацьовуються питання злагодження штабу в цілому щодо забезпечення сталого управління діями у НС.

Штабні тренування, крім років, коли на підприємствах, в установах, організаціях проводяться комплексні об'єктові навчання, тренування, проводяться щороку. Керівником тренування є призначений відповідно до затвердженого керівником підприємства, установи, організації розподілу обов'язків уповноважений керівник з ліквідації НС.

Положення (настанови) про організацію та проведення комплексних об'єктових навчань, штабних об'єктових тренувань та тактико-спеціальних навчань затверджуються МНС. За заявою керівника підприємства, установи, організації для надання методичної допомоги з питань підготовки навчання, тренування та здійснення під час його проведення посередницьких функцій при групі управління навчанням, тренуванням рішення начальника територіальних курсів сфери цивільного захисту за підприємством, установою, організацією закріплюються педагогічні працівники.

Посадові особи, які плануються на призначення керівниками груп управління навчанням, тренуванням, проходять попередню підготовку на територіальних курсах сфери цивільного захисту.

8.4.2. Функціональне навчання керівних працівників і фахівців, які організують та здійснюють заходи у сфері цивільного захисту

Функціональне навчання є формою підвищення кваліфікації цільового призначення у сфері цивільного захисту, що забезпечує набуття керівними кадрами і фахівцями здатностей виконувати додаткові завдання й обов'язки в межах професійної діяльності з урахуванням ризику виникнення НС, а також оновлення та поглиблення спеціальних знань та умінь за позаштатними посадами у складі функціональних і територіальних підсистем єдиної державної системи цивільного захисту.

Центральним елементом функціонального навчання виступає підвищення кваліфікації керівних кадрів, до компетенції яких, відповідно до займаної посади в органах державної влади, самоврядування на підприємствах, в уста-

новах та організаціях, прямо або опосередковано входять питання прийняття управлінських рішень із організації виконання законів і нормативів у сфері цивільного захисту.

Досягнення керівними кадрами і фахівцями органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій сучасного рівня розуміння і вміння оперативного, економічного доцільно та скоординовано діяти із запобігання, захисту, реагування, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій відбувається на основні отриманих ними знань у системі вищої освіти.

Функціональне навчання має безперервний характер і включає:

- навчання за функціональними програмами курсів удосконалення керівних кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту;
- навчання за програмами практичної підготовки і стажування з підготовки та проведення спеціальних об'єктових тренувань, навчань цивільного захисту;
- участь у навчально-методичних зборах, навчаннях, тренуваннях із питань цивільного захисту, а також конференціях, семінарах із проблем запобігання надзвичайним ситуаціям і реагування на них;
- самостійну підготовку.

Навчання за функціональними програмами курсів удосконалення керівних кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту проводиться з відривом від виробництва, із збереженням заробітної плати. Проходження такого навчання в рік призначення на посаду і в подальшому, не рідше одного разу на п'ять років, є необхідною умовою атестації, переміщення по службі, присвоєння кваліфікаційних категорій, звань тощо для таких категорій керівних кадрів:

- керівників, заступників керівників, керівників структурних підрозділів центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, а також керівників підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності та їх заступників;
- посадових осіб центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, під-

приємств, установ і організацій незалежно від форм власності, які входять до складу комісій із питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, евакуаційних комісій та їх підрозділів, а також очолюють комісії та штаби з ліквідації НС, позаштатні формування і спеціалізовані служби цивільного захисту;

- посадових осіб, призначених уповноваженими керівниками з ліквідації надзвичайної ситуації.

До фахівців, на яких поширюється дія законів України у сфері цивільного захисту та які в рік прийому їх на роботу і в подальшому (не рідше одного разу на три роки) зобов'язані пройти функціональне навчання, належать:

- фахівці підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності, які причетні до забезпечення промислової та екологічної безпеки, виконують обов'язки з питань техногенної безпеки і цивільного захисту на штатних, позаштатних засадах або за сумісництвом;
- фахівці підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності, які виконують роботи, пов'язані з підвищеною пожежною та техногенною небезпекою, обслуговуванням та експлуатацією систем раннього виявлення НС та оповіщення населення, очолюють ланки, групи з обслуговування захисних споруд;
- працівники підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності, які входять до складу диспетчерських і аварійно-технічних служб об'єктів підвищеної небезпеки, залучаються у складі позаштатних формувань цивільного захисту до проведення робіт з дегазації, дезактивації територій, об'єктів, радіаційного, хімічного спостереження та дозиметричного контролю;
- науково-педагогічні, педагогічні працівники, які викладають дисципліни, предмети «Цивільний захист» та «Безпека життєдіяльності» в системах вищої, професійно-технічної, середньої освіти та проводять навчально-виховну роботу з цих питань у дошкільній та позашкільній освіті;
- особи, які проводять навчальні заняття з професійного навчання працівників на виробництві за програмами

підготовки населення до дій у НС, а також інструктори консультаційних пунктів при органах місцевого самоврядування та керівники груп управління комплексними об'єктовими навчаннями, тренуваннями з відпрацювання дій за планами реагування на надзвичайні ситуації.

Навчання за функціональними програмами курсів удосконалення керівних кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту проводиться:

- Інститутом державного управління у сфері цивільного захисту для потреб центральних органів виконавчої влади за планом його комплектування, який затверджується рішеннями Кабінету Міністрів України;
- мережею територіальних курсів, навчально-методичних центрів сфери цивільного захисту для потреб місцевих органів виконавчої влади, органів самоврядування, підприємств, установ та організацій за планами їх комплектування, які затверджуються відповідно рішеннями Ради Міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської і Севастопольської міських держадміністрацій.

Тривалість навчання визначається функціональними програмами навчання у сфері цивільного захисту, але не перевищує двох тижнів.

Функціональні програми враховують перелік загальнокультурних і професійних компетенцій, що були набуті особою під час опанування нормативних дисциплін з безпеки життєдіяльності та цивільного захисту в системі вищої освіти і передбачають оновлення та поглиблення спеціальних знань і умінь за наступними складовими:

- загальною — розкриває загальнодержавні проблеми з побудови та нормативно-правового забезпечення системи цивільного захисту, сутність, функції та основні заходи щодо реалізації завдань із запобігання та реагування на НС;
- профільною — формує здатність виконувати завдання та обов'язки згідно з посадою у складі певної структурної ланки єдиної державної системи цивільного захисту в різних режимах її функціонування;

— регіональною — враховує природно-кліматичні та техногенно-екологічні особливості території та практику ведення цивільного захисту.

Особи, які успішно пройшли функціональне навчання, отримують посвідчення встановленого Кабінетом Міністрів України зразка.

Навчання за програмами практичної підготовки здійснюється безпосередньо на робочих місцях фахівців на підприємствах, в установах та організаціях, шляхом відпрацювання ними під керівництвом педагогічних працівників територіальних курсів навчально-виробничих завдань, передбачених програмами практичної підготовки до дій за НС.

Програми практичної підготовки забезпечують здобуття фахівцями практичних навичок з підготовки та проведення на підприємствах, в установах, організаціях спеціальних об'єктових тренувань, навчань із цивільного захисту.

Стажування здійснюється з метою набуття особою досвіду виконання завдань та обов'язків за певною посадою у складі створеного за його місцем роботи позаштатного органу управління, спеціалізованої служби чи формування під час проведення.

За час стажування особа виконує індивідуальний план, де враховується її позаштатна посада з цивільного захисту, наводиться зміст навчальних завдань, що нею відпрацьовується згідно з планом проведення підприємством, установою та організацією спеціальних об'єктових тренувань, навчань із цивільного захисту, та обсяг часу, відведений на їх виконання.

Термін стажування визначається залежно від мети, складності стажування, досвіду практичної роботи особи, але він не може перевищувати встановлені терміни для проведення спеціальних об'єктових тренувань, навчань із цивільного захисту.

Для забезпечення безперервності навчання осіб керівного складу та інших управлінських кадрів і фахівців у сфері цивільного захисту в міжкурсний період за планами начальників функціональних і територіальних підсистем єдиної системи цивільного захисту щорічно організовуються та проводяться **навчально-методичні збори**.

Тематика занять, що відпрацьовується під час зборів, визначається керівником зборів, виходячи зі специфіки виробництва, екологічної та техногенної обстановки регіонів, досвіду праці за минулий рік і завдань з цивільного захисту на наступний рік.

Керівники органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності несуть персональну відповідальність за роботу, пов'язану з функціональним навчанням осіб керівного складу цивільного захисту та інших управлінських кадрів і фахівців.

Кадровими органами підприємств, установ, організацій ведеться постійний облік проходження керівниками і фахівцями, на яких поширюється чинність законодавства України у сфері цивільного захисту функціонального навчання, відповідно до встановленої періодичності.

8.5. ФІНАНСУВАННЯ ЗАХОДІВ З ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Фінансування заходів щодо попередження, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру й їх наслідків здійснюється за рахунок коштів державного бюджету, республіканського бюджету АР Крим, місцевих бюджетів, а також коштів підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності й господарювання, добровільних пожертвувань фізичних і юридичних осіб, благодійних організацій та об'єднань громадян, а також інших не заборонених законодавством джерел.

Для ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків виділяються кошти з резервного фонду Кабінету Міністрів України згідно із законодавством України.

8.5.1. Порядок надання фінансової допомоги з резервного фонду державного бюджету

Резервний фонд (РФ) бюджету формується для здійснення непередбачених видатків, що не мають постійного

характеру і не могли бути передбачені під час складання проекту бюджету, в обсязі до 1% видатків загального фонду відповідного бюджету без визначення головного розпорядника бюджетних коштів.

Розподіл бюджетного призначення РФ відповідного бюджету провадиться за рішенням Кабінету Міністрів України, Ради Міністрів АР Крим, місцевої держадміністрації або виконавчого органу відповідної ради. Рішення про виділення коштів з РФ бюджету приймається тільки в межах призначень на цю мету і втрачає чинність після закінчення бюджетного періоду.

Кошти з РФ бюджету суб'єктам господарської діяльності недержавної форми власності виділяються лише через головних розпорядників бюджетних коштів на умовах повернення.

Звернення про виділення коштів з РФ державного бюджету подаються до Уряду центральними і місцевими органами виконавчої влади. Звернення про виділення коштів з РФ місцевих бюджетів подаються до місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування підприємствами, установами, організаціями.

У зверненні зазначається напрям використання коштів РФ; головний розпорядник бюджетних коштів, якому пропонується виділити кошти; обсяг асигнувань, який пропонується надати з РФ; перелік юридичних і фізичних осіб, яким головний розпорядник бюджетних коштів передбачає надати кошти, та пропозиції стосовно майбутнього врегулювання правовідносин щодо майнових прав, пов'язаних із цим процесом; інформація щодо можливості фінансування зазначених заходів за рахунок інших джерел.

Крім того, вказується чисельність загиблого та постраждалого населення і термін порушення нормальних умов життєдіяльності. Повідомляється розмір фінансування з місцевих бюджетів, цільових регіональних і бюджетних програм та субвенцій заходів, направлених на запобігання виникненню НС на суб'єкті господарювання, а також обсяг асигнувань, спрямованих на ліквідацію наслідків НС за рахунок коштів підприємств, установ та організацій, на

території яких вона виникла, і додатково за рахунок районних і обласних РФ, у тому числі матеріальних резервів.

Кабінет Міністрів України, на підставі звернення, доручає МНС подати до Мінекономіки експертний висновок щодо рівня НС, Мінрегіонбуду — експертний висновок щодо технічних рішень та вартісних показників, що підтверджують необхідність проведення робіт, які планується виконувати за рахунок коштів РФ; Мінагрополітики — щодо оцінки збитків, завданих сільськогосподарським товаровиробникам, та необхідних для їх відшкодування коштів.

Міністерство фінансів розглядає звернення та додані до нього матеріали і подає в тижневий термін до Мінекономіки пропозиції щодо підстав виділення коштів з РФ, можливості здійснення заходів за рахунок інших джерел, можливого обсягу виділення асигнувань з РФ і наслідків у разі невиділення коштів.

Мінекономіки з урахуванням експертних висновків та пропозицій Мінфіну робить узагальнений висновок щодо підстав виділення коштів з РФ, правильності поданих розрахунків та можливого обсягу виділення асигнувань з РФ, а також щодо оцінки наслідків у разі невиділення коштів РФ і готує проект рішення Уряду. У разі недотримання заявником установлених вимог Мінекономіки повертає звернення про виділення коштів з РФ, зазначивши причину відмови, і доповідає про це Кабінету Міністрів України.

8.5.2. Порядок підготовки матеріалів, на підставі яких надається експертний висновок щодо рівня НС

Експертний висновок про рівень НС повинен містити стислий аналіз НС, причини її виникнення, масштаб наслідків та економічні збитки.

Місцевими органами виконавчої влади для підготовки експертного висновку подається до МНС звернення з коротким описом НС; повідомлення про виникнення НС та ліквідацію її наслідків за формою; протокол комісії з питань ТЕБ та НС, у якому зазначено узагальнену

інформацію про наслідки НС, виділення коштів з обласного, районного або міського РФ; матеріали про результати профілактичних обстежень і оцінки технічного стану об'єкта до виникнення НС; акти обстеження дефектів і пошкоджень; розрахунки збитків; документи, що підтверджують отримані суми страхового відшкодування, а в разі відсутності договору страхування — пояснення заявника про причини непроведення страхування; у разі НС метеорологічного характеру — довідки обласного центру з гідрометеорології. Зазначені документи мають бути належним чином оформлені, засвідчені підписами, печатками та зареєстровані.

В основу експертної оцінки рівня НС покладено критерії щодо кількості загиблих і постраждалих людей, показники щодо порушення життєдіяльності населення, розмір заподіяних (очікуваних) економічних збитків, територіальне поширення НС та обсяги матеріально-технічних ресурсів, необхідних для ліквідації наслідків НС.

Процедура підготовки експертного висновку про рівень НС регламентується порядком підготовки матеріалів, на підставі яких надається експертний висновок щодо рівня НС, затверджений МНС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ
ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адміністративна відповідальність в Україні: навч. посібник / за заг. ред. А. Т. Комзюка. — 2-ге вид., виправл. і доп. — Харків: Вид-во Ун-ту внутр. справ, 2001.

2. *Ананьев В. А.* Введение в психологию здоровья: уч. пособие / В. А. Ананьев. — СПб.: Балтийская педагогическая академия, 1998.

3. *Антонян Ю. М.* Терроризм. Криминологическое и уголовное-правовое исследование / Ю. М. Антонян. — М., 1998.

4. *Астапов В. М.* Функциональный подход к изучению состояний тревоги / В. М. Астапов // Психол. журнал. — 1992. — Т. 13, № 5. — С. 111—117.

5. *Баенский Р. М.* Проблемы здоровья и нормы: точка зрения физиолога / Р. М. Баенский // Клиническая медицина. — 2000. — № 4. — С. 59—64.

6. *Базілевський А. Г.* Психофізіологічні функції студентів різних факультетів і вузів у процесі пристосування до навчальної діяльності / А. Г. Базілевський, І. Д. Глазирін // Фізіологічний журнал. — 2006. — Т. 52. — № 2. — С. 71—76.

7. *Бандурка О. М.* Охорона праці в діяльності ОВС України: підручник / О. М. Бандурка, І. К. Шаша, І. В. Власенко, П. М. Борнтнічук. — Х.: Вид-во Націон. ун-ту внутр. справ, 2003.

8. *Барбашев С. В.* Мир атомной энергии / С. В. Барбашев, Р. Г. Зибницкий, С. А. Шимчев / [под ред. Барбашева С. В.]. — Запорожье: Дикое Поле, 2007.

9. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / [под общ. ред. С. В. Белова]. — М.: Высшая школа, 2006.

10. Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки): навч. посібник / В. В. Бегун, І. М. Науменко. — К., 2011.

11. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / [за ред. В. Г. Цапка]. — 2-ге вид., перероб. і доп. — К.: Знання, 2003.
12. Безпека життєдіяльності: навч. посібник / С. М. Мохняк, О. С. Дацько, О. І. Козій, А. С. Романів, М. П. Петрук, В. В. Скіра, В. С. Васійчук. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009.
13. *Березюк О. В.* Безпека життєдіяльності: навч. посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. — Вінниця: ВНТУ, 2011.
14. *Бикова О. В.* Основи цивільного захисту: навч. посібник / О. В. Бикова, О. Ч. Болієв, Д. М. Деревинський, В. Н. Єлісеєв, С. М. Миронець, С. І. Осипенко, Ю. О. Півень, В. І. Плетньов, Л. В. Попов, І. П. Соколовський / [за заг. ред. М. В. Болотських]. — К., 2008.
15. Біологія: навч. посібник / А. О. Слюсарев, О. В. Самсонов, В. М. Мухін та ін. / [3-тє вид., випр. і допов.] / [за ред. та пер. з рос. В. О. Мотузного]. — К.: Вища школа, 2002.
16. *Бондаренко В. И.* Человеческий капитал как показатель уровня общественного развития / В. И. Бондаренко // Социологические исследования. — 1999. — № 9. — С. 89—101.
17. *Варій М. Й.* Загальна психологія: навч. підручник — [2-ге вид., випр. і доп.] / М. Й. Варій. — К.: Центр учбової літератури, 2007.
18. *Васильєв В. Л.* Психология терроризма / В. Л. Васильєв / [труды СПб. ЮИ ГП РФ]. — № 2. — СПб., 2000.
19. *Васильєв В. Л.* Юридическая психология / В. Л. Васильєв. — СПб.: Питер, 2003.
20. *Василюк Ф. Е.* Психология переживания: анализ преодоления критических ситуаций / Ф. Е. Василюк. — М.: Изд-во МГУ, 1984.
21. *Величковский Б. Б.* Комплексная диагностика индивидуальной устойчивости к стрессу в рамках модели «состояние—устойчивая черта» / Б. Б. Величковский, М. И. Марьин // Вестник Моск. ун-та, серия № 14 «Психология». — 2007. — № 2. — С. 34—47.
22. *Вірна Ж. П.* Основи професійної орієнтації: навч. посібник / Ж. П. Вірна — Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2003.
23. *Геврік Є. О.* Безпека життєдіяльності: навч. посібник / Є. О. Геврік. — К.: Ельга — НКНТ, 2008.

24. Горст Н. А. Индивидуальный уровень стрессированности и кардиотипы человека / Н. А. Горст, В. Р. Горст, И. О. Руденко // Вестник новых медицинских технологий. — 2004. — Т. XI, № 1—2. — С. 13.

25. ГОСТ 27.310—95. Надійність у техніці. Аналіз видів, наслідків і критичності відмов. Основні положення.

26. Грибан В. Г. Охорона праці: навч. посібник для студ. вищих навч. закладів / В. Г. Грибан, О. В. Негодиченко. — К.: Центр учбової літератури, 2009.

27. Гурвич И. Н. Социальная психология здоровья / И. Н. Гурвич. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 1999.

28. Державний класифікатор надзвичайних ситуацій ДК 019—2001.

29. Дикая Л. Г. Отношение человека к неблагоприятным жизненным событиям и факторы его формирования / Л. Г. Дикая, А. В. Махнач // Психол. журнал. — 1996. — № 3. — С. 137—148.

30. Дикая Л. Г. Психическая саморегуляция функционального состояния человека (системно-деятельностный подход) / Л. Г. Дикая. — М.: Институт психологии РАН, 2003.

31. Дмитрук О. Ю. Безпека життєдіяльності: підручник / О. Ю. Дмитрук, Ю. В. Щур. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008.

32. ДНАОП 8.1.00—2.03—85 (ОСТ 8.12.04—86). Вибухонебезпека. Терміни та визначення.

33. Довідник нормативних документів у сфері охорони праці, пожежної безпеки, гігієни праці та соціального страхування від нещасних випадків. — К.: Фонд страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України, 2009.

34. Дудоров О. Корупція. Варіації на теми хабарництва / О. Дудоров // Віче. — 1994. — № 3. — С. 27—34.

35. Ерохин В. Коррупция в России и возможные меры противодействия / В. Ерохин. — Новое поколение. — М., 2000. — № 2. — Т. 5. — С. 19—28.

36. Жданов І. Корупція в Україні: спроба аналізу / І. Жданов: [електронний ресурс] / режим доступу: http://korupzia.org.ua/papers/sl_ukr.htm

37. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності: навч. посібник для студ. вищих навч. закладів / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха,

В. В. Зацарний / [3-ге вид.] / [за ред. Є. П. Желібо]. — К.: Каравела, 2004.

38. *Желібо Є. П.* Безпека життєдіяльності: навч. посібник / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний / [6-те вид.] / [за ред. Є. П. Желібо]. — К.: Каравела, 2009.

39. *Желібо Є. П.* Безпека життєдіяльності: навч. посібник для дистанційного навчання / Є. П. Желібо, В. В. Зацарний. — К.: Університет «Україна», 2005.

40. *Желібо Є. П.* Безпека життєдіяльності: навч. посібник для аудиторної та самостійної роботи / Є. П. Желібо, І. С. Сагайдак. — К.: ЕКОМЕН, 2011.

41. *Забарний Г. Г.* Адміністративне право України: навч. посібник / Г. Г. Забарний, Р. А. Калюжний, В. К. Шкарупа. — К.: Вид. ПАЛИВОДА А. В., 2003.

42. Закон України «Про боротьбу з корупцією» від 05.10.1995 року № 356/95-ВР.

43. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» № 1809-III від 08.07.2000 із змінами і доповненнями, внесеними законами України.

44. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру».

45. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 № 3745-XII зі змінами та доповненнями.

46. Закон України «Про правовий режим надзвичайного стану» № 1550-III від 16.03.2000 із змінами і доповненнями, внесеними законами України.

47. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. — Т. 1. — Техногенна та природна небезпека / [за заг. ред. В. В. Могильниченка]. — К.: КІМ, 2007.

48. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. — Т. 2. — Організація управління в надзвичайних ситуаціях / [за заг. ред. В. М. Антонця]. — К.: Купріянова, 2007.

49. *Зеркалов Д. В.* Безпека життєдіяльності: навч. посібник / Д. В. Зеркалов. — К.: Основа, 2011.

50. *Ильин Е. П.* Психофизиология состояний человека / Е. П. Ильин. — СПб.: Питер, 2005.

51. Индекс восприятия коррупции. Transparency International Secretariat / [електронний ресурс] / Режим доступу: // <http://www.transparency.org>

52. *Кабанов П. А.* Коррупция и взяточничество в России: исторические, криминологические и уголовно-правовые аспекты / П. А. Кабанов. — М., 1995.

53. *Камлик М.* Корупція в Україні / М. Камлик, Є. Невмержицький. — К., 1998.

54. *Китаев-Смык Л. А.* Психология стресса / Л. А. Китаев-Смык. — М.: Наука, 1983.

55. Клиническая психология / [под ред. М. Перре, У. Бауманна]. — СПб.: Питер, 2002.

56. Кодекс України про адміністративні правопорушення. — Сімферополь: «Реноме», 2002.

57. *Конопкин О. А.* Участие эмоций в осознанной регуляции целенаправленной активности человека / О. А. Конопкин // Вопр. психологии. — 2006. — № 3. — С. 38—39.

58. Конфліктологія: навч. посібник / [Л. М. Ємельяненко, В. М. Петюх, Л. В. Торгова, А. М. Гриненко / за заг. ред. В. М. Петюха, Л. В. Торгової]. — К.: КНЕУ, 2003.

59. *Коцан І. Я.* Проблеми сучасної психофізіології: курс лекцій [навчальний посібник] / І. Я. Коцан, О. П. Мотузок, І. П. Кузнецов. — Луцьк: РВВ ВНУ імені Лесі Українки, 2010.

60. *Коцан І. Я.* Психологія здоров'я людини: навч. посібник для студ. вищих навч. закладів / І. Я. Коцан, Г. В. Ложкін, М. І. Мушкевич / [за ред. І. Я. Коцана]. — Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011.

61. *Крайг Г.* Психология развития: [пер. с англ.] / Г. Крайг. — СПб.: Питер, 2000.

62. Кримінальне право України. Загальна частина. — Х.: Право, 1997.

63. *Крушельницька Я. В.* Фізіологія і психологія праці: підручник / Я. В. Крушельницька. — К.: КНЕУ, 2003.

64. *Леонова А. Б.* Профессиональный стресс в процессе организационных изменений / А. Б. Леонова, И. А. Мотовилина. — Психол. журнал. — 2006. — Т. 27. — № 2. — С. 79—92.

65. *Лищук В. А.* Девять ступеней к здоровью. Основные рекомендации для приумножения личного здоровья / В. А. Лищук, Е. В. Мосткова. — М.: Бинум; Вост. кн. компания, 1997.

66. *Ліпкан В. А.* Безпекознавство: навч. посібник / В. А. Ліпкан. — К.: Вид-во Європейського університету, 2003.

67. *Максименко С. Д.* Психологічна допомога тяжким соматично хворим: навч. посібник / С. Д. Максименко, Н. Ф. Шевченко. — К.: Ін-т психології ім. Г. С. Костюка АПН України; Ніжин: Міланік, 2007.

68. *Маслоу А. Г.* Мотивация и личность / А. Г. Маслоу / [пер. с англ.]. — СПб.: Евразия, 1999.

69. *Матейко Н. М.* Особливості психічного розвитку дітей та підлітків, що мешкають у зоні посиленого радіоекологічного контролю Прикарпаття / Н. М. Матейко // Проблеми заг. та пед. психології: зб. наук. пр. Ін-ту психології ім. Г. С. Костюка АПН України / за ред. С. Д. Максименка. — К., 2000. — Т. 2. — Ч. 5. — С. 275—282.

70. *Мельник А. Ф.* Державне управління: навч. посібник / А. Ф. Мельник, О. Ю. Оболенський, А. Ю. Васіна, Л. Ю. Гордієнко. — К.: Знання, 2004.

71. *Методи дослідження пожеж: метод. посібник* / [Климаць Р. В., Кріса І. Я., Сариюгло Д. П., Скоробогатько Т. М., Степаненко С. Г., Хом'як Я. І., Шалупін А. В., Якименко О. П.]. — К.: ТОВ «Поліграфцентр ТАТ», 2010.

72. *Мигаль Г. В.* Безопасность жизнедеятельности / Г. В. Мигаль. — Х.: ХАИ, 2002.

73. *Мягченко О. П.* Безпека життєдіяльності людини та суспільства: навч. посібник / О. П. Мягченко. — К.: Центр учбової літератури, 2010.

74. *Наенко Н. И.* Психическая напряженность / Н. И. Наенко. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976.

75. Наказ МНС України від 19.04.2003 р. № 119 «Про затвердження класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій».

76. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2010 році. — Міністерство надзвичайних ситуацій України, Міністерство екології та природних ресурсів України, Національна академія наук України, 2011. — 236 с.

77. *Ольшанский Л. В.* Психология терроризма / Л. В. Ольшанский. — СПб.: Питер, 2004.

78. *Орбан-Лембрик Л. Е.* Соціальна психологія: посібник / Л. Е. Орбан-Лембрик. — К.: Академвидав, 2003.

79. *Осипенко С. І.* Організація функціонального навчання у сфері цивільного захисту: навч. посібник / С. І. Осипенко, А. В. Іванов. — К., 2008.

80. *Осницкий А. К.* Психологический анализ агрессивных проявлений / А. К. Осницкий // *Вопр. психологии.* — 1994. — № 6. — С. 61—70.

81. *Основи цивільного захисту* / [навч. вид. за заг. ред. М. В. Болотських]. — К.: Інститут державного управління у сфері цивільного захисту. — 2008.

82. *Основи цивільного захисту* / [О. В. Васійчук, В. Є. Гончарук, С. І. Качан, С. М. Мохняк]. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010.

83. *Перлз Ф.* Внутри и вне помойного ведра / Ф. Перлз // Перлз Ф., Гудмен П., Хефферлин Р. Практикум по гештальт-терапии. — М.: Академия; СПб.: Петербург XXI век, 1997.

84. *Пістун І. П.* Безпека життєдіяльності: навч. посібник / І. П. Пістун; [худ. оформл. К. І. Мозгова, А. Я. Ємець]. — Суми: Вид-во «Університетська книга», 1999.

85. Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях. — Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.1999 р. № 192.

86. *Порівняльна анатомія хребетних: підручник* / М. Ф. Ковтун, О. М. Микитюк, Л. П. Харченко. — Харків: «ОВС», 2005.

87. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 лютого 2002 р. № 175 «Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру».

88. Постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368 «Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями».

89. *Правила санітарної охорони території України.* Постанова Кабінету Міністрів України від 22.08.2011 р. № 893.

90. Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки. Постанова КМУ від 29 лютого 2012 р. № 306.

91. Про розподіл об'єктів державного санітарно-епідеміологічного нагляду за ступенем ризику. Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 14.02.2008 р. № 8.

92. *Прохоров А. О.* Психические состояния и их функции / А. О. Прохоров. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1994.

93. Психологическая безопасность: уч. пособие для студ. пед. вузов / Л. А. Михайлов, В. П. Соломин, Т. В. Маликова, О. В. Шатровой. — М.: Дрофа, 2008.

94. Психология в медицине: уч. пособие / Г. С. Абрамова, Ю. А. Юдчиц. — М.: ЛПА «Кафедра-М», 1998.

95. Психология здоровья / Г. С. Никифоров, В. А. Ананьев, И. Н. Гуревич и др. / [под ред. Г. С. Никифорова]. — СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2000.

96. Психология здоровья: учебник / [под ред. Г. С. Никифорова]. — СПб.: Питер, 2003.

97. Психология здоровья человека / Г. В. Ложкин, О. В. Носкова, И. В. Толкунова / [под ред. проф. В. И. Носкова]. — Севастополь: Вебер, 2003.

98. Психология здоровья: методология, теория и практика: материалы межрегиональной научно-практической конференции, 10—11 октября, 2006 г. / [под общ. ред. Л. А. Байковой]. Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина]. — Рязань, 2006.

99. Психология профессионального здоровья: уч. пособие / [под ред. проф. Г. С. Никифорова]. — СПб.: Речь, 2006.

100. Психологічна енциклопедія / [авт.-упоряд. Степанов О. М.] — К.: Академвидав, 2006.

101. Психосоматика: взаимосвязь психики и здоровья: хрестоматия / [сост. К. В. Сельчонок]. — М.: АСТ; Мн.: Харвест, 2001.

102. *Румянцева Т. Г.* Агрессия и контроль / Т. Г. Румянцева // *Вопр. психологии.* — 1992. — № 5—6. — С. 35—41.

103. *Смирнов В. А.* Безпека невиробничої діяльності: навч. посібник / В. А. Смирнов, С. А. Дикань, Р. І. Пахомов. — К.: Освіта України. — 2011.

104. *Собчик Л. Н.* Психология индивидуальности. Теория и практика психодиагностики / Л. Н. Собчик. — СПб.: Речь, 2005.

105. Социальная психология личности в вопросах и ответах: уч. пособие / [под ред. В. А. Лабунской]. — М.: Гардарики, 2001.

106. *Стеблюк М. І.* Цивільна оборона та цивільний захист: підручник / М. І. Стеблюк. — К.: Знання-Прес, 2007.

107. Тероризм / [електронний ресурс] / режим доступу: <http://privacyandterrorism.org/>

108. *Тимофієва М. П.* Психологія здоров'я: навч. посібник / М. П. Тимофієва, О. В. Двіжона. — Чернівці: Книги-XXI, 2009.

109. *Ткач Р. В.* Поняття професійної кар'єри у психології менеджменту, її види та динаміка розвитку / Р. В. Ткач // 36. наук. пр., серія: психол. науки / [відп. ред. В. А. Зарва]. — Бердянськ: БДПУ, 2005. — № 2.

110. Управление человеческими ресурсами: энциклопедия: [пер. с англ.] / [под ред. М. Пула, М. Уорнера]. — СПб.: Питер, 2002.

111. *Фрейд З.* Психология бессознательного: сб. произв. / З. Фрейд; [сост. науч. ред., вст. сл. М. Г. Ярошевский]. — М.: Просвещение, 1989.

112. *Хелл Л.* Теории личности: [пер. с англ.] / Л. Хелл, Д. Зиглер. — СПб.: Питер, 1999.

113. *Циганчук Т. В.* Напрямки психологічного дослідження стресових станів / Т. В. Циганчук // Вісник психології і соціальної педагогіки: зб. наук. пр. / Інститут психології і соціальної педагогіки КМПУ імені Б. Д. Грінченка; Московський гуманітарний педагогічний інститут. — Вип. 1. — [Електронний ресурс]. — К.; М., 2009. — Режим доступу: <http://www.psyh.kiev.ua>

114. *Цигода В. С.* Конспект лекцій з дисципліни «Безпека життєдіяльності» [для студентів 2—5 курсів денної та заочної форм навчання спеціальностей: 6.092100 ПЦБ, 6.092100 ОПБ, 6.092100 МБГ, 6.092100 ТОГБ, 6.070900 ГІС; 6.092600 ВвіОВ, 6.092100 ТВ, 6.092200 ЕТ, 6.092200 ОПБЕТ, 6.100400 ТС, 6.100400 ОР, 6.100400 ОП, 7.092601 ВВ, 7.092108 ТГВ] / В. С. Цигода; [авт. О. В. Овчаров]. — Харків: ХНАМГ, 2006.

115. *Щеглов А. В.* Анатомия терроризма: проблемно-психологический анализ / А. В. Щеглов // Право и политика. — 2000. — № 5. — С. 24—40.

116. *Щербатых Ю. В.* Психология стресса и методы коррекции / Ю. В. Щербатых. — СПб.: Питер, 2006.

117. *Юрченко В. М.* Психічні стани людини: системний опис: монографія / В. М. Юрченко. — Рівне: Перспектива, 2006.

118. *Яремко З. М.* Безпека життєдіяльності: навч. посібник. — Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2005.

119. *Gutzwiller F.* Konzepte und Definitionen / F. Gutzwiller, O. Jaenneret // Gutzwiller F., Jaenneret O. Sozial und Preventiv Medizin Public Health. — Berlin, 1996. — p. 23—29.

120. *Super D. E.* Occupational psychology / D. E. Super, M. Y. Bahn. — L.: Tavistock, 1971.

121. *Vincoli J.W.* Basic guide to system safety. — New York: Van Nostrand Reinhold, 1993.

УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ

АЕС	Атомна електростанція
БНіП	Будівельні норми і правила
ВКМ	Верхня концентраційна межа
ВООЗ	Всесвітня організація охорони здоров'я
ВР	Вибухові речовини
ГАЕС	Гідроакумуляююча електростанція
ГДД	Гранично допустима доза
ГДК	Гранично допустима концентрація
ГЕС	Гідроелектростанція
ГР	Горючі рідини
Держприкордон- служба	Державна прикордонна служба України
ДОПНВ	Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів
ДТП	Дорожньо-транспортна пригода
ЗІЗ	Засіб індивідуального захисту
ЗПХ	Засоби побутової хімії
ЗХЗ	Зона хімічного зараження
ІВ	Іонізуюче випромінювання
INES	Міжнародна шкала ядерних подій (<i>англ.</i>)
КХ	Короткі хвилі
ЛЗР	Легкозаймисті рідини
МАГАТЕ	Міжнародна агенція з атомної енергії
МВС	Міністерство внутрішніх справ України
МНС	Міністерство надзвичайних ситуацій України

МОЗ	Міністерство охорони здоров'я України
НБР	Небезпечні біологічні речовини
НКМ	Нижня концентраційна межа
НПС	Навколишнє природне середовище
НС	Надзвичайна ситуація
НХР	Небезпечна хімічна речовина
ОГД	Об'єкт господарської діяльності
ООН	Організація Об'єднаних Націй
ОР	Отруйні речовини
ППУ	Пересувний пункт управління
РiНР	Рятувальні та інші невідкладні роботи
РР	Радіоактивні речовини
СБУ	Служба безпеки України
СДОР	Сильнодіюча отруйна речовина
ТЕБ	Техногенно-екологічна безпека
ТЕС	Теплоелектростанція
УКХ	Ультракороткі хвилі
УФВ	Ультрафіолетове випромінювання
ХНО	Хімічно небезпечний об'єкт
ЦЗ	Цивільний захист

Авторський колектив:

- доктор біологічних наук, професор, головний редактор *І. Я. Коцан*
(ректор Волинського національного університету
імені Лесі Українки) — передмова, розділ 5;
- доктор географічних наук, професор, заступник головного редактора
О. Ю. Дмитрук (завідувач кафедри географії України
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка) — розділ 2;
- доктор хімічних наук, професор *Є. П. Желібо*
(професор кафедри техногенно-екологічної безпеки
Національного університету державної податкової служби України) —
розділ 3;
- кандидат технічних наук, доцент *В. В. Зацарний* (доцент кафедри
охорони праці та довкілля Національного технічного університету
України «Київський політехнічний інститут») — розділи 6 і 7;
- кандидат технічних наук, доцент *І. С. Сагайдак* (доцент кафедри ме-
неджменту організацій Київського економічного інституту
менеджменту) — розділ 1;
- доктор психологічних наук, професор *Г. В. Ложкін*
(професор кафедри педагогіки та психології Національного технічного
університету України «Київський політехнічний інститут») — розділ 4;
- доктор психологічних наук, професор *Ж. П. Вірна*
(декан факультету психології Волинського національного університету
імені Лесі Українки) — розділ 4;
- кандидат психологічних наук, доцент *М. І. Мушкевич*
завідувач кафедри медичної психології та психодіагностики
Волинського національного університету імені Лесі Українки) —
розділ 5;
- заступник начальника Інституту державного управління у сфері
цивільного захисту *С. І. Осипенко* — розділ 8.

Навчальне видання

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Підручник
для студентів вищих навчальних закладів

Головний редактор *К. В. Лимаренко*
Відповідальна за випуск *Л. В. Дмитрієва*
Художній редактор *Л. П. Вировець*
Технічний редактор *Г. С. Таран*
Комп'ютерна верстка: *О. В. Підлісна*
Коректор *А. М. Гопаченко*

Підписано до друку 11.11.13. Формат 84 × 108 ¹/₃₂.
Умов. друк. арк. 24,36. Облік.-вид. арк. 24,15.
Тираж 1200 прим. Замовлення №

ТОВ «Видавництво Фоліо»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 3194 від 22.05.2008 р.

61057, Харків, вул. Римарська, 21 А
Електронна адреса: www.folio.com.ua
E-mail: realization@folio.com.ua
Інтернет-магазин www.bookpost.com.ua

Надруковано з готових позитивів
у ТОВ «Видавництво Фоліо»
61057, Харків, вул. Римарська, 21 А
Свідоцтво про реєстрацію
ДК № 3194 від 22.05.2008 р.

Б40 **Безпека** життєдіяльності: підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за ред. І. Я. Коцана; худож.-оформлювач І. М. Безрукавий. — Харків: Фолю, 2014. — 462 с.
ISBN 978-966-03-6639-8.

Підручник розрахований на студентів вищої школи незалежно від профілю, закладу та спрямованості навчання, що зумовило його основну мету — набуття студентом загальнокультурних та професійних компетенцій, знань, умінь і навичок з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту.

Навчальна дисципліна «Безпека життєдіяльності» використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук: філософії, біології, фізики, хімії, соціології, психології, екології, економіки, менеджменту тощо — і дає змогу випускнику вирішувати професійні завдання за певною спеціальністю з урахуванням ризику виникнення внутрішніх і зовнішніх небезпек, що спричиняють надзвичайні ситуації, та їхніх негативних наслідків.

УДК 613
ББК 51.2