

Під помилкою оператора розуміють неправильне виконання або невиконання оператором зазначених дій. Це може бути причиною пошкодження обладнання чи порушення нормального перебігу запланованої операції.

Усі помилки оператора поділяють на *закономірні і випадкові*. До закономірних належать ті помилки, причини яких можуть бути виявлені, проаналізовані і ліквідовані. Причини випадкових помилок невідомі, вони мають стохастичний характер.

За природою виникнення розрізняють три види помилок оператора:

- сенсорні — пов'язані зі сприйняттям інформації;
- логічні — пов'язані із прийняттям рішення;
- моторні — пов'язані з виконанням керуючих дій.

Отже, оператор є джерелом суттєвої небезпеки у СЛТС, оскільки відіграє в ній головну роль. Статистика вказує, що приблизно 20–30% відмов обладнання пов'язані з помилками людини. При управлінні літаком їх ціна підвищується. Так, за даними американського психолога П.Фітса до 70% подій у повітрі відбувається з вини пілота. За даними Р.Дженсена найбільша кількість подій зі смертельним наслідком відбувалася з причини сенсомоторних помилок — 51,6% (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Статистика помилок пілотів

| Форми льотної роботи   | Події зі смертельним наслідком |                     | Події без смертельного наслідку |                     |
|--|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|
|  | Частка, %                      | Абсолютна кількість | Частка, %                       | Абсолютна кількість |
| Процедури управління двигуном, автопілотом, ведення радіозв'язку тощо                      | 4,6                            | 264                 | 8,6                             | 2230                |
| Сенсомоторні акти (пілотування літаком, контроль швидкості, географічне орієнтування тощо) | 43,8                           | 2496                | 56,3                            | 14561               |
| Приймання рішень (оцінка наземних і бортових систем, оцінка небезпечних подій)             | 51,6                           | 2940                | 35,1                            | 9118                |
| Усього випадків  |                                | 5700                |                                 | 25978               |

Помилки оператора є імовірними подіями, але в їх основі лежать причини як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру. Вплив цих факторів на виникнення небезпек показано на рис. 4.26.

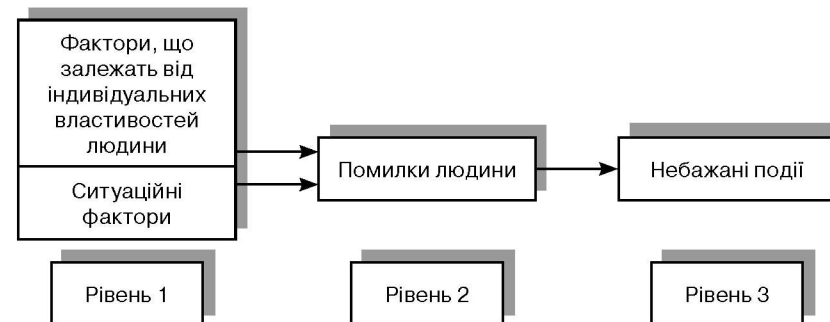


Рис. 4.26. Рівні виникнення небезпечних подій

Помилки, що робить оператор, можуть мати різні наслідки для людини, техніки й системи в цілому. Класифікацію помилок за їх наслідками наведено на рис. 4.27.

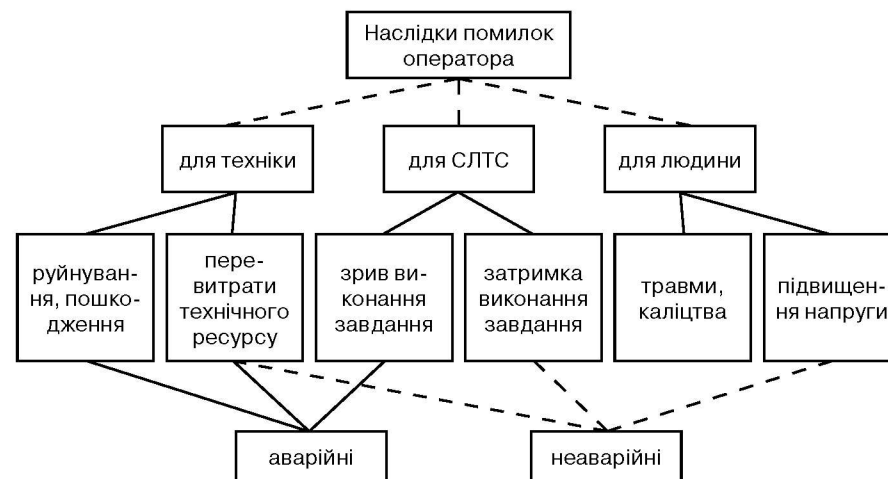


Рис. 4.27. Класифікація помилок за їх наслідками

Помилки з вини оператора можуть виникати у таких випадках:

- оператор прагне досягнення помилкової мети;
- поставленої мети не можна досягти через неправильні дії програми;
- оператор нічого не робить або робить щось інше або зайве у потрібний момент.

За кількістю безпомилкових операцій ( $W$ ) визначається ефективність оператора як ланки СЛТС:

$$W = K_a W_0 R' R'',$$

де  $K_a$  — коефіцієнт творчої активності;

$W_0$  — ідеальна ефективність, кількість операцій за одиницю часу;

$R'$  — імовірність працездатного стану оператора перед початком роботи;

$R''$  — імовірність збереження працездатності оператора і безпомилкова реалізація завдання.

Основним показником безпомилковості є імовірність безпомилкової роботи. Ця імовірність може розраховуватися як на рівні окремої операції, так і на рівні алгоритму в цілому. За статистичними даними цей показник розраховується за формулою:

$$P_J = \frac{N_J - n_J}{N_J},$$

де  $P_J$  — імовірність безпомилкової роботи;

$N_J, n_J$  — загальна кількість, операцій, що виконується  $J$ -го виду і допущених помилок.

Для типових операцій, що повторюються досить часто, показником безпомилковості може бути *інтенсивність помилок* ( $\lambda$ ):

$$\lambda_J = \frac{n_J}{N_J T_J},$$

де  $T_J$  — середній час виконання операції  $J$ -го виду.

Безпомилковість оператора ( $P_{оп}$ ) під час виконання усього завдання дорівнює:

$$P_{оп} = e^{-\sum_{i=1}^r \lambda_i T_i k_i},$$

де  $k_i$  — кількість виконаних операцій  $J$ -го виду;

$r$  — кількість різних операторів.

Коефіцієнт готовності ( $K_{оп}$ ) характеризує включення оператора в роботу у будь-який час:

$$K_{оп} = 1 - \frac{T_0}{T},$$

де  $T_0$  — час відсутності оператора на робочому місці, або неможливості сприйняти інформації;

$T$  — загальний час роботи.

Відновлюваність ( $P_{від}$ ) оцінює імовірність виправлення зробленої помилки:

$$P_{від} = P_k P_{п} P_{вип},$$

де  $P_{від}$  — імовірність сигналу контролю;

$P_{п}$  — імовірність виявлення помилкових дій;

$P_{вип}$  — імовірність виправлення помилкових дій.

Основним критерієм своєчасності ( $P_{св}$ ) є імовірність виконання завдання за час  $t_d$ :

$$P_{св} = P\{\tau < t_d\} = \int_0^{t_d} f(\tau) d\tau,$$

де  $f(\tau)$  — функція щільності розподілення.

Цю ймовірність можна визначити і за статистичними даними:

$$P_{св} = 1 - \frac{N_{нс}}{N},$$

де  $N_{нс}$  — кількість несвоечасного виконання завдань;

$N$  — загальна кількість виконаних завдань.

### Фактори надійності оператора

Надійність оператора залежить від багатьох факторів об'єктивного і суб'єктивного характеру (рис. 4.28).

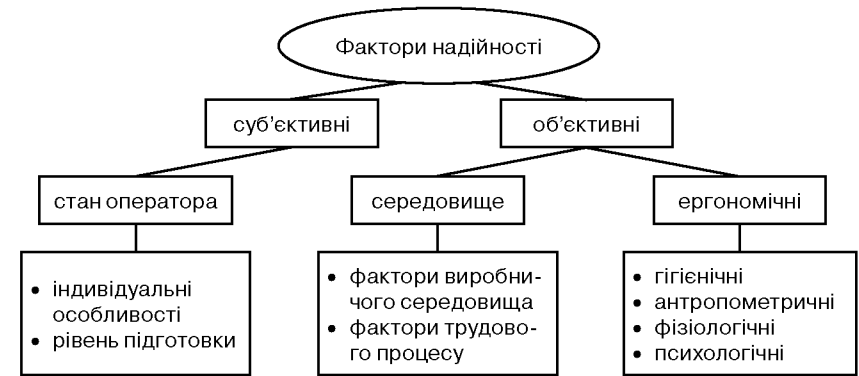


Рис. 4.28. Класифікація факторів, що впливають на надійність роботи оператора

*Суб'єктивні фактори* залежать від стану оператора, його індивідуальних властивостей, морально-психологічних якостей, медико-біологічних показників), а також рівня підготовки до певної діяльності. Вони мають ураховуватися під час організації діяльності оператора, що забезпечить безпечність функціонування СЛТС.

Серед суб'єктивних факторів, що впливають на надійність оператора, важливу роль відіграє функціональний стан оператора. Виявляють нормальний, граничний і патологічний стани. Кожен стан має свої ознаки, які можна визначити на основі медико-фізіологічних та виробничих показників.

Для оцінки функціонального стану організму використовують показники поточних змін фізіологічних функцій (сили і витривалості м'язових груп, серцево-судинної та нервової систем та ін.), які характеризують рівень працездатності і втоми у процесі праці, показники більш віддалених наслідків роботи.

Якщо рівень більшості функцій центральної нервової системи, аналізаторів, периферійних систем і органів після роботи вищий, ніж до роботи, то функціональний стан організму нормальний.

Граничний функціональний стан проявляється у сповільненні (погіршенні) деяких функцій, які входять до складу робочого акту, що призводить до неточних, зайвих рухів і зниження якості роботи.

Патологічний стан характеризується функціональною недостатністю деяких важливих підсистем організму. Позитивні сигнали людина може не сприймати, а негативні, навпаки, можуть викликати дії, що призводять до помилок, а отже, сприяють виникненню небезпечних ситуацій.

Згідно з цими станами, які формуються в організмі людини під впливом трудових навантажень і умов праці, визначають ступінь тяжкості праці.

Індивідуальні особливості оператора визначаються загальним станом його здоров'я, станом нервової системи, психофізіологічними властивостями. Від індивідуальних особливостей людини залежить здатність людини до навчання й тренування. Вони є підґрунтям професійного відбору.

Індивідуальні особливості оператора визначають на підставі:

- безпомилковості;
- працездатності;
- витривалості й готовності до екстреної роботи;
- стійкості до перешкод;
- емоційної стійкості;
- відновлення працездатності під час відпочинку;
- багатоваріантності способів і прийомів роботи;
- гнучкості й здатності своєчасно змінювати стратегію дій;
- швидкості прийняття і виконання рішення тощо.

Суттєвим при визначенні індивідуальних особливостей оператора є властивості нервової системи, які визначаються: силою, динамічністю, лабільністю й рухомістю нервових процесів.

Сила нервових процесів характеризується витривалістю нервових клітин, тобто їх здатністю витримувати тривалу і дуже сильну напругу, без переходу у позамежне гальмування. Під динамічністю нервової системи розуміють швидкість умовних рефлексів, тобто здатність до навчання. Лабільність — властивість нервової системи, пов'язана зі швидкістю виникнення, перебігу і припинення нервового процесу. Рухомість нервової системи характеризується швидкістю її перебігу. Вона визначає здатність до швидкої зміни одного нервового процесу іншим. Рухомість визначає швидкість обробки інформації мозком і швидкісні параметри процесу прийняття рішення оператором.

Значне місце серед психічних процесів, що впливають на якість роботи оператора, посідає увага. Вона характеризується появою вибіркової готовності мозку до відповідних реакцій на певні сигнали.

При цьому відбувається підвищення чутливості аналізаторів та зменшення латентного періоду до очікуваних сигналів, підвищення готовності виконавчого апарату для цих сигналів. Від уваги залежить рівень налаштованості людини до сприймання і переробки інформації. Надійність оператора залежить від фактора розподілення і переключення уваги.

Об'єктивні фактори поділяють на дві групи: середовищні й ергономічні. До середовищних факторів належать фактори умов праці та фактори трудового процесу.

### Середовищні фактори

До середовищних факторів належать фактори умов праці і фактори трудового процесу. Умови праці — це сукупність факторів виробничого середовища, що впливають на здоров'я і працездатність людини. Виробниче середовище — це середовище, де людина здійснює свою трудову діяльність.

Фактори виробничого середовища включають певну сукупність санітарно-гігієнічних, психологічних та естетичних елементів виробничого середовища, які діють на людину на її робочому місці. Вони суттєво впливають на функціональний стан і працездатність операторів (рис. 4.29).

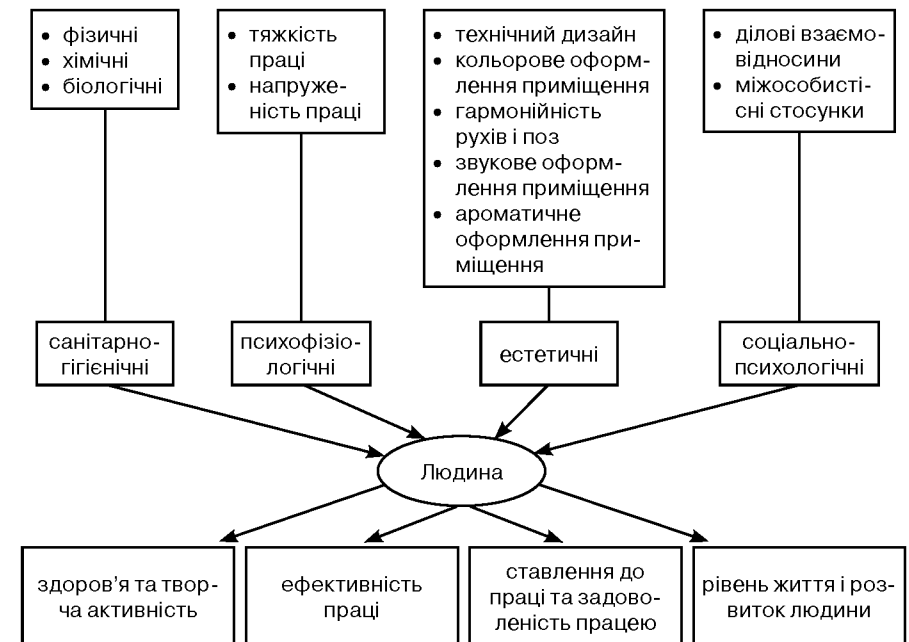


Рис. 4.29. Фактори виробничого середовища і їх вплив на оператора

У нормативному документі «Гігієнічна класифікація умов праці за показниками шкідливості і небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» зазначено:

I. До фізичних факторів виробничого середовища належать:

- вібрація (загальна і локальна);
- шум;
- інфразвук;
- ультразвук;
- неіонізуючі випромінювання (радіочастотного діапазону, діапазону промислової частоти, оптичного діапазону (лазерне випромінювання));
- мікроклімат у приміщенні (температура повітря, швидкість руху повітря, відносна вологість повітря, інфрачервоне випромінювання);
- температура зовнішнього повітря (при роботі на відкритому повітрі) узимку й улітку;
- атмосферний тиск (підвищений і знижений).

II. До хімічних факторів належать:

- шкідливі хімічні речовини 1–4 класів безпеки;
- пил переважно фіброгенної дії.

III. До біологічних факторів належать:

- мікроорганізми 1–4 класу безпеки;
- білкові препарати 1–4 класу безпеки;
- природні компоненти організму (амінокислоти, вітаміни тощо) 1–4 класу безпеки.

Регламентують умови праці санітарні норми. Виділяють таку класифікацію санітарних норм:

- за призначенням (проектування промислових підприємств, санітарний стан підприємств, техніки безпеки та виробничої санітарії, норми для окремих видів виробничих шкідливостей тощо);
- за обов'язковістю застосування (обов'язкові та рекомендовані);
- залежно від впливу умов праці на організм людини (оптимальні та допустимі);
- залежно від сфери застосування (загальні та галузеві);
- залежно від терміну дії (постійні та тимчасові).

При визначенні характеру впливу на людину факторів умов праці виходять із таких установлених гігієнічних нормативів:

- гранично допустимі рівні виробничого фактора (ГДР) — рівень виробничого фактора, дія якого при роботі встановленої тривалості за час усього трудового стажу працівника не призводить до травм, захворювання чи відхилення у стані здоров'я в процесі роботи, або у віддалені періоди життя теперішнього і наступного покоління. Цей норматив застосовується для оцінки дії на людину фізичних факторів);

- гранично допустима концентрація (ГДК) — концентрація, яка при щоденній (крім вихідних днів) роботі протягом 8 годин або іншої тривалості, але не більше 41 годин на тиждень, за час усього стажу роботи не може викликати захворювань або відхилень у стані здоров'я.

Цей норматив застосовується для оцінки дії на людину переважно хімічних факторів середовища.

Значення гігієнічних нормативів регламентовані нормативно-технічними документами і стандартами з безпеки праці. Для додержання цих нормативів застосовують заходи і засоби захисту працівників.

Вивченням факторів виробничого середовища, організаційно-технічних і санітарно-гігієнічних умов, у яких відбувається трудова діяльність людини, а також системи правових заходів з виконання правил безпеки та виробничої санітарії є предметом навчальних дисциплін «Основи охорони праці» та «Охорона праці в галузі».

На діяльність операторів СЛТС найбільший вплив чинять мікроклімат, шум та рівень освітленості виробничих поверхонь.

Вплив цих факторів на працездатність оператора відбиває функція відгуку, що має вигляд:

$$Z(x, t) = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + \sum_{i=1}^m (b_i + b_i t) x_i + \sum_{i=1}^m b_i x_i x_j + \sum_{i=1}^m c_i x_i^2,$$

де  $a_0, a_1, a_2, b_i, c_i$  — постійні коефіцієнти функціонального ряду при змінних  $t, x_i, x_j$ , що відображають поточний час роботи, температуру зовнішнього середовища, освітленість робочого місця і виробничий шум.

Психофізіологічні фактори визначають особливості трудового процесу у СЛТС. Вони представлені такими показниками, як тяжкість і напруженість праці. Тяжкість праці є кількісною характеристикою фізичної праці. Напруженість — кількісна характеристика розумової праці.

Під тяжкістю праці розуміють ступінь навантаження на м'язову систему та фізіологічні витрати внаслідок цього навантаження. Напруженість праці характеризує навантаження на організм, що виникає внаслідок інтенсивної роботи мозку при отриманні і переробці інформації.

Тяжкість праці оцінюється за показником статичного і динамічного навантажень. Статичне навантаження визначають як добуток зусилля і часу його підтримання при виконанні конкретної роботи. Потім усі величини за окремі проміжки часу підсумовують і отримують статичне навантаження за весь термін роботи. Обсяг динамічного навантаження за кожний окремий відрізок часу розраховують за формулою:

$$W = \left[ PH + \left( \frac{PL}{9} \right) + \left( \frac{PH_1}{2} \right) \right] K,$$

де  $W$  — робота (кгс·м);

$P$  — маса вантажу (кгс),

$H$  — висота, на яку піднімається вантаж з вихідного положення;

$L$  — відстань, на яку переміщується вантаж (м);

$H_1$  — відстань, на яку опускається вантаж (м);

$K$  — коефіцієнт, що дорівнює 6.

Потім підсумовують показники динамічної роботи за всі відрізки робочого часу.

При розумовій праці головною є аналітико-синтетична функція центральної нервової системи, значущими факторами — кількість одночасно перероблюваної інформації, її новизна, складність переробки і необхідність запам'ятовування, емоційне напруження.

Напруженість праці оцінюється за показниками, що характеризують інтелектуальні: сенсорні, емоційні навантаження, монотонність та режим праці.

Для операторів СЛТС ключовою є функція аналізаторів, а значущими елементами напруженості праці — сила сигналів, ступінь їх розпізнавання і щільність, складність інформації, емоційне напруження та ін. Ці фактори суттєво впливають на надійність оператора СЛТС. Перевантаження інформацією може призвести до її пропусків, помилок в обробці, затримці відповіді тощо. Підвищенню надійності сприяє самоконтроль, який дає змогу своєчасно попередити або знайти помилки, допущені під час роботи.

За рівнем напруження розрізняють:

- помірне, або нормальний робочий стан, який виникає під впливом праці. Воно супроводжується незначними зрушеннями фізіологічних функцій та виявляється в доброму самопочутті, стабільному виконанні роботи;
- підвищене, яке виникає в екстремальних умовах роботи і виявляється в зміні показників роботи вегетативних органів, опорно-рухового апарату, біохімічних реакціях. Під час такого стану порушуються силові рефлекси на подразники. Це може бути причиною виникнення небезпеки у СЛТС.

Емоційне напруження оператора після виконання особливо відповідальної роботи супроводжується психічним виснаженням (функціональною астеною). Помічається слабкість процесів збудження (недостатня рухливість, пасивність, сповільнене мислення, або гальмування (помірно виражена рухова суєтність, неглибокий аналіз і оцінка подій). Такий стан може тривати протягом 1–3 години (рідше добу), після чого з'являються головний біль, стомленість, апатія, неглибокий сон, погіршуються пам'ять і сприймання. Тривалі і сильні емоційні напруження оператора негативно впливають на його діяль-

ність, а отже, є небезпечними і для оператора, оскільки призводять до нервово-емоційних зривів й погіршення стану здоров'я.

Основними напрямками забезпечення безпеки діяльності оператора, відповідно й усієї СЛТС, є зменшення емоційного напруження і підвищення надійності його роботи, врахування й погодження конструкційних рішень технічної ланки системи із можливостями людини під час проектування та експлуатації цих систем.

Психофізіологічне вивчення діяльності оператора дало змогу виділити мінімальний, оптимальний та екстремальний режими роботи, у яких надійність оператора суттєво відрізняється.

Мінімальний режим роботи характеризується недовантаженістю інформацією, монотонність призводить до втрати пильності, гіпно-тичних станів оператора. Це може бути причиною несвоечасних дій на аварійні сигнали, виникнення аварій, катастроф.

Оптимальний режим роботи характеризується комфортними умовами. Робота виконується без значних нервово-психічних навантажень.

Екстремальний режим роботи визначається різко підвищеними вимогами до інтелектуальних та емоціональних властивостей людини.

Оцінка праці за факторами трудового процесу проводиться згідно з гігієнічною класифікацією. Найважливіші фактори трудового процесу подано в табл. 4.12.

Таблиця 4.12

Фактори трудового процесу

| Фактор                 | Чинник  |
|------------------------|---|
| I. Тяжкість праці      | 1. Динамічна робота (потужність зовнішньої роботи; маса вантажу, що піднімається і переміщується; дрібні стереотипні рухи кистей і пальців рук).<br>2. Статичне навантаження (величина навантаження за зміну при утриманні вантажу руками; за участю м'язів тулуба)   |
| II. Напруженість праці | 1. Увага (тривалість зосередження, щільність сигналів у середньому за годину).<br>2. Напруженість аналізаторних функцій (зір, слух).<br>3. Емоційна та інтелектуальна напруженість.<br>4. Одноманітність (кількість елементів у багаторазово повторюваних операціях; тривалість виконання повторюваних операцій; час спостереження за ходом виробничого процесу без активних дій) |

За нормативним документом «Гігієнічна класифікація умов праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» умови праці поділяються на чотири класи.

I клас — оптимальні умови праці — такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працівників, а створюються передумови для підтримування високого рівня працездатності.

II клас — допустимі умови праці — характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працівників і їх потомство в у найблищому та віддаленому періоді.

III клас — шкідливі умови праці — характеризуються наявністю шкідливих виробничих факторів, що перевищують гігієнічні нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працівника та/або його потомство. Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та виявлення змін в організмі працівників поділяються на 4 ступені.

IV клас — небезпечні (екстремальні) — умови праці, що характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища, вплив яких протягом робочої зміни (або її частини) створює високий ризик виникнення тяжких форм гострих професійних ушкоджень, отруєнь, каліцтв, загрозу для життя.

До соціально-психологічних факторів виробничого середовища належать:

- ділові взаємовідносини;
- міжособистісні стосунки.

Ділові взаємовідносини визначаються змістом завдання, що вирішується, штатним розкладом, службовими інструкціями тощо. За своїм характером вони можуть бути як безпосередні (міжособистісне спілкування), так і опосередковані за допомогою інших людей або технічних засобів.

Міжособистісні стосунки виникають на основі суб'єктивних відносин між працівниками і будуються на принципах моральних групових норм поведінки, суб'єктивних установок і стереотипів, почуттів симпатії або антипатії, довіри або недовіри, привабливання або відштовхування, вдячності або негативізму.

Ефективність діяльності виробничого колективу може бути описана як функція з чотирьох компонентів.

$$E = K_1(K_2 E_{\text{пс}} + K_3 E_{\text{к}} + K_4 E_{\text{пр}} + K_5 E_{\text{ос}});$$

де  $E_{\text{пс}}$  — психосоціальна ефективність;

$E_{\text{к}}$  — ефективність комунікацій;

$E_{\text{пр}}$  — професійна ефективність;

$E_{\text{ос}}$  — складова ефективності за рахунок сприяння психологічного клімату;

$K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$  — відповідно константи повної ефективності, психосоціальної ефективності, ефективності комунікацій, професійної ефективності і сприятливості психологічного клімату.

Ефективність роботи оператора повною мірою залежить від психологічного клімату, що створюється на виробництві. Складові ефективності за рахунок психологічного клімату ( $E_{\text{ос}}$ ) визначаються при невеликій напруженості ( $0 \leq S \leq 10$ ) за рівнянням:

$$E_{\text{ос}} = 0,5833 \frac{(C_1 + C_2)}{2},$$

де  $C_1$  і  $C_2$  показники спрацьованості групи.

Психологічний клімат визначається через задоволеність міжособистісними стосунками за вертикаллю (керівник — підлеглі) й горизонталі (виконавці), а також через задоволеність змістом діяльності, що виявляється у сумісності й спрацьованості.

Сумісність — це ефект взаємодії людей, який означає максимальне суб'єктивне задоволення партнерів один одним. Суб'єктивна задоволеність, задоволеність спілкуванням — головні ознаки сумісності.

Спрацьованість — це результат взаємодії конкретних учасників діяльності. Вона характеризується продуктивністю, емоційно-енергетичними витратами та задоволеністю собою, партнерами, змістом роботи.

Взаємовідносини і взаємодія колективу у процесі діяльності значною мірою залежить від узгодженості думок членів групи відносно напрямку пошуку можливих рішень і оцінки наслідків їх прийняття у будь-яких ситуаціях, психічної привабливості одного для іншого.

### Ергономічні фактори

Ергономічні фактори надійності оператора включають гігієнічні, антропометричні, фізіологічні, психофізіологічні, психологічні фактори.

*Гігієнічні фактори* визначають умови життєдіяльності і працездатності людини в процесі взаємодії з технікою і середовищем. Показниками є рівень освітлення, температура, вологість, шум, вібрація, токсичність, загазованість тощо.

*Антропометричні фактори* визначають відповідність конструкцій техніки антропометричним характеристикам людини (зріст, розміри тіла й окремих рухових ланок). Показниками є раціональна робоча поза, оптимальні зони досягнення, раціональні трудові рухи.

*Фізіологічні та психофізіологічні фактори* визначають відповідність техніки і середовища функціональним можливостям працівника (силовим, швидкісним, енергетичним, зоровим, слуховим). Показниками є темп робочих рухів, обсяг інформації, навантаження на м'язову та нервову системи.

*Психологічні фактори* визначають відповідність техніки і середовища можливостям працівника щодо сприймання, переробки інформації, прийняття і реалізації рішень.

Дослідження впливу цих факторів на СЛТС із метою створення для працівника досконалих знарядь і оптимальних умов праці є об'єктом науки *ергономіки*. На підставі цих досліджень відбувається проектування, яке передбачає аналіз характеристик об'єкта управління, розподіл функцій між людиною і машиною, узгодженості діяльності оператора і технічних засобів, оцінку системи в цілому.

Необхідність врахування людського фактора при проектуванні СЛТС потребує погодження предметного середовища з можливостями людини.

Погодження характеристик людини і предметного середовища здійснюється в просторовому, часовому, інформаційному, енергетичному напрямках.

*Просторове погодження* передбачає організацію робочого місця працівника, робочу позу, визначення зон досягнення, траєкторії рухів, доступність органів керування тощо.

*Часове погодження* враховує динаміку працездатності з виконанням роботи, її темпу, інтенсивності, зміною діяльності і відпочинком.

*Інформаційне погодження* пов'язане з оцінкою потоків інформації та пропускну здатності аналізаторних функцій щодо сприйняття і переробки інформації, врахуванням перешкод.

*Енергетичне погодження* враховує вплив трудових навантажень на м'язову, серцево-судинну системи на основі встановлення оптимального обсягу рухової діяльності, величини м'язових зусиль залежно від умов праці.

Організація робочого місця передбачає розв'язання таких основних завдань:

- правильне розміщення робочого місця у виробничому приміщенні;
- вибір раціональної робочої пози;
- раціональне розміщення індикаторів і органів управління відповідно до їх важливості і частоти користування в межах поля зору і зон досягнення;
- забезпечення оптимального огляду робочого місця;
- відповідність конструкції технічних пристроїв і робочих меблів антропометричним, фізіологічним і психологічним характеристикам людини;
- організація пересування людини;
- відповідність інформаційних потоків можливостям людини щодо сприймання і переробки інформації;
- забезпечення сприятливих санітарно-гігієнічних умов праці.

Діяльність людини у СЛТС пов'язана зі сприйняттям від засобів відображення інформації різних сигналів. Вони є технічною основою для побудови інформаційної моделі оператора і тому суттєво впливають на безпеку функціонування системи.

Основними ергономічними вимогами до інформаційної моделі СЛТС є:

1. Обсяг, структура й форма подання інформації мають відповідати розв'язуваним завданням і психофізіологічним можливостям оператора, адекватно відображати об'єкт управління і навколишнє середовище.
2. За кількістю інформації бути лаконічною, запобігати як дефіциту, так і перевантаження оператора.
3. Форма подання інформації не повинна вимагати від оператора її додаткового перекодування.
4. Інформація має відображатися з таким ступенем точності, який потрібний для розв'язання оператором покладених на нього завдань.
5. Розміщення інформаційної моделі має відповідати найімовірнішій послідовності їх обслуговування оператором.
6. Інформаційна модель має створити можливість операторові прогнозувати характер розвитку ситуацій.
7. Характеристики сигналів, що подаються оператору, мають забезпечувати необхідний рівень їх диференційного сприймання.
8. Для більшої рівномірності завантаження аналізаторів оператора основна інформація має оптимально поділятися між ними.

Виходячи з цих вимог, основні принципи конструювання засобів відображення інформації такі:

- лаконічність — засіб відображення інформації має містити лише ті елементи, які необхідні для забезпечення оператора інформацією про стан об'єкта керування і засоби впливу на нього;
- важливість — найважливіші інформаційні пристрої і органи керування розміщуються в найзручніших для управління місцях;
- черговість — інформаційні пристрої та органи керування розміщуються в тій послідовності, в якій вони використовуються;
- частоти використання — інформаційні пристрої і органи керування розміщуються у центральному полі зору;
- функціонального взаємозв'язку — інформаційні прилади або органи керування, пов'язані однією функцією, мають бути згруповані разом.

Ергономічні вимоги до конструкцій робочих місць стосуються:

- конструктивної підготовки робочих місць та їхніх елементів, розміщення елементів на робочому столі;
- ергономічної організації пульта управління.

Конструкція робочих місць має забезпечувати оператору можливість швидко зайняти його, змінити положення тулуба і кінцівок, зручно влаштуватися для відпочинку тощо.

Вибір органів управління визначається властивостями параметрів об'єкта або системи управління й залежить від типу впливу оператора на систему. Незалежно від типу органів управління вони мають бути логічно згруповані, їхнє просторове розміщення має відповідати розміщенню пов'язаних із ними груп індикаторів. Спрямованість рухів органів управління має враховувати сформовані сенсорно-моторні навички людини.

#### Контрольні запитання до розділу 4

1. Охарактеризуйте систему «людина – техніка – середовище».
2. Наведіть аргументи на підтвердження того, що людина є головною ланкою системи «людина – техніка – середовище».
3. Яку роль у діяльності оператора відіграє інформаційна модель?
4. Назвіть і охарактеризуйте стадії формування перцептивного образу.
5. Що таке аналізатор, із яких відділів складається і які функції виконує?
6. Що таке функціональна система і досягнення яких цілей вона забезпечує?
7. Від яких чинників залежить пропускна здатність людини?
8. Поясніть особливості якісних і кількісних методів, що застосовуються для аналізу небезпек у системі «людина – техніка – середовище».
9. Зробіть порівняльну оцінку графоаналітичних методів аналізу небезпек.
10. У чому полягають особливості аналізу небезпечних подій у системі «людина – техніка – середовище» за допомогою ланцюгів Маркова?
11. Що розуміють під надійністю системи «людина – техніка – середовище» та її компонентів, які критерії застосовують для її оцінки?
12. Яка різниця між структурною і функціональною надійністю людини у системі «людина – техніка – середовище»?
13. Який зв'язок між надійністю системи «людина – техніка – середовище» і відсутністю відмов?
14. Чому організм людини і зовнішнє середовище є одним цілим і як впливають умови зовнішнього середовища на надійність людини у системі «людина – техніка – середовище»?
15. Що сприяє підвищенню безпечності системи «людина – техніка – середовище»?

## 5. ПСИХОЛОГІЯ ТА БЕЗПЕКА

### 5.1. Психологічні причини небезпечної поведінки людей

За даними міжнародної статистики головним винуватцем нещасних випадків (до 90%) є людина. Чому ж людина, якій притаманний інстинкт самозбереження, часто стає винуватцем нещасних випадків? На це питання відповідає «Психологія безпеки» — галузь психологічної науки, що вивчає психологічні причини нещасних випадків.

Найважливішими з цих причин є:

- погіршення фізичних якостей людини (гостроти зору і слуху, зниження мускульної сили, витривалості тощо), бо еволюція людини за останні 20–30 тис. років відбувалася в основному у сфері психіки й інтелекту, завдяки чому вдосконалювалися знаряддя праці з одночасним зростанням небезпеки і зниженням протидії їм людини;
- об'єктивне зростання ціни помилки з розвитком техніки і технології. Помилки сучасної людини (нещасні випадки на виробництві, загибель при аваріях і ін.) обходяться їй дорожче, ніж помилки первісної людини;
- конфлікт безпеки і продуктивності праці. Робота з дотримання вимог безпеки не пропорційна приросту продуктивності;
- конфлікт інтенсивності самоосвіти і надійності обладнання. З підвищенням надійності обладнання у робітника менше можливостей для підвищення своєї кваліфікації при пошуку й усуненні відмов;
- адаптація людини до небезпеки. При постійній взаємодії з технікою людина перестає боятися пов'язаних із нею небезпек.

Розглядаючи причини небезпечної поведінки людей, можна сформулювати чотири групи чинників, що зумовлюють спроможність людини протистояти небезпеці (рис. 5.1):

- біологічний фактор, що впливає з природних властивостей людини і виявляється в «несвідомому регулюванні» (безумовні рефлекси самозбереження);
- чинник, що визначає психофізіологічні функції людини (сприймання, пам'ять, мислення тощо) і стани (втома, тривога, стрес тощо), які виявляються в чутливості людини до виявленої небезпеки і швидкості реакції на неї;
- фактор, що впливає з професійних якостей людини і виявляється в знаннях, досвіді, навичках і умінні досягати мети безпечним шляхом;

- чинник, що характеризує спрямування людини — її інтереси, мотиви, цілі тощо.

Означені фактори утворюють гнучку систему зі взаємними доповненнями і компенсаціями, що сприяють надійності існування і діяльності людини.

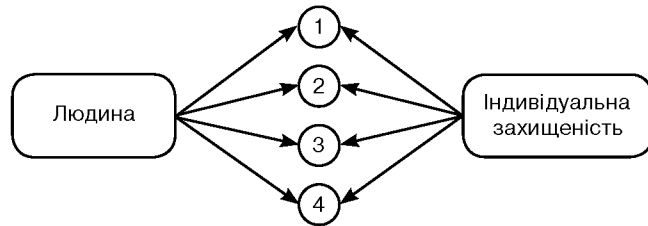


Рис. 5.1. Схема чинників, що зумовлюють спроможність людини протистояти небезпеці

Наприклад, необхідна безпека може бути досягнута за рахунок професійних умінь і спрямування людини (фактори 3 і 4) при порівняно невисоких біологічних і психологічних якостях.

Таким чином, рівень індивідуальної захищеності — це результат дії всіх наведених чинників.

## 5.2. Особистість та її безпека. Теорії травматизму

Вивчення статистичного матеріалу про нещасні випадки дало змогу дійти таких висновків:

- є індивідуальні відзнаки особливостей людей, що отримали більшу або меншу кількість травм;
- в основі механізму будь-якого нещасного випадку лежать загальні закономірності.

Існує велика кількість теорій, що пояснюють походження травм. Розглянемо деякі з них, котрі найбільше підтверджені на практиці.

Теорія схильності до нещасних випадків австрійського лікаря К. Марбе, що в 1950-х роках сформулював причину травматизму як *природжену якість людини*. Виходячи з цього, людина *народжується травматиком*, як народжується музикантом, митцем, математиком.

Однією з основних причин схильності до нещасних випадків К. Марбе вважав спроможність до «переключення», яка різна у людей і є природженою якістю.

Переключення — це швидка оцінка обставин і пристосовність до їх раптової зміни. Можуть бути переключення пам'яті, уваги, з розумової праці на фізичну тощо.

До травм схильні люди з повільним переключенням.

Теорія К. Марбе, що проголосила фатальну приреченість людей, викликала заперечення багатьох учених. Це питання не закрито до сьогодні.

Доведеним у теорії К. Марбе є те, що в ній *установлено зв'язок між індивідуальними якостями людини і безпекою*, тобто акцентується на «особистих чинниках».

«Теорія «доміно», яку сформулював німецький учений Х. Гейнрих у 1950-х роках, розглядає п'ять ступенів послідовності, що призводять до травми (рис. 5.2).

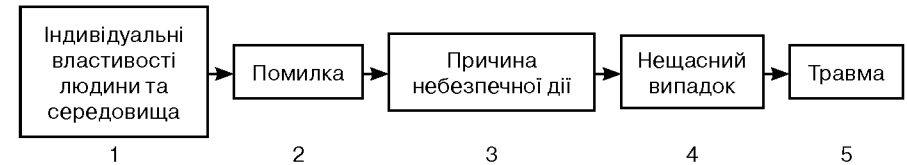


Рис. 5.2. Ступені послідовності, що призводять до травми

З рис. 5.2. можна дійти висновків: індивідуальні особливості людини і середовища (1) призводять до помилки (2), що є безпосередньою причиною небезпечної дії (3), в результаті виникає нещасний випадок (4), що призводить до травми (5).

У цьому ланцюжку, як при стоячих вертикально кісточках доміно, достатньою умовою виникнення травми може бути випадковий «поштовх» першого ступеня. Відрізняється ця теорія від теорії К. Марбе тим, що в ній, окрім індивідуальних особливостей людини, враховуються у формуванні нещасного випадку також чинники середовища, розуміючи під середовищем не тільки його фізичні параметри, а й соціальні фактори (виховання, освіта, умови праці тощо), вплив яких К. Марбе заперечував.

«Теорія трьох ритмів» припускає, що у людей існують три стабільних коливання процесу з періодами 23, 28, 33 доби (біоритми), які визначають рівні фізичної, емоційної та інтелектуальної активності життя. У «критичні» дні значно знижуються психофізіологічні можливості людини, що сприяють нещасним випадкам. Якщо заздалегідь повідомляти людину про такі несприятливі дні, таким чином, на думку авторів теорії, можна застерегти її від небезпек. Ця ідея була реалізована у 60–70 роки в Японії, Росії, Україні та інших країнах. У всіх випадках використання засобу було відзначено зниженням травматизму.

Успіх цієї теорії рядом авторів пояснюється суто психологічним впливом: оповіщення про «критичні дні» сприяло підвищенню обережності працівників. Нині ця теорія потребує подальших досліджень на якісно новому рівні.

Аналізуючи наведені теорії травматизму, можна дійти висновку, що однією з визначальних причин нещасних випадків є вплив індивідуальних якостей людини або «людського чинника». Розгляньмо вплив індивідуальних якостей на безпеку.

### 5.3. Індивідуальні якості і безпека

Індивідуальні якості природжені і придбані можна уявити як комплекс якостей:

- психофізіологічних;
- соціальних;
- виробничих.

Вони характеризують захищеність людини або її схильність до нещасних випадків.

Розгляньмо деякі показники, що характеризують ці якості.

#### 5.3.1. Психофізіологічні якості

- Емоційні властивості людини;
- властивості темпераменту;
- якість уваги — її концентрація, розподіл, переключення;
- пам'ять;
- спостережливість;
- витривалість;
- схильність до ризику;

Зупинімося докладніше на деяких із цих якостей.

Емоції та механізм їх виникнення. Наведімо загальне визначення емоцій. Емоція — неспецифічне підсилення загальної активності коркових процесів або програма реакцій, направлених на задоволення органічних потреб людини. Емоції виражаються почуттями, настроями, афектами.

Емоції поділяються на позитивні, негативні та нейтральні, розрізняються за інтенсивністю та моментом (проводження інтенсивності на певний час).

У мозку людини (підкірка) є спеціальні центри позитивних та негативних емоцій. Безпосереднє подразнення електричним струмом цих центрів викликає відповідні реакції гніву або задоволення, що не знімаються жодними сигналами інших аналізаторів.

Ці центри були відкриті у 1953 р. Певна заслуга в рішенні цих питань належить відомому російському фізіологу Павлову. Показано, що тварини можуть загинути від голоду (їжа поруч), але не припинити драгувати струмом центр задоволення. За наявності двох електродів — центру задоволення і центру покарання можна управляти емоціями по радіо.

Це означає, що в такому стані людина готова вчинити все, що загодно, для того щоб задовольнити свої потреби. Аналогічну дію викликають наркотики.

«Пекло і рай — у голові кожної людини».

Центри емоцій пов'язані з «програмою життя» кожного організму, створеною еволюцією і особистим досвідом. Якщо програма реалізується, то сигнали на підтвердження її виконання порушують центр задоволення і відповідна діяльність припиняється (розв'язання задачі викликає у людини задоволення, голод змушує активно шукати їжу; реалізація — сигнали з органів травлення про насичення викликають також збудження центру задоволення).

При виникненні перешкод або незадоволенні програмою (немає підтвердження зворотними сигналами) — включається центр гніву (покарання), що активізує діяльність. Активізація кори неспецифічна, тобто підвищується активність усіх зон, але в більшому ступені тих центрів, на які націлена програма. Подібна активація буває у наркоманів та у людей, що палять. Бажання жити у світі ілюзій і задоволень настільки сильне, що відсутність наркотиків і потреба в них змушують людину здійснювати різні вчинки, що можуть бути небезпечні не тільки для неї, а й для оточення.

Емоції — особисті критерії правильності дії. Емоції обов'язково мобілізують рухову активність, немає емоцій без рухового компонента, хоча людина часто намагається його приглушити.

Механізм виникнення емоцій. Механізм, пов'язаний з накопичуванням у крові адреналіну, забезпечує закономірний комплекс змін. Для емоцій характерно: підвищення частоти серцевої діяльності, дихання і кров'яного тиску, підсилення потовиділення, збільшення тону м'язів, розширення зіниць тощо. Особливо виражені ці ознаки при негативних емоціях.

При емоціях порушується чіткість сприймання, виникають помилки за рахунок зниження гальмувальних процесів неправильної зорової оцінки (розширення зіниць) тощо. Виникнення емоцій мимовільне, але якоюсь мірою визначається типом нервової системи. Тривала емоційна напруга призводить до ряду захворювань і психічних розладів.

Позитивні емоції чинять сприятливий вплив на організм, а негативні призводять до помилкових дій, пригнічення психіки, ступору (заціпеніння).

Величину емоцій  $E$  можна визначити таким чином:

$$E = (-П) (I - C),$$

де  $П$  — потреба (стимул діяльності);

$I$  — повна інформація про подію;

$C$  — існуюча інформація.

Звідси випливає (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| Нейтральна емоція | $E=0$          | якщо $\Pi=0$ (немає програми, потреби в дії)<br>якщо $I=C$ (все відомо про подію) |
| Негативна емоція  | $E=(-\Pi)(I)$  | якщо $C=0$ (нічого не відомо про подію)   |
| Позитивна емоція  | $E=(-\Pi)(-C)$ | якщо $C>I$  |

Боротьба з емоціями спрямована на постачання персоналу максимально повної інформації, натренованість в екстремальних ситуаціях і полегшення функцій людини в системі управління.

Властивості темпераменту впливають на безпеку поведінки людей і враховуються при професійному підборі кадрів.

Розрізняють чотири типи особистості (темпераменту):

- холерик — чуттєво, духовно й інтелектуально активний і нерівноважений (наприклад, Наполеон, Лермонтов);
- сангвінік — чуттєво, духовно та інтелектуально активний і врівноважений (наприклад, Пушкін, Маяковський);
- флегматик — чуттєво, духовно й інтелектуально неактивний і врівноважений (наприклад, Кутузов, Крилов);
- меланхолік — чуттєво, духовно й інтелектуально неактивний і нерівноважений (наприклад, Гоголь, Чайковський);

Схильність до ризику — індивідуальна психологічна характеристика, що виявляється в отриманні задоволення (ейфорії) від небезпечних дій. У процесі досліджень виявлено два види ризику:

- немотивований (безкорисливий) ризик як засіб протидії небезпеки («боязу не ризикує», ризик — «благородна справа»);
- умотивований (ситуативний) ризик, коли люди ризикують заради досягнення певних вигод, як засіб пристосування до ситуації і наявної в ній небезпеки.

Прояв двох видів ризику входить у поняття «готовність до ризику». Цей показник має враховуватися при оцінці схильності людини до нещасних випадків.

На частоту нещасних випадків впливає також стать людини.

Із жінками нещасні випадки трапляються рідше, що пояснюється біологічними особливостями психіки і відмінностями виховання. Наприклад, жінки терплячіші і це дає їм змогу краще справлятися з простими рутинними завданнями, менш агресивні, що впливає на безпеку праці. Але якщо створюється небезпечна ситуація, чоловіки частіше уникають нещасних випадків.

### 5.3.2. Соціальні якості

Соціальні якості формуються в результаті складної взаємодії спадковості індивіда і його середовища. Це означає, що той або інший чинник середовища буде по-різному виявлятися.

Фактори середовища починають діяти ще до народження людини. Середовище включає в себе величезне різноманіття змінних, починаючи від повітря, води, їжі, тобто фізичних та хімічних показників середовища, і завершуючи умовами виховання, навчання, трудової діяльності, стосунками в трудовому колективі тощо.

Соціальні якості впливають на схильність людини до нещасних випадків.

Якостями, що характеризують погано захищену перед небезпекою людину, можуть бути:

- низький рівень чуйності;
- труднощі щодо оцінки ситуації і вибору засобу поведінки;
- низький інтелект;
- слабкий розвиток навичок;
- схильність до конфліктів;
- бажання справляти враження;
- віднесення травм на рахунок будь-яких об'єктивних причин, але не на власні вади (перцептивна реакція);
- безвідповідальність;
- часта зміна роботи;
- схильність до насмішок;
- схильність до вживання алкоголю або наркотичних речовин; тощо.

### 5.3.3. Виробничі якості

На безаварійну, тобто успішну роботу впливають виробничі якості людини, основними з яких є знання, досвід, навички й уміння, а також пов'язані з ними професійний стаж і вік.

У результаті досліджень установлено, що в перший період навчання успішність зростає у міру збільшення стажу приблизно до 3-х років, а після цього різко уповільнюється (рис. 5.3).

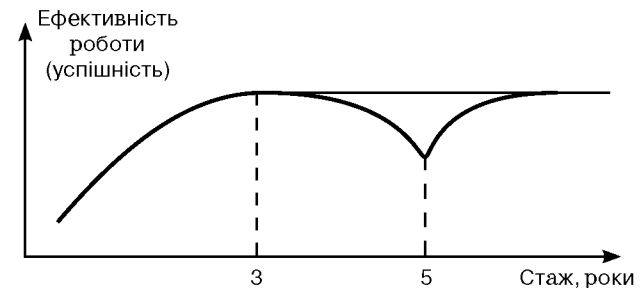


Рис. 5.3. Залежність між ефективністю роботи та стажем

На рис. 5.3 видно, що найбільш низька успішність — пік первинної недбалості — спостерігається на початку засвоєння професії, що

зумовлене нестачею знань і досвіду працівника. Пік вторинної недбалості може спостерігатися при стажі роботи 4–5 років (показаний на рис. 5.3 пунктиром) і є наслідком переоцінки своїх можливостей (перехід з технікою на «ти»).

Вплив віку на успішність роботи в період від 18 до 60 років відрізняється незначно (рис. 5.4), бо в діапазоні звичайної трудової діяльності людина достатньо успішно компенсує деяке пониження фізіологічних функцій.

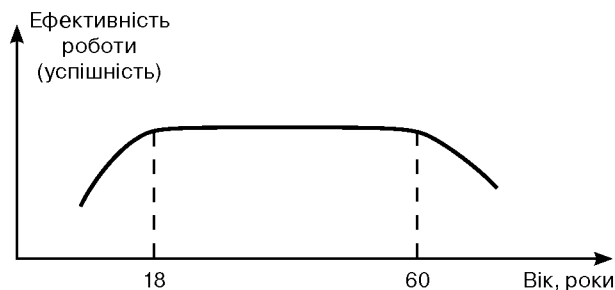


Рис. 5.4. Залежність між ефективністю роботи та віком

Аналізуючи дані, наведені в пункті 5.3, слід зазначити, що забезпечення людини не можна звести тільки до її індивідуальних особливостей. Їх розглядають з урахуванням психофізіологічних станів, що переживаються.

## 5.4. Психофізіологічний стан особистості та безпека

Психофізіологічний стан — це тимчасові фізіологічні зрушення в організмі людини, що, накладаючись на стійкі індивідуальні якості, впливають на результат її діяльності.

Такі стани можуть істотно впливати на психічні процеси, відбиватися на результатах діяльності. Наприклад, стан тривоги посилює спроможність до швидкого виявлення й оцінки небезпеки, а стан стомлення знижує цю спроможність.

Зупинімося на найбільш загальних психофізіологічних станах, що сприяють підвищенню схильності до нещасних випадків.

Трудове стомлення — тимчасовий занепад сил (утома), що призводить до зниження дієздатності при фізичній або розумовій роботі.

Трудове стомлення є одним із найнебезпечніших психофізіологічних станів. Характеризується конфліктом між зовнішніми вимогами та можливостями, які знизилися, людини, що підвищує схильність до нещасних випадків.

Для вирішення цього конфлікту людина мобілізує внутрішні резерви, що викликається потребою в роботі, інтересом, мотивацією тощо, внаслідок чого виникає комплекс відповідних психофізіологічних процесів, які відбуваються в корі великих півкуль, що у свідомості переживається як стан втоми.

Кожному 4-му нещасному випадку передують стомлення.

### 5.4.1. Монотонія

Монотонія — психофізіологічний стан, викликаний одноманітністю сприймання або дій.

Розрізняють два види монотонії:

- інформаційне перевантаження — надходження великого обсягу однакових сигналів при багатократному повторенні одноманітних дій (конвеєр);
- постійність інформації і нестача нової (спостереження за приладними пультами в очікуванні важливого сигналу).

Монотонія характеризується такими ознаками:

- «виробнича нудьга»;
- уявне подовження тривалості робочого дня;
- стомлення;
- сонливість.

Усе це призводить до збільшення травматизму й аварій.

### 5.4.2. Стрес

Стресом (від англ. — тиск, напруга) вважають стан психічної напруженості, викликаний труднощами, небезпеками, що виникають у людини при вирішуванні важливого для неї завдання. Поняття стресу в 1936 році ввів фізіолог Г. Сальє, описуючи механізм фізіологічної адаптації.

Стосовно проблеми безпеки праці, як правило, говорять про трудовий стрес.

Стрес виявляється в зростанні біоелектричної активності мозку, підвищенні частоти серцебиття, зростанні систолічного тиску крові, розширенні кровеносних судин, збільшенні вмісту лейкоцитів у крові, тобто в цілому ряді фізіологічних зрушень в організмі, які сприяють підвищенню його енергетичних можливостей та успішності виконання складних та небезпечних дій. Тому сам по собі стрес є не тільки доцільною захисною реакцією людського організму, а й механізмом, що сприяє успіху трудової діяльності.

Однак між активацією нервової системи та ефективністю дій немає пропорційної залежності. На початку минулого сторіччя Р. Йерксом та Дж. Додсоном була встановлена закономірність, що отримала назву інвертованої U-подібної кривої (рис. 5.5).

Як показано на рис. 5.5, стрес позитивно впливає на результати лише доти, доки він не перевищив критичного рівня. При перевищенні цього рівня в організмі розвивається процес гіпермобілізації, що тягне за собою порушення механізмів саморегулювання і погіршення результатів діяльності аж до її зриву.

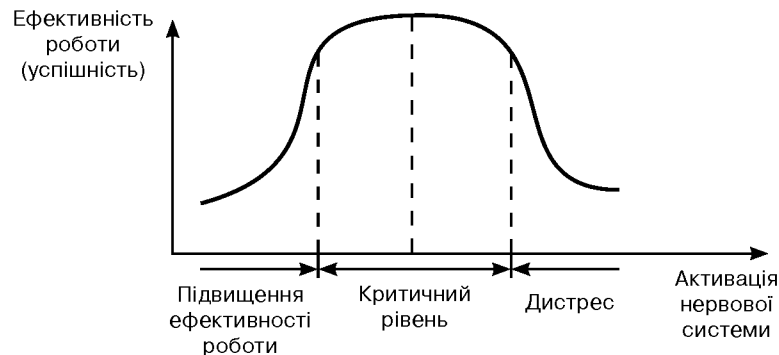


Рис. 5.5. Закон Йеркса-Додсона, що пов'язує активацію нервової системи з ефективністю роботи

Стрес, що перевищує критичний рівень, називають дистресом. У стані дистресу людина метушиться, має загнаний вигляд, працює через силу, не бачить, що відбувається навколо. У результаті виникають небезпечні ситуації, підвищується ймовірність нещасних випадків. Прояв активації нервової системи і самі криві Йеркса-Додсона для всіх людей індивідуальні. Люди з сильною нервовою системою при виконанні звичайних завдань під впливом активації підвищують ефективність праці (рис. 5.5, ліва частина кривої). Люди зі слабкою нервовою системою і симптомами тривоги відповідають високою активацією вже на порівняно прості завдання, тобто переходять у стан дистресу зі всіма наслідками, що звідси випливають.

Таким чином, стрес, який не перевищує певного рівня, сприяє подоланню труднощів. Однак слід пам'ятати, що це досягається за рахунок мобілізації ресурсів організму. Часта мобілізація ресурсів негативно відбивається на здоров'ї людей. Дослідженнями встановлено, що тривалі стреси істотно знижують компенсаторні функції організму. Необхідна готовність до праці забезпечується при 40–60%, а в особливих випадках, короткочасно, — при 80% від максимального розумового або фізичного навантаження. 20%, що залишилися, допустимо використовувати лише у випадках виникнення загрози для життя.

Стрес в особистому житті (емоційний) впливає на ефективність роботи не меншою мірою, ніж трудовий.

### 5.4.3. Алкогольне сп'яніння

Алкогольне сп'яніння характеризується негативним впливом на індивідуальні якості людини та, зокрема, на ті якості, що допомагають протистояти небезпеці. Ознаками алкогольного сп'яніння є: підвищений настрій, що змінюється станом роздратованості, втратою здатності оцінювати ситуацію в цілому, неадекватністю вчинків, розладом координації руху, нечіткістю мови тощо, що не дає змогу приймати правильні рішення з забезпечення як особистої безпеки, так і безпеки оточуючих.

### 5.4.4. Пережита небезпека чи «травматичний невроз»

Пережита небезпека чи «травматичний невроз», описаний австрійським лікарем-психологом З. Фройдом у 1930 році, характеризується занепокоєнням, тривогою, що виникає як реакція на пережитий нещасний випадок і сприймається людиною не в минулому, а як майбутнє, що ще треба пережити. Звідси виникає настрій на допущення помилки.

### 5.4.5. Стан тривоги

Стан тривоги характеризується емоційною реакцією людини (переживання) на зміст виниклої ситуації. Така реакція може сприяти успіху в певній обстановці чи протидіяти йому залежно від значущості переживань.

Для оцінки значущості переживань використовуються рівні тривоги, що у міру зростання оцінюються як:

- трохи тривожний  $T_0$ ;
- тривожний  $T_1$ ;
- дуже тривожний  $T_2$ ;
- винятково тривожний  $T_3$ .

*Приклад.*

Дошки встановлені на висоті 10 м та 1 м, по них потрібно пройти. Ймовірність оступитися в обох випадках однакова й узятя  $P=10\%$ .

Зміст ситуації у свідомості людини оцінюється за:

- рівнем тяжкості травм  $S$ ;
- ймовірністю їх виникнення  $P$ , %.

У першому випадку можна одержати мікротравму — виникає рівень тривоги  $T_0$ ; в другому випадку можна стати інвалідом, чому відповідає рівень тривоги  $T_2$ ;

На рис. 5.6 відбиті ці ситуації і відповідні їм рівні тривоги ( $T_1$  і  $T_2$ ).

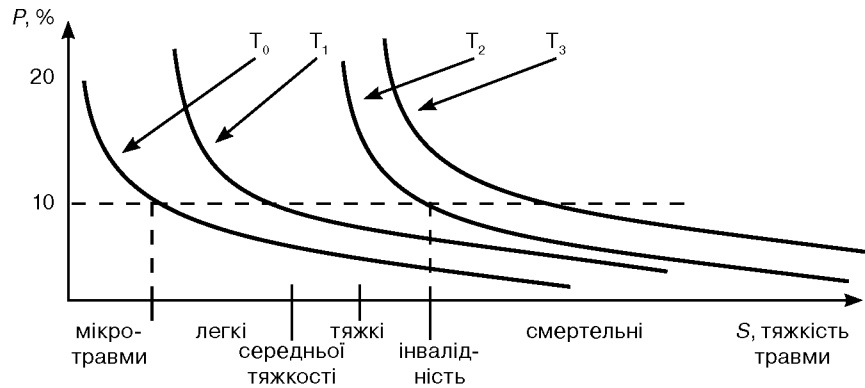


Рис. 5.6. Залежність між імовірністю виникнення і тяжкістю травми

Для одержання об'єктивних оцінок ставлення певної людини до безпеки використовують її індивідуальні криві.

За взаємним розташуванням її індивідуальних кривих відносно осереднених робиться висновок, чи є вона більш-менш обережною, ніж більшість людей. Ці характеристики використовуються при оцінці професійної придатності, зокрема у процесі функціонування системи «людина-машина».

Аналізуючи викладене в п. 5.2. і п. 5.3., слід зазначити, що властивості особистості і психофізіологічні стани є основними психологічними факторами, які впливають на безпеку трудових процесів. Однак дослідження в цій галузі не можуть обмежуватися вивченням тільки цих факторів. Необхідно встановити, яким чином вони реалізуються в нещасні випадки.

Нещасний випадок може статися в процесі діяльності людини. У діяльності виявляються ситуативні (поведінкові) якості людини.

## 5.5. Діяльність та її безпека. Соціально-психологічні складові діяльності

Діяльність виникає тоді, коли у свідомості людини актуалізується конкретний об'єкт.

Розгляньмо соціально-психологічні складові діяльності (рис. 5.7).

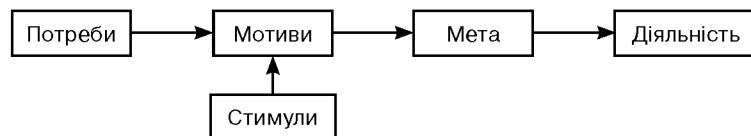


Рис. 5.7. Соціально-психологічні складові діяльності

Потреба — це об'єктивна необхідність, нестача у людини речей, енергії, інформації. Їх можна об'єднати в три групи:

- жити;
- пізнавати;
- займати відповідне становище в суспільстві.

Потреби є збудниками діяльності.

Мотиви — усвідомлені психологічні фактори, що визначають вибір мети. Є формою суб'єктивного відображення потреб.

Мета — це ідеальний результат діяльності, що подається думкою.

«Мотив — мета» — це своєрідний «вектор», що задає спрямованість і інтенсивність мети. Мета пов'язує соціально-психологічні (потреби — мотиви) і процесуальні аспекти діяльності.

Діяльність — це форма активного ставлення людини до навколишнього світу. Вектор «мотив — мета» реалізується в діяльності. Здійснена діяльність (досягнута мета) створює можливість «переходу» цього вектора на новий рівень. У цьому напрямку розвиваються здібності людини, її інтереси, навички, морально-вольові якості, професійна майстерність, тобто особистість у цілому. У діяльності відбувається взаємне доповнення і компенсація одних якостей іншими (рис. 5.1).

Стимули — зовнішні фактори, які посилюють прагнення до мети.

На рис. 5.8 наведено приклад, у якому збудником діяльності є потреба «займати відповідне становище в суспільстві» і варіанти мотивів і цілей.

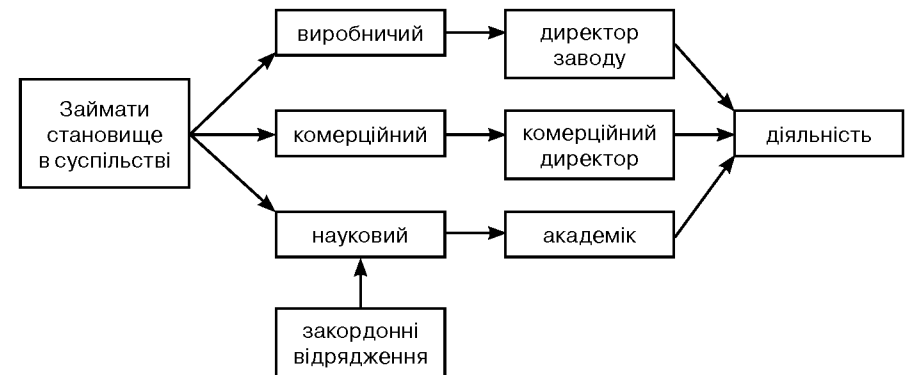


Рис. 5.8. Приклад варіантів мотивів і цілей

У нашому прикладі (рис. 5.8), якщо розглядати, наприклад, виробничий мотив, а досягнуту мету (директор заводу) як відповідну верхньому рівню потреб, то на нижніх рівнях метою можуть бути: стати майстром, начальником цеху, заступником директора і т.д.

|   |  |
|---|--|
| Заміщення мотивів   | Муляр не використовує захисну каску, оскільки виробився «помилковий мотив»: «Від каски болить голова». У результаті склався стійкий динамічний стереотип працювати без каски   |
| Вплив посиленої мотивації при односпрямованій дії кількох мотивів | Робітник, виконуючи роботу з дотриманням правил безпеки і посиленою мотивацією до завершення роботи, одержує наприкінці зміни додаткове завдання. Поспішаючи, робітник може неправильно оцінити ситуацію і, як результат, — нещасний випадок |
| Конфлікт мотивів  | Якщо доводиться вибрати між вигодою (більше виробити продукції з відповідною оплатою) і суворим дотриманням правил безпеки при деякому обмеженні дій робітника, найчастіше вибирають перший варіант  |
| Ризик у ролі мотиву   | Ризик у ролі мотиву може виступати у випадку прагнення особистості до гострих відчуттів. Про ризик можна говорити також як про потребу, властиву людям, схильним до ризику   |

Оскільки ризикована поведінка визначається як індивідуальними якостями суб'єкта, так і об'єктивно діючими ситуаційними факторами, було встановлено, що в схильності особистості до мотивованого ризику виявляється і схильність до немотивованого ризику.

У той же час схильність людини до немотивованого ризику ще не свідчить про наявність схильності до мотивованого ризику.

При аналізі нещасливих випадків слід урахувувати такий показник, як готовність до ризику, виділяючи її спрямованість на:

- досягнення мети,
- запобігання невдачі.

Було встановлено, що з робітниками, у яких переважна мотивація до уникнення невдачі і висока готовність до ризику, нещасні випадки відбуваються частіше, ніж із тими, хто має переважну мотивацію до успіху при високій готовності до ризику.

Розглянуті в пунктах 2 та 3 закономірності впливу «людського фактора» на процеси трудової діяльності вказують шляхи використання цього фактора для вирішення проблем безпеки.

## 5.7. Підвищення безпеки праці з урахуванням «людського фактора»

Основними напрямками підвищення безпеки праці з урахуванням людського фактора є:

- професійна орієнтація;
- професійний добір;

На кожному з цих рівнів відбувається розвиток особистості: вольових і професійних якостей, морально-етичних тощо, внаслідок чого визначається стиль роботи керівництва і пов'язаний з ним загальний рівень безпеки.

Аналізуючи в цілому процес виникнення діяльності, можна дійти висновку, що саме мотиви є тими психологічними факторами, виходячи з яких, людина у певній ситуації діє так, а не інакше, часом намісно йде на порушення правил, піддаючи себе небезпеці.

Пояснити такі дії можна, досліджуючи мотиви поведінки людей.

## 5.6. Мотиви і безпека діяльності

Розгляньмо мотиви трудової діяльності. У роботі виявляються основні п'ять мотивів:

- вигода — матеріальна (зарплата, премія) і соціальна (престиж, самоствердження);
- безпека — фізична (уникнути небезпеки), матеріальна (позбавлення премії, зниження зарплати), соціальна (адміністративне покарання, втрата авторитету);
- зручність — вибір способу виконання завдання з меншими енергетичними витратами і психологічною напругою;
- задоволення — задоволення від результатів праці залежно від ціннісних критеріїв;
- нівелювання в трудовому колективі — бути не гірше за інших.

При дотриманні балансу мотивів можна досягти досить високого рівня безпеки.

У дійсності питома вага кожного з перерахованих мотивів, тобто сила окремих мотивів, у загальній мотивації у різних людей не однакова. Розгляньмо це на прикладах (табл. 5.2):

Таблиця 5.2

|   |  |
|---|--|
| Перевага мотиву «вигода» над мотивом «безпека»  | У пологовий будинок доставили робітницю малярного цеху. Народилася дитина з деформованим черепом та іншими аномаліями. Коли жінка була на 7-му тижні вагітності, її перевели на роботу в їдальню, але вона залишилася на колишньому місці, бо у малярів вища заробітна плата |
| Невизначеність об'єкта устремління, як результат, недостатня сила мотиву «безпека», можливе посилення інших мотивів | Робітник недостатньо чітко уявляє небезпеку своєї праці в результаті незадовільного навчання навичкам щодо дотримання правил безпеки. Отже, мотивація до використання засобів захисту і виконання правил безпеки буде невисокою  |

- створення психологічного настрою на безпеку;
- стимуляція безпечної діяльності;
- навчання безпечній діяльності.

### 5.7.1. Професійна орієнтація

Професійна орієнтація має починатися із середніх класів загальноосвітніх шкіл. Система професійної орієнтації включає вивчення фізіологічних і психологічних особливостей організму з урахуванням біографічних та інших даних. Застосування системи професійної орієнтації є важливою передумовою формування однорідних професійних груп і колективів.

### 5.7.2. Професійний добір

Система професійного добору служить своєрідним «фільтром», що перешкоджає прийому на роботу осіб із фізіологічними і психологічними характеристиками, що не відповідають вимогам відповідних технологічних процесів.

Ця система не утискує права на працю окремих членів суспільства, а спрямована на захист як самого індивіда, так і всього виробничого колективу.

Величезні можливості засобів обчислювальної, інформаційної і вимірювальної техніки, дослідження в галузі медицини і психології дали змогу розробити методіку для проведення тестування, контролю фізіологічних і психологічних характеристик людини і аналізу отриманих даних з метою визначення професійної придатності.

Дослідження з метою визначення професійної придатності проводять у двох напрямках:

- у процесі підготовки операторів до діяльності;
- у процесі функціонування системи «людина–машина».

Дослідження в процесі підготовки операторів включають три напрямки:

1. Професійна діагностика — вимір індивідуальних психологічних і психофізіологічних характеристик для з'ясування їхньої відповідності вимогам діяльності.
2. Навчання, тренування операторів, контроль результатів діяльності за допомогою спеціальних стендів, тренажерів, що імітують психологічний зміст діяльності.
3. Формування груп операторів виробляється експериментальним шляхом з метою виявити структуру групи, ролі її учасників, показники сумісності спрацьованості.

Дослідження в процесі функціонування системи «людина–машина» включають:

1. Одержання часових характеристик.
2. Визначення помилок оператора.

3. Розробка алгоритмів дій у процесі прийому, переробки і видачі інформації.
4. Оцінка надійності діяльності оператора.
5. Установлення відповідності антропометричних і психофізіологічних характеристик робочого місця умовам оптимальності.
6. Оцінка параметрів зовнішнього середовища — освітленість, метеорологічні фактори, шум, вібрація тощо.
7. Оцінка групової взаємодії.
8. Оцінка психофізіологічного стану.

## 5.8. Створення психологічного настрою на безпеку

Психологічний настрой на безпечну працю — це така концепція, при якій кожне порушення правил безпеки розглядається як підрив авторитету окремого працівника і всього колективу в цілому.

Із цього випливає, що на кожному підприємстві має бути створена суспільна думка про те, що всі працівники (робітник, майстер, начальник цеху, директор заводу) несуть відповідальність за безпеку.

Для створення необхідного психологічного настрою потрібні не окремі заходи, зрідка проведені, а спланована загальна політика керівництва.

Закріплення настрою на безпечну працю досягається і масовим контролем і взаємоконтролем за виконанням норм безпеки.

*Приклад.*

Створенню психологічного настрою на безпеку велика увага приділяється в Японії. Кожне порушення правил безпеки розглядається як підрив іміджу фірми й авторитету її співробітників.

Закріпленню настрою на безпечну працю сприяє і стимуляція безпечної діяльності.

### 5.8.1. Стимуляція безпечної діяльності

Стимуляція безпечної діяльності є одним зі шляхів посилення мотивації до безпечної праці.

Стимуляція може бути позитивною (заохочення) та негативною (покарання).

Негативна стимуляція застосовується в основному до керівників виробництва. У законодавстві України передбачені такі види покарань: дисциплінарне, адміністративне, матеріальне та карне.

Позитивна стимуляція традиційно застосовується до працівників і передбачає заохочення певного виду (не тільки матеріального).

У розробці системи заохочень головним є встановлення залежності між дотриманням правил безпеки й одержанням винагороди, зрозумілою для всіх працівників.

## 5.8.2. Навчання безпечної діяльності

Навчання безпечної діяльності служить цілям вироблення навичок безпечної праці.

У процесі навчання людина одержує дві категорії знань: «холодні» (теоретичні) та «гарячі», накопичені у власній практичній діяльності.

При вивченні питань безпеки праці необхідно «холодні» знання викладати в такій формі, щоб вони якнайлегше перетворювалися у свідомості людей для вирішення практичних завдань. Доведено, що навчити робітників вмінню приймати правильні рішення складніше, ніж виробити в них навички і прийоми безпечної праці.

Учені розробили методикау навчання вмінню приймати правильні рішення, що складається із шести рівнів:

- знання — здатність упізнавати, ідентифікувати окремі явища;
- розуміння — здатність пояснити певне явище;
- застосування — здатність використовувати отримані знання;
- аналіз — здатність розкласти це явище на складові;
- синтез — здатність відтворити явище за його складовими;
- оцінка — здатність критично осмислити явище.

У ході навчання перехід від рівня «знання» до рівня «оцінка» потрібно робити послідовно, що сприяє закріпленню в пам'яті певної методики дій у реальній ситуації.

Навчання безпечної праці пов'язане і з професійним навчанням. Тому вироблення рухових, сенсомоторних та інших трудових навичок слід орієнтувати не тільки на одержання виробничих результатів, а й обов'язково на одержання їх найбезпечнішим шляхом.

Професійний добір, створення психологічного настрою на безпеку, стимуляція безпечної діяльності, навчання їй служать, із позиції психології, для однієї з найважливішої мети — виховання безпечної поведінки.

### Контрольні запитання до розділу 5

1. Психологічні причини нещасних випадків.
2. Чинники, що зумовлюють спроможність людини протистояти небезпеці.
3. Теорії травматизму.
4. Індивідуальні якості та безпека.
5. Психологічний стан особистості та безпека.
6. Соціально-психологічні складові діяльності.
7. Мотиви та безпека діяльності.
8. Підвищення безпеки праці з управлінням «людського фактора».

## 6. ОСНОВИ МЕДИЧНИХ ЗНАТЬ. ОРГАНІЗАЦІЯ І СПОСОБИ ПЕРШОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

У результаті виникнення й розвитку будь-якої надзвичайної ситуації можуть з'явитися постраждалі або людські жертви. Характер надзвичайної ситуації не дає змогу заздалегідь підготувати ресурси необхідні для надання медичної допомоги (медичний персонал, медикаменти, лікувальні установи, спеціалізований транспорт). У зв'язку з цим виникає питання надання першої медичної допомоги потерпілим.

### 6.1. Основи медичних знань при наданні допомоги постраждалому при пораненні

Перша медична допомога надається безпосередньо на місці поразки або поблизу від нього з використанням підручних засобів надання допомоги. Вчасно й правильно зроблена перша медична допомога рятує життя потерпілому і попереджає розвиток несприятливих результатів. У випадку відсутності поблизу людей потерпілий має сам подбати про себе. При організації першої медичної допомоги особливо увагу необхідно звернути на своєчасність її надання при травмах, що супроводжуються кровотечею, шоком, асфіксією, утратою свідомості, отруєнням окисом вуглецю.

В обсязі першої медичної допомоги особливого значення набуває виконання таких заходів, як зупинення зовнішньої кровотечі за допомогою тампонів, перев'язних пакетів, накладення джгута (закручення з підручних засобів), введення знеболювальних засобів, усунення асфіксії, проведення штучного дихання, непрямий масаж серця з метою відновлення серцевої діяльності, закриття поверхні рани пов'язкою тощо.

#### Правила зупинення кровотечі

Розрізняють такі види кровотечі:

- капілярна;
- артеріальна;
- венозна.

Капілярна кровотеча відбувається при ушкодженні дрібних судин. Кров точиться по всій поверхні рани. Як правило, така кровотеча не буває великою. Зупиняється капілярна кровотеча накладенням пов'язки, що давить безпосередньо на рану.

Артеріальна кровотеча відрізняється яскраво-червоним кольором крові, що викидається з рани пульсуючим струменем, іноді у вигляді фонтана. Вона небезпечна для життя, оскільки поранений за

короткий час може втратити велику кількість крові. Тому необхідно швидко зупинити кровотечу.

Венозна кровотеча визначається за темно-червоним, вишневим кольором крові, що витікає з рани безперервним струменем, але повільно, без поштовхів. Така кровотеча часто може бути великою. Для її зупинення достатньо накладити стерильну тугу пов'язку, щоб здавлювала, і підняти постраждалу частину тіла. При ушкодженні великих вен на кінцівці накладають джгут. У цьому випадку джгут накладають нижче рани і затягують не так туго, як при артеріальній кровотечі.

Таким чином, необхідно насамперед визначити вид кровотечі, і якщо це артеріальна кровотеча, зробити таке:

- пальцем притиснути артерію вище місця поранення. Пальцеве притиснення артерії — це тільки перший захід, що застосовується при артеріальній кровотечі. Це можна застосовувати тільки протягом дуже короткого терміну до накладення джгута або закручення здавлюючої стерильної пов'язки з підручних засобів;
- далі накласти джгут.

Деякі особливості зупинення артеріальної кровотечі:

- При артеріальній кровотечі на гоміліці притискається підколінна артерія. Притиснення робиться обома руками. Великі пальці при цьому кладуть на передню поверхню колінного суглоба, а іншими пальцями намагаються артерію в підколінній ямці і притискають її до кістки.
- При артеріальній кровотечі зі стегна притискають стегнову артерію, що проходить по внутрішній поверхні верхньої частини стегна безпосередньо під паховою складкою.
- При артеріальній кровотечі з пораненої судини верхньої кінцівки притискають плечову артерію до плечової кістки у внутрішній поверхні двоголового м'яза плеча чотирма пальцями руки. Ефективність притискання перевіряють за пульсацією променевої артерії на внутрішній поверхні ліктьового згину.
- При кровотечі з рани на шиї притискають сонну артерію на боці поранення нижче рани.
- Для зупинення артеріальної кровотечі при пораненні кінцівок накладають джгуди або закручення. Місця накладення кровоспинних джгутів збігаються з місцями притискання артерій. Найнадійніший спосіб зупинення артеріальної кровотечі з кінцівок — накладення гумового або тканинного джгута (закручення), зробленого з підручних матеріалів: ремня, рушника і т.п.

Джерелом кровотечі є рана. Рана — порушення цілісності шкіри і слизових оболонок. Вони різноманітні за розмірами, формою, глибиною і т.д. Залежно від предмета, яким нанесено рану, розрізняють рани колоті, різані, рубані, забиті, вогнепальні, від укусів тощо. Практично будь-яке поранення супроводжується кровотечею. Це

може викликати втрату великого обсягу крові й інфікування рани. Самостійно можна лікувати тільки невеликі рани (колоті й різані, ширина яких не перевищує 0,5–1,0 см). В усіх інших випадках необхідно звернутися до лікаря.

Необхідно терміново звернутися до лікаря у таких ситуаціях:

- 1) коли в ділянці рани через кілька годин, днів або тижнів з'явилися почервоніння шкіри й припухлість, печіння, пульсуючий біль, температура тіла підвищилася до 37°C та вище;
- 2) при будь-якому пораненні обличчя або кисті;
- 3) при ранах розміром понад 1 см;
- 4) якщо протягом однієї години не вдається зупинити кровотечу з рани;
- 5) категорично неприпустимо обробляти рану (за винятком невеликої подряпини) розчином йоду спиртового, спиртом або спиртовміщуючою рідиною. Обробляти рану зазначеними препаратами не рекомендується, оскільки при цьому виникає сильний біль і погіршуються процеси загоєння.

Рани можуть бути поверхневими, коли ушкоджуються тільки верхні шари шкіри (садна), і більш глибокими, коли ушкоджуються не тільки всі шари шкіри, а й глибокі тканини (підшкірна клітковина, м'язи, внутрішні органи).

Якщо рана проникає в яку-небудь порожнину (грудну, черевну, черепа), вона називається проникаючою.

Забиті, разтриті і рвані рани, отримані у результаті ударів падаючих конструкцій та уламків стін зруйнованих будинків і споруджень, супроводжуються значним крововиливом у підшкірну клітковину й у глибокі тканини. Більшість ран кровоточить унаслідок ушкодження кровоносних судин.

#### Перша допомога при пораненні

Перша допомога при пораненні має на меті зупинити кровотечу, запобігти забрудненню, створити спокій ушкодженій кінцівці.

При накладанні джгута (закручення) необхідно дотримуватися таких правил:

- джгут (закручення) слід накладати якнайближче до рани, що кровоточить, і центральніше від рани стосовно тулуба;
- джгут (закручення) слід накладати поверх одягу (або поверх кількох турів бинтів); накладений джгут (закручення) не можна закривати одягом або бинтом;
- затягувати джгут (закручення) слід до припинення кровотечі; надмірне затягування джгута (закручення) збільшує болісні відчуття і нерідко травмує нервові стовбури; слабо затягнутий джгут (закручення) підсилює кровотечу;
- у холодний час року кінцівку нижче джгута необхідно тепло укутати, але не можна застосовувати штучне зігрівання;

- джгут (закручення) не можна тримати більше 1,5–2 годин, інакше може омертвіти кінцівка. Якщо після накладення джгута (закручення) пройшло 1,5–2 години, то його потрібно злегка й плавно послабити, ушкоджену артерію в цей час надавити пальцями вище рани, а потім джгут знову накласти, але трохи вище того місця, де він був накладений раніше.

Під джгут (закручення) обов'язково підкладають записку, у якій вказується час (година, хвилини) їхнього накладення.

Захист рани від забруднення й зараження мікробами найкраще досягається накладенням пов'язки. Для цього використовуються марля й вата, які мають високу гігроскопічність. Сильну кровотечу зупиняють накладенням тугої пов'язки або кровоспинного джгута (на кінцівці) (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Накладення пов'язки для захисту рани від забруднення й зупинення кровотечі

При накладенні пов'язки необхідно дотримуватися таких правил:

- ніколи не слід самостійно промивати рану, оскільки при цьому в неї можуть бути занесені мікроби;
- при потраплянні в рану шматків дерева, обривків одягу, землі тощо виймати їх можна лише в тому випадку, якщо вони на поверхні рани;
- не можна торкатися поверхні рани (опікової поверхні) руками, бо на шкірі рук особливо багато мікробів;
- перев'язку слід робити тільки чисто вимитими руками, за можливістю протертими одеколоном або спиртом.
- перев'язний матеріал, яким закривають рану, має бути стерильним.
- у випадку відсутності стерильного перев'язного матеріалу можна використовувати чисто випрану хустинку або шматок тканини, бажано білого кольору, попередньо пропрасувавши;

- перед накладенням пов'язки шкіру навколо рани слід протерти горілкою (спиртом, одеколоном), причому протирати необхідно у напрямку від рани, а потім змазати шкіру йодною настоянкою.

Перед тим як накласти пов'язку, на рану накладають марлеві серветки (одну або кілька, залежно від розміру рани), після чого рану бинтують. Бинтування звичайно роблять зліва направо. Бинт беруть у праву руку, вільний кінець його захоплюють великим і вказівним пальцями лівої руки.

Специфічними випадками є проникні поранення грудної й черевної порожнини, черепа. При проникному пораненні в грудну порожнину виникає загроза припинення дихання і летального кінця для потерпілого внаслідок асфіксії (ядухи).

У результаті проникного поранення в грудну порожнину вирівнюється зовнішній атмосферний і внутрішньочеревний тиск. При спробі потерпілого вдихнути, повітря потрапляє в грудну порожнину й легені не розправляються. У таких випадках необхідно терміново видихнути, затиснути рану рукою і заклеїти будь-яким підручним матеріалом (скотч, упаковка від стерильного пакета, поліетиленовий пакет). Якщо потерпілий без свідомості, необхідно різко натиснути на грудну клітку для імітації видиху і також заклеїти рану (рис. 6.2). При необхідності зробити штучне дихання.

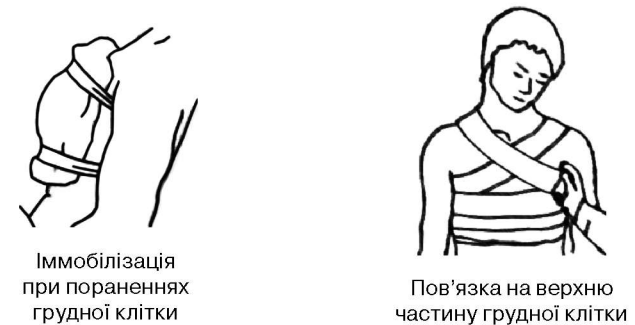


Рис. 6.2. Імобілізація постраждалого і накладення пов'язки при пораненнях грудної клітки

При проникному пораненні в черевну порожнину необхідно закрити рану стерильною бинтовою пов'язкою. Якщо внутрішні органи випали назовні, їх не можна заправляти в черевну порожнину, а необхідно акуратно прибинтувати до тулуба. Потерпілим із проникними пораненнями грудної, особливо черевної порожнини, не можна давати пити.

Поранення живота супроводжується ушкодженнями поверхневих шарів передньої черевної стінки, які рідко супроводжуються значними кровоточками, тоді як глибокі поранення (що проникають у черев-

ну порожнину) можуть мати ушкодження кишечника, селезінки, печінки, підшлункової залози й нирок. Поранення живота супроводжуються різким болем, блідістю шкіри, загальною слабкістю, запамороченням, утратою свідомості. У цих випадках затримка з наданням лікарської допомоги смертельно небезпечна.

Надання допомоги:

1. Очистити й промити рану.

Шкіру навколо рани обробити йодом або розчином перманганату калію (марганцівки), брильянтового зеленого (зеленки), спиртом (горілкою) тощо. Слід стежити, щоб розчини не потрапляли в рану, оскільки при цьому різко посилюється біль і сповільнюється загоєння рани.

2. Накласти на рану пов'язку.

Усе, що випало через рану черевної порожнини (петлі кишки, сальник), не можна вправляти. Пов'язку накладають прямо на них. Для цього рану закривають будь-яким сухим (бажано стерильним або пропрасованим) матеріалом: марлею, серветками, бавовняною тканиною і накладають бинтову пов'язку, яку обгортають навколо живота через спину, знову на живіт. При відсутності бинта як пов'язку можна використати рушник, простирadlo або інший матеріал, щоб вузол був на бічній поверхні тулуба.

3. На пов'язку в ділянці рани покласти холод.

Охолодження сприяє зменшенню болю, зупинці кровотечі. На пов'язку в ділянці рани накладають лід, загорнений у поліетиленовий пакет, грілку, наповнену холодною водою тощо. Їх змінюють через 10–15 хвилин. Холод треба тримати на рані до прибуття в лікарню або огляду потерпілого лікарем.

4. Постраждалого необхідно якомога швидше доставити в лікарню.

Усі потерпілі з пораненнями живота мають бути терміново доставлені до лікаря (у лежачому положенні). Баритися неприпустимо, оскільки великою є небезпека розвитку перитоніту (запалення очеревини), тоді допомога потерпілому буде вкрай утруднена.

Потерпілим із пораненнями живота категорично забороняється давати їжу, воду і будь-які лікарські засоби. При проникних пораненнях живота предмет, що є в рані, не можна виймати, це зможе зробити тільки лікар.

При проникному пораненні черепа слід видалити осколки кісток, що стирчать, або сторонніх предметів, а рану щільно забинтувати.

Поранення м'яких тканин волосистої частини голови завжди небезпечні. Вони можуть супроводжуватися рясними кровотечами, ушкодженням кісток черепа, забитим місцем мозку (струс) або крововиливом у мозок (гематома), виникненням набряку мозку й запаленням оболонок мозку (менінгіт, енцефаліт). Ознаками ушкоджень мозку й кісток черепа, розвитку запальних ускладнень є головний біль,

нудота, порушення зору й чутливості шкіри кінцівок або слабкість у них, підвищення температури тіла, затьмарення свідомості аж до його втрати.

Надання допомоги:

1. Очистити й промити рану.

Рану, забруднену землею або будь-якими іншими сторонніми предметами, необхідно очистити, використовуючи пінцет або зробити це руками. Потім рану ретельно промивають перекисом водню або слабким розчином марганцівки (2–3 крупинки на склянку бажано кип'яченої води). Можна промити рану водопровідною водою. При сильній кровотечі, насамперед, необхідно зупинити кровотечу.

2. Обробити шкіру навколо рани.

Перед обробкою шкіри необхідно вистригти волосся на відстані двох сантиметрів навколо рани. Потім краї рани акуратно змазати розчином йоду, зеленки (брильянтова зелень), насиченим розчином марганцівки або спиртом. При цьому категорично не допускається потрапляння спирту в рану.

3. Зупинити кровотечу.

При кровотечах із рани волосистої частини голови найбільш ефективне тампонування її стерильною серветкою або стерильним бинтом. Можна використовувати марлю, вату або будь-яку чисту тканину. Тампон щільно притискають до країв і дна рани на 10–15 хвилин. Якщо кровотеча не зупиняється, то на введений у рану тампон накладають тугу пов'язку.

4. Накласти пов'язку (бажано стерильну).

Накладення пов'язки на рану волосистої частини голови здійснюють у такий спосіб: від бинта відірвати шматок (зав'язку) розміром близько 1 м, покласти його на тім'яну зону, кінці опустити вертикально вниз попереду від вух; сам хворий або хто-небудь із помічників утримує їх у натягнутому стані. Тур бинта починають із лівого боку на рівні чола, переходять на правий бік назад на потилицю, таким чином, роблять два тури з обов'язковою фіксацією першого. Третій тур бинта обертають навколо зав'язки то ліворуч, то праворуч, так, щоб він на 1/2 або 2/3 перекривав попередній тур бинта. Кожен наступний тур підіймають вище й вище, поки вся волосиста частина голови не буде забинтована. Останній тур бинта прив'язують до вертикальної частини зав'язки, що залишилася, з будь-якого боку. Вертикальні кінці зав'язки закріплюють під підборіддям.

5. Прикласти холод.

На пов'язку в ділянці рани накладають холод. Охолодження місця поранення зменшує кровотечу, біль і набряк. Можна прикласти лід, загорнений у поліетиленовий пакет, наповнену холодною водою грілку або змочену холодною водою тканину. У міру зігрівання лід змінюють. Як правило, холод достатньо тримати в місці травмованого місця 2 години, діючи таким чином: 15–20 хвилин холод тримають

на місці ушкодження, потім на 5 хвилин його знімають, а нову порцію льоду накладають знову на 15–20 хвилин і т.д.

6. Звернутися до лікаря.

Зовнішні ознаки травми голови не завжди відбивають стан потерпілого. Невидимі внутрішні ушкодження мають небезпеку для життя потерпілого. Не можна баритися звертатися до лікаря.

Як перев'язний матеріал найкраще використовувати стандартні перев'язні пакети. Для розкриття пакета його беруть у ліву руку, правою захоплюють надрізаний край упаковки та ривком обривають склейку. Зі складки папера дістають шпильку і закріплюють її на своєму одязі, розгорнувши паперову оболонку, беруть кінець бинта, до якого пришита ватно-марлева подушечка, у ліву руку, а в праву — скачаний бинт і розводять руки. Бинт натягається, при цьому буде видно другу подушечку, що може пересуватися по бинту. Цю подушечку використовують у тому випадку, якщо рана наскрізна, одна подушечка при цьому закриває вхідний отвір, а друга — вихідний, для чого подушечки розсовують на потрібну відстань.

До подушечок можна торкатися руками тільки з боку, позначеного кольоровою ниткою. Зворотню стороною подушечку накладають на рану. Круговими ходами бинта їх закріплюють, а кінець бинта закручують шпилькою. У тому випадку, коли рана одна, подушечки розташовують поруч, а при ранах невеликих розмірів — вони накладаються одна на одну.

Існують певні правила накладання різних типів пов'язок (рис. 6.3).

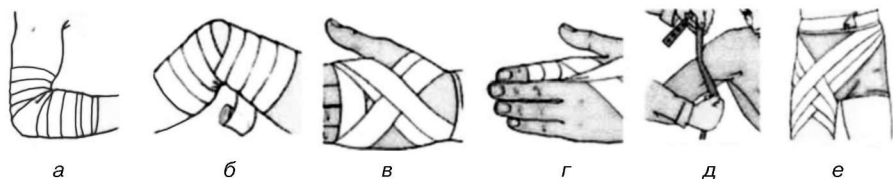


Рис. 6.3. Накладення різних типів пов'язок при пораненні:

а — пов'язка на лікоть; б — пов'язка на колінний суглоб; в — пов'язка на тильну частину кисті; г — спіральна пов'язка на палець; д — накладення джгута на плече; е — пов'язка на ділянку тазостегнового суглоба і на верхню частину стегна

Найпростіша пов'язка — кругова. Вона накладається на зап'ястя, нижню частину гомілки, чоло тощо. При круговій пов'язці бинт накладається так, щоб кожен наступний оборот його цілком закривав попередній.

Спіральну пов'язку застосовують при бинтуванні кінцівок. Спіральну пов'язку починають так само, як і кругову, роблячи на одному місці два-три оберти бинта, щоб його закріпити. Причому починають

бинтувати з найтоншої частини кінцівки. При бинтуванні по спіралі, щоб бинт прилягав щільно, не утворюючи кишень, після одного-двох обертів його перевертають. По закінченні бинтування бинт закріплюють шпилькою або кінець його розрізають по довжині і зав'язують.

При бинтуванні ділянки суглобів стопи та кисті застосовують восьмиподібні пов'язки, називаються так через те, що при їхньому накладенні бинт увесь час начебто утворює цифру «8».

При бинтуванні рани, розташованої на грудях або на спині, застосовують так звану хрестоподібну пов'язку.

При пораненні плечового суглоба роблять колосоподібну пов'язку.

Косиночна пов'язка накладається при пораненні голови, ліктьового суглоба й сідниці.

На підборіддя, ніс, потилицю й чоло накладають пращеподібну пов'язку (рис. 6.4). Для цього беруть шматок широкого бинта довжиною близько 1 м, кінці розрізають по довжині, середню частину залишаючи цілою, при невеликих ранах замість пов'язки можна застосовувати наклейку.

При накладенні пов'язки потерпілого слід посадити або укласти, оскільки навіть при невеликих ушкодженнях, під впливом нервових зрушень, сильного болю може настати короточасна втрата свідомості — непритомність.

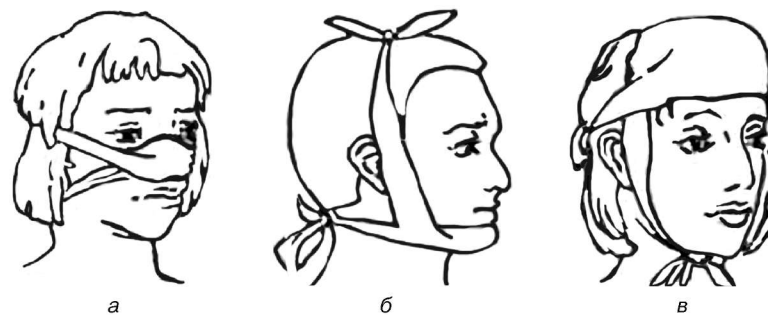


Рис. 6.4. Накладення пращевидних пов'язок:

а — пращеподібна пов'язка на ніс; б — пращеподібна пов'язка на підборіддя; в — пращеподібна пов'язка на чоло

Будь-які поранення обличчя завжди вкрай небезпечні для життя. По-перше, вони, як правило, супроводжуються значною кровотечею. По-друге, вони можуть спричинити ушкодження головного мозку. Можливий також розвиток раневої інфекції (насамперед велика небезпека розвитку правця або сказу при укусі хворою твариною), ушкодження нервів і проток залоз (слинних, слізних). Зрештою, таке поранення утворює грубі шрами, які спотворюють обличчя. Поранення обличчя, як правило, супроводжуються сильною кровотечею,

яку складно зупинити. Для цього необхідний якийсь час. Однак допомога надається, як і при будь-якій кровотечі. На рану накладають стерильну серветку, стерильний бинт або чисту тканину (за винятком тканини зі штучних матеріалів), тримають її, щільно притискаючи до рани, протягом 10–15 хвилин.

Після того як рана очищена від сторонніх предметів і промита, необхідно накласти тугу пов'язку. Як перев'язний матеріал можна використовувати лейкопластир. Для цього краї рани (після промивання перекисом водню) з'єднують на одному рівні і фіксують невеликою смужкою лейкопластиру. Смужки розташовуються на невеликій відстані одна від одної. Потім накладають стерильну серветку або бинт і обклеюють по периметру лейкопластирем.

На ділянку поранення накладають холод. Для цього використовують міхур із льодом або целофановий пакет, наповнений льодом.

Надання допомоги:

1. Очистити і промити рану.
2. Зупинити кровотечу.
3. Обробити шкіру навколо рани.
4. Накласти тугу пов'язку.
5. Накласти холод.

Поранення очей викликають різкий біль, причому настільки сильний, що людина часто непритомніє, у неї може припинитися слюзотеча. При пізньому звертанні до лікаря можна втратити зір. До зазначених ускладнень іноді долучається інфекція, що стосується мозку, викликаючи запалення мозкових оболонок (менінгоенцефаліт). Це може стати причиною смерті потерпілого.

Надання допомоги:

1. Накласти пов'язку (рис. 6.5).



Рис. 6.5. Накладення пов'язки при пораненні очей

Стерильну серветку або невеликий шматочок стерильного бинта накладають на ушкоджене око (використовувати вату категорично забороняється). Потім роблять кілька фіксуючих турів бинта навколо

голови через чоло й потилицю. Починають бинтувати з чола: роблять два тури навколо голови і потім бинт опускають униз на потилицю, проводять під вухом із хворого боку через щоку нагору, закриваючи ним хворе око. Роблять косий тур трохи вище попереднього і так, чергуючи кругові й косі оберти, закривають усю ділянку ока. При відсутності бинта, марлю, якою закривають око, можна фіксувати окремими смужками лейкопластиру через перенісся на скроневу ділянку або з чола на щоку.

2. Дати знеболювальне.

Можна дати потерпілому знеболювальні препарати для зменшення травматичного шоку.

3. Негайно доставити потерпілого до лікаря-окуліста.

Перевозити потерпілого краще лежачи на спині, повернувши голову на здоровий бік.

Категорично протипоказано промивати око розчинами антисептиків або закапувати лікарськими засобами.

При будь-яких пораненнях обличчя або очей необхідно не зволікаючи звернутися до лікаря.

Поранених із сильною артеріальною кровотечею після накладення джгута (закручення) потрібно негайно доставити в найближчий медичний пункт або в лікарню. У дуже холодний час джгут бажано на короткий час послабляти через кожні півгодини.

При артеріальній кровотечі кінцівки кров можна зупинити шляхом максимального її згинання.

Для зупинення кровотечі з рани кисті й передпліччя потрібно розташувати згорнутий з марлі, вати або тугого м'якого матеріалу валик у ліктьовий згин, зігнути руку в лікті, при цьому передпліччя щільно прив'язується до плеча.

Для зупинення кровотечі з плечової артерії валик кладуть у пахвову западину і зігнути в лікті руку міцно прибинтовують до грудної клітки.

При кровотечі в пахвовій западині зігнуті в ліктях руки максимально відводять назад і лікті зв'язують, при цьому підключична артерія притискається ключицею до першого ребра. Цим прийомом не можна користуватися при переломі кісток кінцівок.

При ушкодженні дрібних артерій, а також при пораненні грудей, голови, живота, шиї й інших місць тіла артеріальні кровотечі зупиняють накладенням стерильної тугої пов'язки. У цьому випадку на рану накладають кілька шарів стерильної марлі або бинта і щільно забинтовують.

При будь-якому пораненні необхідно зробити щеплення проти правця (якщо невідомо, як давно була зроблена остання). Необхідно пам'ятати, що правильно зроблене щеплення (триразово протягом року) створює імунітет тільки на 10 років.

Велике значення має правильне зупинення носової кровотечі. У цьому випадку потерпілий має лежати або сидіти з розстебнутим коміром сорочки, без головного убору, голова злегка закинута назад, до ніг слід покласти грілку, на перенісся — холодні примочки.

Кровотеча внутрішніх органів виникає внаслідок сильних ударів. Її ознаки: різка блідість людини, слабкість, частий пульс, задишка, запаморочення, сильна спрага і непритомний стан. У таких випадках слід негайно доставити потерпілого в лікувальний заклад, а до цього створити потерпілому повний спокій. На живіт або до місця травми необхідно покласти міхур із льодом; холод звужує судини, сприяє зупинці кровотечі, без дозволу лікаря ураженому не можна давати пити. Евакуація таких потерпілих виконується з особливою обережністю й у першу чергу.

Досить цікаві рекомендації щодо надання першої медичної допомоги наводяться в пам'ятці охоронця київської компанії «Сакура». Робота охоронця постійно пов'язана з підвищеним ризиком для власного життя, крім того, в обов'язок охоронця входить запобігання небезпеки, що загрожує його підопічному. Якщо ж охоронцеві не вдалося запобігти нанесенню тілесних ушкоджень його клієнтові, то він (охоронець) саме й є тією особою, що має вміти надавати першу медичну допомогу потерпілому.

«... Завжди в надзвичайній ситуації слід оцінити необхідність першої допомоги, установити першочергові завдання, а потім скласти план дій і виконувати його. Зрозуміло, ваші рішення можуть сильно залежати від конкретної ситуації, але, незалежно від обставин, дотримуйтеся таких правил.

- Зберігайте спокій. Якою б серйозною не була травма або небезпечна ситуація, паніка тільки послабить вашу здатність думати й знизить ефективність ваших дій. Крім того, при цьому ви втратите час, а у кризовій ситуації час може стати вирішальним для життя.
- Уникайте непотрібного ризику. Це не боягузтво. Ви не зможете нікому допомогти, якщо самі постраждаєте.
- Перед тим як діяти, подумайте ретельно й спокійно, але, за можливістю, швидко.
- Постарайтеся заспокоїти й утішити потерпілих.
- З'ясуєте, чи немає серед інших уцілілих людей, які зберегли активність і могли б допомогти вам справитися із ситуацією. Зокрема, пошукайте, чи немає серед уцілілих медиків або людей, досвідченіших за вас.
- При оцінці наслідків нещасного випадку максимально використовуйте свої відчуття. Запитуйте. Дивіться. Слухайте. Нюхайте. Потім думайте й дійте.

- Попросіть потерпілого описати свої симптоми, а також сказати вам, що, на його думку, відбулося, і що, відповідно до його відчуттів, у нього не в порядку...»

У наведеній цитаті простою і доступною мовою описані основні правила й порядок дій, яких має дотримуватися людина, що надає допомогу потерпілим.

## **6.2. Надання першої допомоги при переломах, опіках, ураженні електричним струмом, при укусі змії або тварин, утопленні, транспортних подіях та аваріях**

У результаті аварій люди, крім ран, можуть одержати переломи кісток, опіки, ураження електрострумом. У них можливий шоківий або непритомний стан. Переломи кісток можуть статися внаслідок сильного удару, падіння і т.д.

Розрізняють закриті переломи, коли кістка зламана, але цілість шкіри на місці перелому не порушена, і відкриті переломи, коли в ділянці перелому є рана.

Надаючи першу допомогу при переломі, необхідно забезпечити нерухомість постраждалому, чим можна зменшити біль і запобігти подальшому зсувові кісткових уламків. Це досягається накладенням на ушкоджену частину тіла іммобілізуючої пов'язки, що забезпечує нерухомість. Для іммобілізації використовують готові, стандартні шини. Однак у ряді випадків їх на місці катастрофи може не бути, тому для накладання шин використовують підручний матеріал (ціпки, тростини, лижі, парасолі, дошку, шматки фанери, лінійки, пучки очерету тощо).

При накладенні шини слід обов'язково забезпечити нерухомість принаймні двох суглобів: одного — вище місця перелому, другого — нижче місця перелому, а при переломі великих кісток — трьох.

Накладаючи шини, необхідно дотримуватися таких правил:

- ушкоджену кінцівку не можна витягати;
- якщо в місці перелому є відкрита рана і спостерігається сильна кровотеча, то спочатку накладають джгут вище рани й перелому, потім пов'язку на рану, а після цього — шини з двох сторін кінцівок;
- обидві шини мають захоплювати суглоби, розташовані вище й нижче місця перелому;
- шина перед накладенням має бути обгорнена ватою або м'якою тканиною.

У випадку закритого перелому першу допомогу потрібно робити обережно, щоб не викликати додаткових ушкоджень у результаті зсуву уламків кісток.

Шина має прилягати до зламаной кінцівки. При переломі кісток передпліччя руку згинають у ліктьовому суглобі під прямим кутом таким чином, щоб долоня була повернена до грудної клітки, потім накладають шину так, щоб пальці рук охоплювали один її кінець, а другий заходив за ліктьовий суглоб. У такому положенні шину закріплюють бинтом або іншим матеріалом, а руку підвішують на косинці.

При переломі плечової кістки передпліччя потрібно зігнути під прямим кутом у ліктьовому суглобі, а на зламану кістку плеча накласти по можливості дві шини: одну — із зовнішнього боку плеча так, щоб один її кінець був вище плечового суглоба, другу трохи нижче ліктьового суглоба, а третю — від пахової западини до ліктьового суглоба. Потім обидві шини прибинтовують до плеча. Зігнуте передпліччя підвішують на ремінь або косинку.

Для накладення шинної пов'язки при переломі стегна необхідно мати принаймні дві великі шини. Одну шину слід накласти по зовнішній поверхні ушкодженої кінцівки. При цьому шина має бути такої довжини, щоб один її кінець був під пахвою, а другий трохи виступав за стопу. Другу шину накладають по внутрішній поверхні ноги з таким розрахунком, щоб один кінець її досягав місця промежини, а другий — трохи виступав за край стопи (підосви). У такому положенні шини прибинтовуються. Верхня частина зовнішньої шини широким бинтом, поясным ременем або рушником має прикріплюватися до тулуба.

При переломі гомілки перша допомога надається так само, як і при переломі стегна.

Надаючи першу допомогу при переломі ключиці, необхідно насамперед підвісити руку на косинку, потім зшити два ватно-марлевих кільця, надягти їх потерпілому на руки і підсунути до плечових суглобів, плечі постраждалого максимально відвести назад, а кільця позаду, над лопатками, зв'язати.

При переломі таза пораненого потрібно укласти на спину, зігнути ноги в колінах і покласти під колінні суглоби згорнуте пальто, подушку тощо, щоб зменшити напруженість м'язів живота.

При ушкодженні хребта постраждалого необхідно покласти на тверду поверхню (дошку, фанеру, двері тощо) — на спину або живіт, залежно від того, у якому положенні він перебуває. Піднімати потерпілого необхідно дуже обережно, залучаючи для цього трьох-чотирьох чоловік, уникаючи при підйомі будь-яких струсів і згинів хребта.

При переломах ребер на грудну клітку потрібно накласти тугу кругову пов'язку.

При переломах щелепи треба прикрити рот, після чого зафіксувати щелепу пращеподібною пов'язкою.

Опіки — це ушкодження, викликані термічною дією високої температури (полум'я, гаряча пара, окріп) або їдких хімічних речовин (міцні кислоти, луги).

Розрізняють опіки:

- I ступеня — на обпаленому місці наявне почервоніння і відчувається біль;
- II ступеня — на місці опіку з'являються пухирі;
- III ступеня — характеризується омертвінням верхніх шарів шкіри;
- IV ступеня — уражається не тільки шкіра, а й тканини: сухожилля, м'язів, кісток.

Опіки будь-якого ступеня площею понад 30% поверхні тіла небезпечні для життя.

Надання першої медичної допомоги при опіках полягає, насамперед, у гасінні одягу, що загорівся, на потерпілому. З цією метою його потрібно обливати водою, а якщо її немає, накинути на нього ковдру, піджак або пальто, щоб припинити доступ кисню. Потім обпалену частину тіла звільнити від одягу. При необхідності одяг розрізають, частини одягу, якщо вони пристали до тіла, не зривають, а зрізають навколо і залишають на місці. Зрізати й зривати пухирі також не можна. При великих опіках після зняття одягу постраждалого загорнути в чисте простирадло, далі необхідно вжити заходів проти шоку у потерпілого і направити його в лікувальний заклад.

При опіках окремих частин тіла шкіру навколо опіку слід протерти спиртом, одеколоном, водою, а на обпалену поверхню накласти суху стерильну пов'язку. Змазувати обпалену поверхню жиром або якою-небудь маззю не треба.

При невеликих опіках I ступеня на почервонілу шкіру слід накласти марлеву серветку, змочену спиртом, перший час печіння й біль трохи підсиляться, але незабаром біль стихне, почервоніння зменшиться.

При опіках II, а тим більше III і IV ступенів постраждалого після надання йому першої допомоги необхідно направити в лікувальний заклад.

Від перенапруги нервової системи у зв'язку із сильними болісними подразненнями, втратою крові при пораненнях і переломах, а також опіках у постраждалого нерідко настає різкий занепад сил і зниження всіх життєвих функцій організму. Дихання стає ледь помітним, поверхневим, обличчя блідим, пульс частим і погано прощупується, потерпілий стає байдужим до оточуючих і, незважаючи на сильну травму, не стогне, не скаржиться на біль і не просить про допомогу, хоча свідомість його і зберігається. Такий стан називається шоком.

Перша допомога при шоківому стані полягає насамперед в усуненні болю. При переломі, наприклад, уже одне накладення шини впливає на загальний стан потерпілого, бо усунення рухливості в ділянці перелому зменшує біль. Якщо є можливість, то слід увести хворому

болезаспокійливі засоби і застосувати серцеві препарати — корвалол, валідол. Постраждалого необхідно зігріти, укрити ковдрою, обкласти грілками, якщо немає ушкодження черевної порожнини, дати йому гарячий солодкий міцний чай, вино, у холодний час року внести його в тепле приміщення.

Непритомність — стан, що розвивається внаслідок нервового потрясіння, переляку, великої крововтрати. Ознаками непритомності є:

- різке збліднення;
- холодний піт;
- ослаблення серцевої діяльності;
- утрата свідомості.

Для надання допомоги треба розстібнути в постраждалого комір, зняти ремінь, винести його на відкрите місце, куди вільно надходить свіже повітря. Ноги постраждалого потрібно підняти вище голови. У результаті цього поліпшується кровопостачання мозку й у більшості випадків потерпілий опритомнює. Якщо непритомність глибока і свідомість не повертається, потерпілому слід дати понюхати нашатирий спирт, обприскати груди та обличчя холодною водою.

При ураженні електричним струмом насамперед слід припинити подальший вплив електричного струму на людину. Для цього необхідно виключити струм або видалити провід із тіла ураженого, строго дотримуючись при цьому правил безпеки. Людини, що перебуває під струмом, не можна торкатися незахищеними руками. Відкидати провід можна тільки за допомогою сухого ціпка, дошки або рукою, захищеною гумовою рукавичкою. Під ноги потрібно покласти суху дошку або скло, у крайньому випадку потерпілого можна відтягнути від проводів за одяг. Щоб не бути ураженим, на руки необхідно надягти сухі рукавички або обмотати їх сухими ганчірками.

Після вимкнення струму (видалення проводу з тіла) потерпілого укладають на спину, злегка піднімають тулуб, розстібають пояс і комір. Непритомного потерпілого приводять у свідомість. Якщо у потерпілого зупинилося дихання, йому роблять штучне. Потім на обпалені місця накладають пов'язки.

Людину, уражену струмом, не можна закопувати в землю або обкладати землею. Це не тільки даремно, а й шкідливо, оскільки забруднюються рани та обпалені місця, охолоджується організм і ускладнюється дихання.

У результаті тривалого впливу низької температури на незахищені частини тіла може настати обмороження. Воно може бути і при плюсовій температурі повітря, але вологому одязі або взутті. Розрізняють три ступені обмороження:

- I ступінь характеризується блідістю й утратою чутливості обморожених місць;
- при II ступені шкіра синіє й утворюються пухирі, наповнені кров'янистою рідиною;

- при III ступені спостерігається синюшність і омертвіння тканин.

При обмороженнях I ступеня необхідно розтирати обморожені частини тіла до почервоніння і змазувати йодом, а потім тваринним або гусячим жиром чи вазеліном.

При обмороженнях II та III ступенів необхідне поступове відтавання обморожених частин тіла. Одяг розрізають, обмороженого обережно розтирають у прохолодному приміщенні. Лише після того, як потерпілий опритомніє, його переносять у тепле приміщення, дають пити холодний чай або вино. На пухирі накладають стерильну пов'язку і хворій кінцівці надають вертикального положення, що поліпшує відтік крові і часто рятує відморожену кінцівку від омертвіння.

При укусі змії насамперед перетягують кінцівку вище укусу, якомога ближче до рани. Потім, не зупиняючи кровотечі, видаляють з ранки отруту, видавлюючи кров з місця укусу. Не рекомендується відсмоктувати отруту ротом: через тріщини в роті або на губах отрута швидко проникає в кров і може викликати отруєння. Краще на місце укусу поставити кровососну банку (невеликий стаканчик нагрівають вогнем зсередини і ставлять на місце укусу). Банку тримають 1–3 хвилини. Після 2-хвилинної перерви банку ставлять знову й так повторюють 3–4 рази. Ранку промивають спиртом і припікають міцним розчином марганцю або кінчиком розпеченого ножа. Кінцівку не слід перетягати більше ніж на 30 хвилин.

Після укусу твариною так само видаляється кров із рани, рана промивається міцним розчином марганцю або спиртом.

У результаті тяжких ушкоджень організму людини або при утопленні може настати клінічна смерть. Клінічна смерть — це тяжке порушення життєдіяльності організму, що характеризується припиненням процесу дихання й зупинкою серця. Як правило, спочатку припиняється дихання, а серцева діяльність продовжується ще якийсь час. У випадку клінічної смерті необхідно негайно провести реанімаційні заходи.

При утопленні якомога швидше витягти потерпілого з води. Очистити вказівним пальцем ротову порожнину. Звільнити від води дихальні шляхи, для чого перекинути потерпілого через коліно, обличчям униз і кілька разів ударити між лопатками. Після цього проводити реанімаційні заходи.

При відмові серцевої або дихальної діяльності більшість людей можна повернути до життя! Через 5–6 хвилин у результаті кисневого голодування у мозку настають необоротні зміни, внаслідок яких життєву діяльність неможливо буде відновити взагалі або нервова система буде тяжко ушкоджена, і людині знадобиться тривалий час для її відновлення. При цьому шанси на виведення людини з клінічної смерті зменшуються з кожною хвилиною.

У такому складному випадку необхідно звернутися за допомогою, якщо навколо є люди, викликати швидку допомогу, не намагайтеся все робити особисто. Просіть про допомогу сусідів, здійміть галас, кличте на допомогу — вам не можна втрачати часу.

Діяти необхідно у такому порядку:

- Огляньте потерпілого. Не намагайтеся намацати пульс або почути биття серця! Пульс може бути дуже слабким, нитковидним, і не прощупуватися. Підніміть повіки і подивіться на зіниці. Якщо вони широкі, не реагують на світло, можна дійти висновку, що у мозок не надходить достатньо кисню. Використовуйте реакцію зіниць для контролю ваших дій у процесі реанімації.
- Покладіть потерпілого на спину. Підкладіть під ноги згорнутий одяг так, щоб вони були вище його голови. Це дає додатковий приплив крові. Розстебніть або порвіть одяг на грудях.
- Відкрийте потерпілому рота. Перевірте, чи не запав язик. Часто запалий язик порушує дихання. Якщо це так, витягніть його.
- Якщо ви один, робіть одночасно штучне дихання і непрямий масаж серця. Якщо вдвох, один робить масаж серця, другий — штучне дихання.
- Складіть руки, уперши в груди потерпілого в зоні серця долоні. Три-чотири сильних натискання в ділянці серця, один-два вдиха. Вдихаємо постраждалому повітря в рот, невелика пауза, натискаємо на грудну клітку долонями, допомагаємо видиху повітря. Не зупиняйтеся ні на хвилину! Навіть якщо вам здається, що ваші дії не приносять успіху! Масаж серця треба виконувати дуже сильними поштовхами. Нехай навіть ви зламаєте одне-два ребра.
- Контролюйте час від часу зіниці потерпілого. Звуження зіниці і його реакція на світло — це вже успіх.
- Якщо потерпілий не почав дихати сам і серце не забилося, продовжуйте до самого приїзду швидкої. Своїми діями ви прокачете його кров і насичуєте її киснем, навіть якщо потерпілий не ожив сам, запас часу для кваліфікованої реанімації збільшується.

Кожна цивілізована людина повинна мати навички в наданні першої медичної допомоги. При цьому ступінь цивілізованості людини прямо залежить від здатності надати цю допомогу в будь-який час і в будь-якому місці. Кількість навколо нас техніки зростає дуже швидко. Енергоспоживання окремої одиниці техніки хоча і знижується, але загальна кількість зростає завдяки збільшенню її кількості. Вплив цивілізації невблаганно спотворює природне середовище мешкання людини. Навіть невелике порушення «цивілізованого порядку», наприклад, відключення електроенергії, водопостачання, може призвести до катастрофічних наслідків.

Щодня в дорожньо-транспортних катастрофах та аваріях гине така кількість людей, як у невеликому локальному військовому кон-

флікті. Кількість автотранспорту на дорогах нашої країни з кожним роком збільшується. Сьогодні парк автомобілів в Україні перевищив 5,5 млн, це майже вдвічі більше ніж 5 років тому. У результаті дорожньо-транспортних пригод (ДТП) щорічно одержують травми більше 34 тис. чоловік, близько 9 тис. — гинуть. Така статистика свідчить про те, що в багатьох випадках через відсутність необхідних препаратів у медичних аптечках транспортних засобів перша медична допомога потерпілим була зроблена несвоєчасно або не в повному обсязі.

Техногенні катастрофи і природні катаклізми відбуваються не так часто, але їхні наслідки, як правило, складніші. Кількість поранених у результаті цих надзвичайних подій набагато більша, ніж загиблих у перші хвилини. Велика кількість смертельних результатів припадає на поранених, яким перша долікарська допомога не була вчасно зроблена.

Природним розвитком ситуації є те, що держава стала приділяти підвищену увагу питанню першої допомоги. Наприклад, у 1998 році змінилися вимоги до наповнення автомобільної аптечки. Усі водії транспортних засобів мають кожні три роки проходити перепідготовку й навчання методом долікарської допомоги. У середніх школах введено предмет, пов'язаний з охороною здоров'я.

Для надання першої медичної допомоги використовуються наявні підручні засоби й аптечки першої допомоги. Місця збереження й склад аптечки першої допомоги, на жаль, досі визначається наказами й інструкціями галузевих міністерств і відомств. Міністерство охорони здоров'я України виробляє тільки загальні рекомендації, що не є керівними документами для всіх підприємств і організацій, а мають тільки загальний, рекомендаційний характер. Наприклад, Центром медицини катастроф разом зі співробітниками служби швидкої і невідкладної допомоги, практичними лікарями був розроблений перелік укладання автомобільної аптечки нового зразка. Перелік лікарських засобів, що мають входити до складу автомобільних аптечок № 1 і № 2, затверджений наказом Міністерства охорони здоров'я України від 7 липня 1998 р. № 187. Аптечка № 1 призначена для оснащення пасажирських легкових транспортних засобів із кількістю пасажирів менше 9, а також вантажних транспортних засобів; аптечка № 2 для пасажирських транспортних засобів із кількістю пасажирів понад 9 осіб.

Склад і місце збереження аптечки першої допомоги в автомобільному транспорті введені в дію розпорядженням начальника Управління Державної автомобільної інспекції від 24 квітня 2000 р. № 20. Відповідно до цього розпорядження з метою вдосконалення надання першої медичної допомоги потерпілим у ДТП усі автомобілі — учасники дорожнього руху мають бути укомплектовані аптечкою № 1 з 1 липня 2000 р., а аптечкою № 2 з 1 вересня 2000 року (відповідно до виду автотранспортного засобу).

У чому перевага аптечок нового зразка? Справа в тому, що за допомогою цієї аптечки можна на сучасному рівні надати першу медичну допомогу в екстремальних умовах, а саме: провести адекватне знеболювання, зупинити кровотечу, відновити потерпілому дихання, провести іммобілізацію кінцівок і шийного відділу хребта (аптечка № 2).

За даними статистики, при дорожньо-транспортних пригодах переважають політравми й у більшості випадків потерпілі гинуть у результаті розвитку болючого шоку через неможливість провести адекватне знеболювання в перші 15 хвилин після одержання травми.

Важливою складовою частиною нових аптечок є ефективний знеболювальний засіб буторфанол тартрат (1 мл 0,2% розчину). Цей синтетичний опіоїдний анальгетик, що за своєю знеболювальною дією у кілька разів сильніше морфіну, ефективно попереджає розвиток болювого шоку при одержанні травми. Препарат у пластиковому одноразовому шприц-тюбику, стерильний, і в екстремальних умовах для знеболювання його можна вводити навіть крізь одяг потерпілого. Застосування цього анальгетика на місці аварії при тяжкій травмі зупинить розвиток травматичного шоку і дасть змогу доставити потерпілого в лікувальну установу для надання спеціалізованої допомоги.

Є ще кілька інших нововведень. Наприклад, для зупинки кровотечі крім традиційного джгута в новій аптечці є дві кровоспинні серветки «Колетекс». Для очищення дихальних шляхів від блювотних мас або крові в аптечці передбачені спеціальні поліетиленові рукавички, а для проведення штучної вентиляції легень — спеціальна плівка-клапан. Вона відповідає гігієнічним вимогам — при її застосуванні цілком виключений контакт людини, що робить допомогу, із блювотними масами або кров'ю потерпілого.

В аптечці № 2 додатково наявний набір сучасних легких еластичних шин, що вільно моделюються, для іммобілізації кінцівок при травмах, а також спеціальний набір комірів для іммобілізації шийного відділу хребта при переломах. Зазначені коміри й шини досить прості у користуванні. Їхнє застосування істотно знижує ризик зсуву переломів на етапі транспортування потерпілих. Згодом це сприяє найшвидшому видужанню і зменшує ризик інвалідизації. Таким чином, до мінімуму зведені пошук і використання підручних засобів із метою іммобілізації, що дає змогу скоротити час і підвищити якість зробленої невідкладної допомоги потерпілому.

Сьогодні аптечки № 2 комплектуються еластичними шинами SAM SPLINT американського виробництва. У кожній аптечці нового зразка є коротка інструкція, розроблена фахівцями Центра, до застосування наявних там лікарських засобів. Таким чином, будь-яка людина, що виявилася на місці події, зможе зробити першу медичну допомогу. Для цього необхідно тільки відкрити

аптечку і виконувати наведені інструкції. Усі ліки в аптечці у 16 чарунках поліетиленового чохла, що робить користування ліками зручним, і дає змогу без зайвих витрат часу шукати необхідний засіб.

### **6.3. Надання долікарської допомоги при отруєннях препаратами побутової хімії, харчовими продуктами, грибами, технічними рідинами, алкоголем, нікотинном, лікарськими засобами та чадним газом**

Препаратами побутової хімії люди отруюються у побутових умовах. Найбільш часте отруєння викликають оцет, нашатирний спирт, каустична сода, різні препарати боротьби з тарганами та комахами.

*Оцет* спалює слизову оболонку порожнини рота, глотки гортані, стравоходу. При цьому відбувається сильне виділення слини, а нестерпний біль не дає змоги її проковтнути. Слина разом із повітрям потрапляє у дихальні шляхи і виникає задуха. Усмоктуючись у кров, оцтова кислота руйнує червоні кров'яні тілця, залишаючи організм без основного носія кисню. У результаті цього порушується нормальна робота життєво важливих органів.

По-перше, необхідно викликати швидку допомогу, а далі потрібно негайно очистити ротову порожнину за допомогою пальця, на який намотують салфетку або бинт. Якщо людина непритомна, то приступають до штучного дихання, а у випадку необхідності — до закритого масажу серця. До прибуття лікаря продовжувати робити штучне дихання. У таких випадках допомогу необхідно надавати негайно, бо через 4–5 хвилин людина може загинути.

При *отруєннях нашатирним спиртом* чи розчином каустичної соди може також зупинитися дихання внаслідок опіку надгортанника і голосових зв'язок. У цьому випадку необхідно викликати «швидку допомогу» та робити штучне дихання.

При *отруєнні кислотою* або отруйною рідиною краще застосовувати метод «із рота в ніс». Вдувати повітря потрібно через хустинку або складену в кілька разів марлю, тому що на губах або на обличчі у потерпілого можуть бути залишки отруйної речовини.

Коли відомо, що людина отруїлася кислотою і не втратила свідомості, рекомендується дати їй випити склянку молока або води, в якій розмішаний білок.

При *отруєнні концентрованими кислотами* не можна у домашніх умовах робити промивання шлунка, оскільки функція надгортанника порушена й отрута потрапляє в дихальні шляхи і посилює задуху. Промивання у такому випадку виконують у лікарні за допомогою шлункового зонда.

При отруєнні препаратами, які застосовуються для боротьби з тарганами або комахами, частіше використовують хлорофос та подібні. Перші ознаки отруєння — сильне виділення слини, тяжке дихання, біль у животі, нудота, часом погіршується зір, розвивається м'язова слабкість, порушується функція дихання, яке може зовсім зупинитися.

На початку розвитку отруєння організму, необхідно зробити потерпілому промивання шлунка. Потрібно дати випити кілька склянок води і викликати блювання. Зі шкіри старанно змити отруту, використовуючи воду з милом, або обережно зібрати тканиною, ватою, хустиною (обов'язково сухими), але так, щоб не втерти отруту. При зупиненні дихання у потерпілого необхідно починати робити штучне дихання до приїзду «швидкої допомоги».

Отруєння харчовими продуктами настає при вживанні неякісних продуктів, особливо тваринного походження. Виникають симптоми отруєння раптово у вигляді нудоти, блювання, різких болів у животі, прискороженого пульсу, блідості шкіри, підвищенні температури тіла.

Необхідно промити шлунок, для чого слід випити 1,5–2,0 л води, а потім подразненням кореня язика викликати блювання. Можна використати 30 мл касторового масла. Після промивання шлунка хворого потрібно зігріти, напоїти гарячим чаєм або кавою. Протягом 1–2 діб їжу вживати не можна.

Отруєння грибами виникає у разі вживання отруйних грибів. При отруєнні червоним мухомором виникає посилене слиновиділення, нудота, блювання, звуження зіниць, інколи з'являються порушення серцевої діяльності, які проявляються слабким пульсом. При отруті блідою поганкою виявляються симптоми отрути тільки через 6–12 годин. При цьому додатково на 2–3 добу розвивається жовтуха, а часом ниркові та серцево-судинні порушення.

Треба негайно промити шлунок, дати соляне проносне. Щоб не сплутати отруєння грибами з гострим апендицитом, потрібно знати, що при гострому апендициті болі локалізуються в правій стороні дихальної системи. Вони проявляються при кашлі, різких рухах та ходьбі. Тому зручніше лежати на правому боці, бо при повороті на лівий бік болі посилюються.

Отруєння технічними рідинами нині дуже розповсюджене явище. Таке отруєння виникає при використанні бензину, керосину, розчинників фарб. Ознаки отруєння — головний біль, нудота, блювання, послаблення дихання, із ротової порожнини йде запах бензину або іншої отрути. Отруєння розчинниками викликає почуття сп'яніння, запаморочення, блювання з подальшою втратою свідомості.

Потерпілого необхідно вивести та покласти на свіжому повітрі і викликати у нього блювання. При такому отруєнні дають багато чаю (1–2 л) та сечогінних засобів, які сприяють виведенню отрути.

Неякісні алкогольні напої або їх надмірне вживання викликають отруєння алкоголем. Ознаками отруєння алкоголем є почервоніння обличчя, збудження, сонливість, із ротової порожнини йде різкий запах алкоголю, зіниці розширені, на шкірі з'являється холодний піт.

Людину у стані отруєння алкоголем необхідно вивести на свіже повітря, промити шлунок водою, рекомендують обливати його позмінно холодною та теплою водою, дають нюхати нашатирний спирт. У тяжкому випадку необхідно викликати «швидку допомогу».

Найнебезпечніше алкогольне отруєння метиловим спиртом. Проявляється це отруєння через 10–12 годин після його вживання. Виникає головний біль, біль у животі, порушення зору до повної його втрати. Потім настає втрата свідомості. Треба негайно викликати «швидку допомогу».

Отруєння нікотинном виникає при вкурюванні великої кількості цигарок та у початківців. Ознаками отруєння є нудота, блювання, звуження зіниць, сповільнення пульсу. Потерпілого необхідно вивести на свіже повітря, заставити глибоко дихати та дати випити чорної кави.

Отруєння лікарськими засобами трапляється частіше у дітей, які у відсутність батьків мають доступ до лікарських препаратів. Але може мати місце й у разі спроби суїциду. При отруєнні лікарськими засобами настає сонливість, яка переходить у втрату свідомості. Тому, якщо людина ще не втратила свідомості, необхідно викликати блювання. При втраті свідомості та зупиненні дихання проводять штучне дихання до прибуття «швидкої допомоги».

Неправильне використання або несправності у роботі пічки, відсутність тяги у пічної труби можуть викликати появу чадного газу, який утворюється в результаті неповного згорання палива. Чадний газ викликає отруєння. Чадний газ утворюється при роботі автомобільного двигуна, тому не можна допускати роботу двигуна при закритих дверях гаражів.

Чадний газ (окис вуглецю) не має запаху і не подразнює верхні дихальні шляхи, людина не відчуває його при диханні, і тому отруєння настає непомітно, що дуже небезпечно. Окис вуглецю є дуже сильною отрутою, яка пошкоджує в першу чергу кров, нервову систему, м'язи й серце. Окис вуглецю має здатність у 200–300 разів швидше сполучатися з гемоглобіном еритроцитів, утворюючи дуже сильну сполуку — карбоксигемоглобін. У результаті цього кров перестає переносити кисень із легень до тканин, розвивається кисневе голодування, від якого насамперед потерпає мозок. При такому отруєнні з'являється головний біль, інколи шум у вухах, нудота. Далі, при подовженні дії отрути, загальна слабкість, сухий кашель, блювання (усе це при збереженні свідомості). У деяких випадках спостерігається збудження зі слуховими та зоровими галюцинаціями. Згодом людина

втрачає свідомість, шкіра людини червоніє, зіниці розширюються, дихання із шумного й прискореного, стає поверхневим і повільним.

Потерпілого від окису вуглецю необхідно винести на свіже повітря, покласти під голову подушку, розстібнути комір і пояс. Найкращим засобом при такому отруєнні є довготривале вдихання кисню. Тому необхідно принести з аптеки кисневу подушку. На голову й груди кладуть холодний компрес — змочений холодною водою шматок тканини, рушник, носову хустинку. Потерпілого, який не втратив свідомості, необхідно напоїти чаєм або кавою. Не можна давати алкоголь. При втраті свідомості необхідно обережно давати нюхати змочену нашатирним спиртом вату. Якщо потерпілий знепритомнів або його стан і дихання погіршуються, потрібно приступати до проведення штучного дихання за методом «рот у рот» або «рот у ніс». Потерпілого необхідно швидко відправити у лікарню після надання першої допомоги.

#### Контрольні запитання до розділу 6

1. Види кровотечі та правила їх зупинення.
2. Рани. При яких ранах слід звертатися до лікаря.
3. Перша допомога при пораненні.
4. Правила при накладанні пов'язки.
5. Накладання пов'язки у специфічних випадках.
6. Надання першої допомоги при переломах.
7. Надання першої допомоги при опіках.
8. Надання першої допомоги при шоку, непритомності й ураженні електричним струмом.
9. Надання першої допомоги при укусах тварин.
10. Дії при порушенні серцевої або дихальної діяльності людини.
11. Аптечки № 1 і № 2 та їх призначення.
12. Отруєння та необхідні дії щодо допомоги потерпілому.

## 7. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПРИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Сучасна людина протягом свого життя буває в різних середовищах: соціальному, виробничому, місцевому (міському, сільському), побутовому, природному та ін.

Людина і її середовище утворюють систему, що складається з безлічі взаємодіючих елементів, і впорядкована у певних межах, а також має специфічні властивості. Така взаємодія визначається безліччю факторів і впливає як на саму людину, так і на відповідне середовище її мешкання. Це явище може бути, з одного боку, позитивним, з іншого — негативним.

Негативні впливи факторів природного середовища виявляються головним чином у надзвичайних ситуаціях. Ці ситуації можуть бути наслідком як стихійних лих, так і виробничої діяльності людини. З метою локалізації і ліквідації негативних впливів, що виникають у надзвичайних ситуаціях, створюються спеціальні служби, розробляються правові основи та утворюються матеріальні засоби для їхньої діяльності. Велике значення мають навчання населення правилам поведінки в таких ситуаціях, а також підготовка спеціальних кадрів в галузі безпеки життєдіяльності.

Стихійні лиха, промислові аварії і катастрофи на транспорті, екологічні наслідки антропогенного впливу на біосферу, застосування супротивником у випадку воєнних дій різних видів зброї створюють ситуації, небезпечні для життя і здоров'я населення.

Виникнення будь-якої надзвичайної ситуації викликається сполученням дій об'єктивних та суб'єктивних факторів.

В умовах надзвичайних ситуацій суспільство, спонукуване природним прагненням до самозбереження, починає використовувати усвідомлені, задалегідь передбачені заходи, спрямовані на забезпечення безпеки життєдіяльності. Проблема захисту в надзвичайних ситуаціях містить у собі безліч аспектів, які необхідно враховувати при розробці заходів щодо забезпечення безпеки населення, стійкості об'єктів народного господарства й охороні біосфери від антропогенного впливу.

Вибір заходів, сил і засобів захисту залежить від виду, специфіки, характеру факторів, що породжують небезпеку.

Постановою Кабінету Міністрів України № 1099 від 15 липня 1998 року «Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій» затверджено «Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій».

Згідно з цим Положенням терміни мають таке значення:

**Надзвичайна ситуація (НС)** — порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей або значних матеріальних втрат.

**Стихійне лихо** — явище природи, яке викликає катастрофічні обставини і характеризується раптовим порушенням нормального життя та діяльності населення, загибеллю людей, руйнуваннями або пошкодженнями будівель та споруд, знищенням матеріальних цінностей.

**Екологічне лихо** — аномалії, що виникають у природі в результаті стихійних лих і техногенних аварій або впливу господарської діяльності людини на природні процеси, що призводять до несприятливих змін природного середовища, загрози життю і здоров'ю людей, а також нанесення збитку народному господарству. Безпосередню причину стихійного й екологічного лиха в більшості випадків з'ясувати досить складно.

**Епідемія** — прогресуюче в часі і просторі масове інфекційне захворювання людей у межах певного регіону, значне підвищення захворюваності, що звичайно реєструються на цій території.

**Епізоотія** — одночасне поширення інфекційних захворювань серед великої кількості одного або багатьох видів тварин.

**Епіфітотія** — широке поширення інфекційних хвороб рослин і сільськогосподарських культур на значній території протягом визначеного часу.

Надзвичайна ситуація може виникнути також у результаті порушення громадянами вимог норм усіляких законів і підзаконних актів, наприклад, у результаті карного злочину.

**Небезпечне природне явище** — подія природного походження або результат діяльності природних процесів, які за своєю інтенсивністю, масштабом поширення і тривалістю можуть вражати людей, об'єкти економіки та довкілля.

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

**Потенційно небезпечний об'єкт** — об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, гідротехнічні і транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення НС.

**Економічні збитки від НС** — оцінені відповідним чином втрати, спричинені цією ситуацією.

**Катастрофа** — велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких, трагічних наслідків.

**Класифікація НС** — система, згідно з якою НС поділяються на класи і підкласи залежно від їх характеру.

**Класифікаційна ознака НС** — технічна або інша характеристика аварійної ситуації, що дає змогу вважати її надзвичайною.

**Порогове значення класифікаційної ознаки НС** — визначене в установленому порядку значення технічної або іншої характеристики конкретної аварійної ситуації, перевищення якого ставить ситуацію у ранг надзвичайної і потребує відповідного рівня реагування.

Класифікація НС сприяє створенню ефективного механізму оцінки подій, що можуть статися у прогнозований термін, та визначенню ступеня реагування на відповідному рівні управління.

Загальними ознаками НС є:

- наявність або загроза загибелі людей чи значне порушення умов їх життєдіяльності;
- заподіяння економічних збитків;
- істотне погіршення стану довкілля.

## 7.1. Класифікація надзвичайних ситуацій

Відповідно до причин походження подій, що можуть зумовити виникнення НС на території України, розрізняють такі їх види:

Надзвичайні ситуації техногенного характеру — транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи або їх загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптове руйнування споруд та будівель, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах.

Надзвичайні ситуації природного характеру — небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційні захворювання людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміна стану водних ресурсів та біосфери.

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

**Надзвичайні ситуації воєнного характеру** пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок руйнування атомних і гідроелектричних станцій, складів і сховищ радіоактивних і токсичних речовин та відходів, нафтопродуктів, вибухівки, транспортних та інженерних комунікацій.

Відповідно до територіального поширення, обсягів заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, за класифікаційними ознаками визначаються чотири рівні надзвичайних ситуацій: загальнодержавний, регіональний, місцевий, об'єктовий.

У процесі визначення рівня НС послідовно розглядаються три групи факторів:

- територіальне поширення;
- розмір заподіяних (очікуваних) економічних збитків та людських втрат;
- класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій.

Відповідно до територіального поширення та обсягів технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків НС.

**Надзвичайна ситуація загальнодержавного рівня** — це надзвичайна ситуація, яка виникає на території двох та більше областей або загрожує транскордонним перенесенням, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості окремої області, але не менше 1% обсягу видатків відповідного бюджету.

**Надзвичайна ситуація регіонального рівня** — це надзвичайна ситуація, яка виникає на території двох або більше адміністративних районів (міст обласного значення), або загрожує перенесенням на територію суміжної області України, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості окремого району, але не менше 1% обсягу видатків відповідного бюджету.

**Надзвичайна ситуація місцевого рівня** — це надзвичайна ситуація, яка виходить за межі потенційно небезпечного об'єкта, загрожує поширенням самої ситуації або її вторинних наслідків на довкілля, сусідні населені пункти, інженерні споруди, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості потенційно-небезпечного об'єкта, але не менше одного відсотка обсягу видатків відповідного бюджету. До місцевого рівня також належать всі надзвичайні ситуації, які виникають на об'єктах житлово-комунальної сфери та інших, що не входять до затверджених переліків потенційно небезпечних об'єктів.

**Надзвичайна ситуація об'єктового рівня** — це надзвичайна ситуація, яка розгортається на території об'єкта або на самому об'єкті і наслідки якої не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони.

### 7.1.1. Класифікація НС за масштабами

Кабінет Міністрів України затвердив 15 липня 1998 р. за № 1099 Положення «Про класифікацію надзвичайних ситуацій», Додаток 1 до якого подано у вигляді таблиці 7.1.

Загальними ознаками НС є: наявність або загроза загибелі людей чи значне порушення умов їх життєдіяльності; заподіяння економічних збитків; істотне погіршення стану довкілля.

У разі коли наслідки аварії (катастрофи) можуть бути віднесені до різних галузей, або конкретних видів НС, остаточне рішення щодо її класифікації приймає Комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій на тому рівні, до якого належить ця ситуація. При цьому послідовно розглядаються усі критерії групи 1, що належать до цих напрямів (галузей), а з параметрами критерію групи 2 порівнюється розмір сумарних економічних збитків (додаток 1), після чого розглядається сумарний набір порогових значень класифікаційних ознак.

Особливості оцінки та реагування на надзвичайні ситуації воєнного характеру визначаються законодавством, окремими нормативами і відповідними оперативними і мобілізаційними планами.

Для кожного виду надзвичайних ситуацій міністерства та інші центральні органи виконавчої влади, що зазначені у додатку 2 Положення, розробляють конкретні класифікаційні ознаки (фізичні, хімічні, технічні, статистичні та інші) і спеціальні ознаки, що характеризують загрозу або виникнення надзвичайної ситуації, а також три значення кожної ознаки, що визначають:

- порогове значення ознаки, перевищення якої відносить ситуацію до рангу надзвичайних і вимагає від оперативного чергового персоналу потенційно небезпечного об'єкта або диспетчерської служби населеного пункту чи адміністративного району сповістити про це (без зупинки робіт із ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, що виникла) оперативних чергових і штаби ЦО району та області для прийняття першого рішення щодо віднесення ситуації до відповідного рівня;
- порогове значення ознаки, у разі досягнення чи перевищення якої регіональні органи повинні негайно сповіщати про факт надзвичайної ситуації галузеві міністерства, інші центральні органи виконавчої влади, на об'єкті яких виникла ця ситуація, а також оперативного чергового МНС терміново залучати до ліквідації надзвичайної ситуації необхідні сили та засоби, включаючи аварійно-рятувальні формування з інших адміністративних районів (міст);
- порогове значення ознаки, у разі досягнення чи перевищення якої вимагається термінове залучення до реагування на надзвичайну ситуацію необхідних сил та засобів, матеріальних та технічних ресурсів або резервів міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, на об'єктах яких виникла ця ситуація, включаючи аварійно-рятувальні формування з інших регіонів та підприємств, а також МНС, яке у разі потреби залучає до ліквідації надзвичайної ситуації необхідні сили та засоби військ

і спеціалізованих формувань цивільної оборони, координує зусилля всіх залучених організацій, несе відповідальність за своєчасне, повне і адекватне реагування на надзвичайну ситуацію.

На кожну конкретну надзвичайну ситуацію органи виконавчої влади, розробляють класифікаційні карти, які після необхідних узгоджень передаються на затвердження МНС, що визначені у додатках 2 та 3 цього Положення.

МНС несе відповідальність за своєчасне затвердження класифікаційних ознак і карт окремих видів надзвичайних ситуацій, узагальнення матеріалів міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, видання Державного класифікатора надзвичайних ситуацій, забезпечення ним усіх міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, своєчасне його доповнення і періодичне, не рідше одного разу на два роки, коригування.

Таблиця 7.1

| Напрямок, галузь      | Критерії   | Одиниця виміру                       | Порогове значення для рівня надзвичайної ситуації |   |   |  |
|-----------------------|--|--------------------------------------|---|---|---|--|
|                       |  |                                      | об'єктового                                       | місцевого   | регіонального   | загальнодержавного   |
| 1                     | 2  | 3                                    | 4   | 5   | 6   | 7  |
| Сільське господарство | 1. А. Вилучення території з сільськогосподарського обороту | гектар                               | до 50   | від 50 до 500                                     | від 500 до 50 тис.  | від 50 тис.  |
|                       | Б. Зменшення загальної чисельності тварин або птиці (риби) | відсоток загальної чисельності стада | до 10   | від 10 до 20                                      | від 20 до 40  | від 40   |
|                       | В. Загибель посівів сільськогосподарських культур          | відсоток загальної площі посіву      | до 10   | від 10 до 20                                      | від 20 до 40  | від 40   |
|                       | 2. Економічні збитки                                       |                                      |   | до 1 відсотка зведеного річного місцевого бюджету | до 1 відсотка зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя | понад 1 відсоток зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя |
|                       |  |                                      |   |   |   |  |

| 1  | 2   | 3  | 4                         | 5   | 6   | 7  |
|--|---|--|---------------------------|---|---|--|
| Лісове господарство  | 1. Вилучення ділянок з лісогосподарського обороту (однієї чи кількох) | гектар   | до 50                     | від 50 до 200                                     | від 200 до 5 тис.   | понад 5 тис.   |
|  | 2. Заподіяні (очікувані) збитки                                       | відсоток загальної вартості господарської деревини |                           | до 20   | від 20 до 30  | понад 30   |
| Рекреаційні, заповідні території.<br>Об'єкти особливого природоохоронного значення | 1. А. Значення об'єкта  |  | об'єкт місцевого значення | об'єкт місцевого чи обласного значення            | об'єкт обласного чи міжобласного значення   | об'єкт загальнодержавного чи міжнародного значення   |
|  | Б. Площа пошкодження  | відсоток загальної площі                           |                           |   | від 20 до 30  | понад 30   |
|  | В. Депопуляція рослинного світу                                       | відсоток депопуляції                               |                           |   | від 20 до 40  | понад 40   |
|  | 2. Економічні збитки  |  |                           | до 1 відсотка зведеного річного місцевого бюджету | до 1 відсотка зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя | понад 1 відсоток зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя |
| Водойми  | 1. А. Значення поверхневого чи підземного водного об'єкта             |  | об'єкт місцевого значення | об'єкт місцевого чи обласного значення            | об'єкт обласного чи міжобласного значення   | об'єкт загальнодержавного чи міжнародного значення   |

Продовження табл. 7.1

| 1  | 2   | 3  | 4     | 5   | 6   | 7  |
|--|---|--|-------|---|---|--|
|  | Б. Обсяг забруднення  | відсоток забруднення водного об'єму (у замкнутих водоймах чи площі водної поверхні)        | до 5  | від 5 до 10                                       | від 10 до 15  | понад 15   |
|  | 2. Економічні збитки  |  |       | до 1 відсотка зведеного річного місцевого бюджету | до 1 відсотка зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя | понад 1 відсоток зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя |
| Матеріальні об'єкти інфраструктури, промисловості, транспорту, житлово-комунального господарства | 1. Питома вага зруйнованих (очікуване руйнування) основних фондів | відсоток загального обсягу основних фондів об'єктів, що пов'язані з надзвичайною ситуацією | до 10 | від 10 до 15                                      | від 15 до 25  | понад 25   |
|  | 2. Економічні збитки  |  |       | до 1 відсотка зведеного річного місцевого бюджету | до 1 відсотка зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя | понад 1 відсоток зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя |

Продовження табл. 7.1

| 1  | 2  | 3    | 4      | 5   | 6   | 7  |
|--|--|------|--------|---|---|--|
| Населення (персонал підприємств та установ, мешканці житлових будинків, пасажирів транспортних засобів тощо) | 1. А. Кількість постраждалих (постійно або тимчасово непрацездатних)   | осіб | до 20  | від 20 до 50                                      | від 50 до 300   | понад 300  |
|  | Б. Кількість людей, які загинули (крім випадків аварій на автодорогах) |      | 1      | 1-2   | від 3 до 5  | понад 5  |
|  | В. Істотне погіршення умов проживання на тривалий час                  |      | до 100 | від 100 до 300                                    | від 300 до 3000   | понад 3 тис.   |
|  | 2. Розмір компенсаційних відшкодувань                                  |      |        | до 1 відсотка зведеного річного місцевого бюджету | до 1 відсотка зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя | понад 1 відсоток зведеного річного бюджету Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя |

## 7.1.2. Класифікація НС за характером джерела

За характером джерела надзвичайні ситуації поділяються на *техногенні* та *природні*.

### ТЕХНОГЕННІ НС

НС техногенного характеру, що можуть виникнути в мирний час — це промислові аварії з викидом небезпечних отруйних хімічних речовин (ОХР); пожежі і вибухи, аварії на транспорті: залізничному, автомобільному, морському та річковому, а також у метрополітені (рис. 7.1).

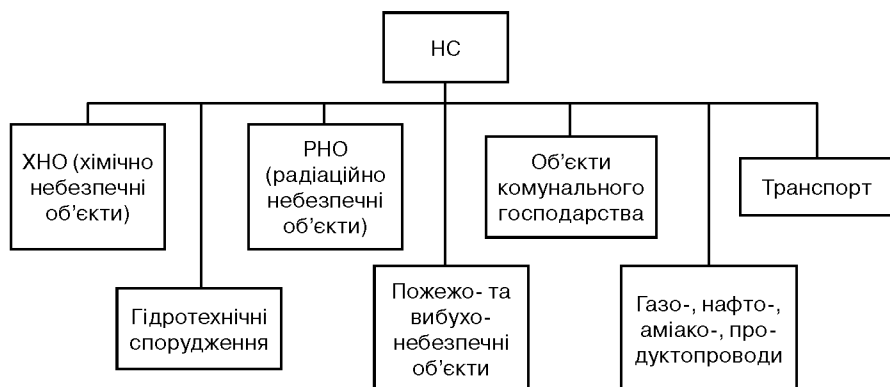


Рис. 7.1. НС техногенного характеру

Залежно від масштабу надзвичайні події (НП) поділяються на *аварії*, при яких спостерігаються руйнування технічних систем, споруджень, транспортних засобів, але немає людських жертв, і *катастрофи*, при яких спостерігаються не тільки руйнування матеріальних цінностей, а й загибель людей.

Незалежно від походження катастроф, для характеристики їхніх наслідків застосовуються критерії:

- кількість загиблих під час катастрофи;
- кількість поранених (загиблих від ран, ті, що стали інвалідами);
- індивідуальне і суспільне потрясіння;
- віддалені фізичні і психологічні наслідки;
- економічні наслідки;
- матеріальний збиток.

Залежно від виду виробництва, аварії і катастрофи на промислових об'єктах і транспорті можуть супроводжуватися вибухами, виходом ОХР, викидом радіоактивних речовин, виникненням пожеж тощо.

### Радіаційно небезпечні об'єкти

До радіаційно небезпечних об'єктів (РНО) належать атомні електростанції і реактори, підприємства радіохімічної промисловості, об'єкти з переробки і поховання радіоактивних відходів тощо.

У 26 країнах світу на АЕС нараховується 430 енергоблоків (будується ще 48). Вони виробляють: у Франції — 75%, у Швеції — 51%, у Японії — 40%, у США — 24%, у Росії — 12% електроенергії. У нас працює 9 АЕС, що мають 29 блоків.

При аваріях чи катастрофах на об'єктах атомної енергетики утворюється вогнище радіоактивного зараження (територія, на якій відбулося радіоактивне зараження навколишнього середовища, яке спричинило поразку людей, тварин, рослинного світу на тривалий час).

Вогнище ураження поділяється на зони: Г // В // 1 // 2 // 3

- Зона Г — надзвичайно небезпечно зараження  $P > 250$  рад/год;
- Зона В — небезпечно зараження  $P > 30$  рад/год;
- 1 зона — зона відчуження 30 км  $P > 20$  мР/год або  $D > 40$  бер/рік;
- 2 зона — зона відселення 5–20 км  $P > 20$  мР/год або  $D = 10–40$  бер/рік;
- 3 зона — зона жорсткого радіоактивного контролю  $P > 5$  рад/год або  $D$  не перевищує 10 бер/рік;

Почувши повідомлення про небезпеку радіоактивного зараження, необхідно:

1. Прийняти протирадіаційний препарат з індивідуальної аптечки (йодистий калій).
2. Одягти засоби захисту органів дихання (протигази, респіратори, ватно-марлеві пов'язки) дорослим і дітям.
3. Загерметизувати квартиру (заклеїти вікна, вентиляційні отвори, ущільнити стики).
4. Одягти куртки, штани, комбінезони, плащі з прогумованої або щільної тканини.
5. Укрити продукти харчування в герметичній тарі.
6. Автобуси та інші криті машини подавати безпосередньо до під'їздів.

Небезпека, що виникає під час аварій на РНО, пов'язана з виходом радіоактивних речовин у навколишнє середовище.

*Радіоактивність* — це здатність ядер деяких елементів до спонтанного розпаду.

Розпад (перетворення) ядер атомів під впливом умов, створених людиною, називається штучною радіацією.

### Характеристика радіоактивних випромінювань

Характеристику радіоактивних випромінювань подано в табл. 7.2.

Розглядаючи іонізуючу і проникну здатність, можна дійти висновків:

1. Альфа-випромінювання небезпечно при потрапленні всередину організму.
2. Захистом від нейтронного і гамма-випромінювання можуть бути притулки, протирадіаційні укриття, найпростіші укриття.

Таблиця 7.2

Характеристика радіоактивних випромінювань

| Вид випромінювання | Склад                          | Проникна здатність | Іонізуюча здатність   | Захист                                 |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|---|--|
| Альфа              | Потік ядер гелію               | 10 см у повітрі    | 30 000 пар іонів на 1 см шляху  | Аркуш паперу для письма                |
| Бета               | Потік електронів               | 20 м у повітрі     | 70 пар іонів на 1 см шляху  | Літній одяг наполовину затримує        |
| Гамма              | Електромагнітне випромінювання | Сотні метрів       | Кілька пар іонів на 1 см шляху  | Не затримується                        |
| Нейтронне          | Потік нейтронів                | Кілька кілометрів  | Кілька тисяч пар іонів на 1 см шляху, крім того, викликає наведену активність | Затримується матеріалами з вуглеводнів |

#### Радіоактивне забруднення (зараження)

Радіоактивне забруднення (зараження) місцевості відбувається у двох випадках: при вибухах ядерних боєприпасів та при аварії на об'єктах ядерної енергетики.

При ядерному вибуху переважають радіонукліди з коротким періодом напіврозпаду. Тому відбувається швидкий спад рівнів радіації. При аваріях на АЕС характерно, по-перше, радіоактивне зараження атмосфери і місцевості леткими радіонуклідами (йод, цезій, стронцій), а по-друге, цезій і стронцій мають тривалий період напіврозпаду. Тому різкого спаду рівнів радіації немає. При ядерному вибуху на АЕС значна частина продуктів розподілу ядерного палива перебуває в пароподібному та аерозольному стані. Доза зовнішнього опромінення тут складає 15%, а внутрішнього — 85%.

#### Небезпечні хімічні речовини

Небезпечними хімічними речовинами (НХР) називаються токсичні хімічні речовини, які застосовуються в промисловості та у сільському господарстві, що при розливі чи викиді забруднюють на-

вколишнє середовище і можуть викликати загибель або ураження людей, тварин і рослин.

Великі запаси отруйних речовин мають підприємства хімічної, целюлозно-паперової, оборонної, нафтопереробної промисловості, чорної і кольорової металургії.

Значна їхня кількість зосереджені на об'єктах харчової, м'ясо-молочної промисловості, торгових баз.

На підприємствах створюються запаси НХР, що забезпечують тридобову роботу. Їхнє збереження здійснюється на спеціальних складах у ємності підвищеної міцності. Для кожної групи ємностей по периметру споруджується замкнутий земляний вал або огорожувальна стінка з матеріалів, які не горять чи антикорозійні.

Найбільш розповсюджені НХР — хлор, аміак, сірководень, синильна кислота, фосген тощо. У більшості випадків при звичайних умовах НХР перебувають у газоподібному або рідкому стані. Проте газоподібні НХР звичайно конденсуються. При аваріях рідина переходить у газоподібний стан, утворюючи зони поразки різної площі і концентрації залежно від приземного вітру. Зони ураження іноді сягають десятків кілометрів.

#### Хлор

Газ жовто-зеленого кольору з різким подразнювальним специфічним запахом. Конденсується при  $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ . У 2,5 рази важчий за повітря. Нагромаджується у низьких місцях, потрапляє в підвали, тунелі, рухається в приземних шарах атмосфери. Подразнювальні випари діють на слизову оболонку, шкіру, дихальні шляхи й очі. При контакті викликає опіки. Вплив на організм характеризується болем у грудях, сухим кашлем, блювотою, порушенням координації, задишкою, різью в очах, сльозотечею. При тривалому вдиханні можливий смертельний результат.

#### Перша допомога:

- вивести або винести потерпілого з зони поразки;
- зняти забруднений одяг і взуття;
- дати випити велику кількість рідини;
- промити очі та обличчя водою;
- у випадку потраплення отруйних речовин усередину викликати блювоту або зробити промивання шлунка;
- якщо людина перестала дихати, зробити штучне дихання методом «із рота у рот»;
- дати дихати киснем і забезпечити спокій;
- для евакуації використовувати верхні поверхи високих будинків;
- населення евакуюється в напрямку, перпендикулярному напрямку вітру.

Хлор виявляється за допомогою ВПХР (військовий прилад хімічної розвідки) індикаторними трубками з трьома зеленими кільцями.

Для дегазації газоподібного хлору використовують розпилений розчин кальцинованої соди або воду, щоб осадити газ. Місце розливу заливають аміачною водою, вапняним молоком, розчином кальцинованої соди чи каустику.

Захист — протигазу ГП-5, ГП-7 і дитячі ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш.

#### *Аміак*

Безбарвний газ із запахом нашатирного спирту, майже вдвічі легший за повітря. Конденсується при — 34 °С. Із повітрям утворює вибухонебезпечні суміші. Добре розчиняється у воді. 10% розчин аміаку надходить у продаж під назвою «нашатирний спирт». Він застосовується у медицині і домашньому господарстві (при пранні білизни, виведенні плям). Рідкий аміак застосовується як холодоагент у холодильних установках.

Викликає ураження дихальних шляхів. Ознаки поразки: нежить, кашель, підвищення частоти пульсу, ядуха. Випари сильно подразнюють слизові оболонки і шкірні покриви, викликають печіння, почервоніння і свербіння шкіри, ріжучий біль в очах, сльозотечу. Можливі опіки з пухирцями і виразками.

Перша допомога:

- пов'язати ватно-марлеву пов'язку, змочену водою чи 5% розчином лимонної кислоти, чи протигаз із додатковим патроном ДПГ-3;
- вивести або винести з зони поразки, транспортувати лежачи;
- дати подихати теплими водяними парами 10% розчину ментолу в хлороформі;
- слизові оболонки органів та очі промивати не менше 15 хвилин водою або 2% розчином борної кислоти.

Наявність і концентрацію аміаку в повітрі можна визначати за допомогою універсального газоаналізатора УГ-2.

Місце розливу дегазують слабким розчином кислоти і промивають великою кількістю води. У газоподібному стані аміак нейтралізують розпиленням води з поливомийних пожежних машин та авторозливних станцій.

#### *Ртуть*

Рідкий важкий метал. Дуже небезпечний при потраплянні всередину організму. Випари при вдиханні високотоксичні, викликають тяжкі ураження. Якщо ртуть розлита в приміщенні, потрібно відкрити вікна, уникнути поширення парів у інші приміщення.

Необхідно:

- швидко залишити небезпечне місце і викликати фахівців;

- змінити одяг, прополоскати рот 0,25% розчином марганцю, прийняти душ, почистити зуби;
- якщо розбився градусник, ртуть можна зібрати медичною грушею, місце протерти вологою ганчіркою, ретельно вимити руки;
- пролиту ртуть зібрати (крапельки видалити мідною пластинкою).

При збиранні ртуті забороняється використовувати пілосос. Категорично забороняється викидати зібрану ртуть у каналізацію чи сміттєпровід.

#### Аварії на гідротехнічних спорудах

Небезпека виникнення затоплення низинних районів відбувається при руйнуванні гребель, дамб і гідровузлів. Безпосередню небезпеку має стрімкий і могутній потік води, що викликає поразку, затоплення і руйнування будинків і споруд. Жертви серед населення і різні руйнування відбуваються через високу швидкість величезної кількості води, що все змітає на своєму шляху.

Висота і швидкість хвилі прориву залежать від розмірів руйнування гідроспоруд і різниці висот у верхньому і нижньому б'єфах. Для рівнинних районів швидкість руху хвилі коливається від 3 до 25 км/год, у гірських місцевостях доходить до 100 км/год.

Значні ділянки місцевості через 15–30 хвилин звичайно виявляються затопленими шаром води товщиною від 0,5 до 10 м і більше. Час, протягом якого території можуть перебувати під водою, коливається від кількох годин до кількох діб.

Щодо кожного гідровузла наявні схеми і карти, де показані межі зони затоплення і подається характеристика хвилі прориву. У цій зоні заборонено будувати житло та підприємства.

У випадку прориву греблі для оповіщення населення використовуються всі засоби: сирени, радіо, телебачення, телефон і засоби гучномовного зв'язку. Одержавши сигнал, слід негайно евакуюватися на найближчі височини. У безпечному місці перебувати доти, поки не спаде вода чи не буде отримане повідомлення про те, що небезпека минула.

При поверненні на колишні місця остерігатися обірваних проводів. Не вживати продукти, що контактували з водними потоками. Воду з відкритих колодязів не брати. Перш ніж увійти в будинок, необхідно уважно оглянути його і переконатися, що немає небезпеки руйнування. Перед тим як заходити у будинок, обов'язково провітрити його. Сірниками не користуватися — можлива наявність газу. Ужити всіх заходів для просушування будинку, підлог і стін. Зібрати вологе сміття.

## Аварії на транспорті

**Аварії на залізничному транспорті** можуть бути викликані зіткненням потягів, їх сходженням із рейок, пожежами і вибухами. При загорянні безпосередньо небезпечні для пасажирів вогонь і дим, а також удари з конструкцією вагонів, що може призвести до травм чи загибелі людей.

Для зменшення наслідків можливої аварії пасажирів мають строго дотримуватися правил поведінки в потягах. У вагонах забороняється: провозити легкозаймисті, вибухонебезпечні і токсичні речовини, користуватися електроприладами, крім бритв; запалювати сірники, свічки, курити в не встановлених місцях; викидати недокурки; розміщати валізи й інші речі на верхніх полицях без відповідного кріплення.

**Аварії в метрополітені.** Надзвичайні ситуації на станціях, у тунелях, у вагонах метрополітену виникають у результаті зіткнення і сходження з рейок потягів, пожеж і вибухів, руйнування несучих конструкцій ескалаторів, виявлення у вагонах і на станціях сторонніх предметів, що належать до категорії вибухонебезпечних, самозаймистих і токсичних речовин, а також падіння пасажирів із платформ. При надзвичайній ситуації пасажирів оповіщаються за допомогою гучномовного зв'язку. Евакуація зі станції може здійснюватися ескалаторами чи на прибуваючих потягах.

**Аварії на автомобільному транспорті.** Автомобільний транспорт є джерелом підвищеної небезпеки, а безпека учасників руху багато в чому залежить безпосередньо від них самих. Одним із правил безпеки є неухильне виконання вимог дорожніх знаків. Якщо ж усе-переч ужитим заходам не вдається уникнути дорожньо-транспортної пригоди, то необхідно керувати машиною до останньої можливості, застосовуючи всі можливості для того, щоб уникнути удару з зустрічним автомобілем, тобто звернути в кювет або чагарник. Якщо ж цього не вийшло — перевести лобовий удар у ковзний бічний. При цьому потрібно упертися ногами в підлогу, голову нахилити вперед між рук, напружуючи всі м'язи, упертися руками в кермове колесо чи передню панель.

Пасажир, що сидить на задньому сидінні, має закрити голову руками і лягти набік. Якщо поруч дитина, міцно пригорнути її, накрити собою і також упасти набік. Як правило, після удару двері заклинює, і виходити доводиться через вікно. Машина, що впала у воду, може якийсь час триматися на плаву. Вибратися з неї потрібно через відкрите вікно. Надавши першу допомогу, необхідно викликати «швидку допомогу» і ППС.

**Аварії на морському і річковому транспорті.** При аварії корабля за розпорядженням капітана рятувальна команда здійснює посадку пасажирів у шлюпки і на плоту в такій послідовності: спочатку

діти і жінки, поранені і старі, а потім — здорові чоловіки. У шлюпки завантажуються також питна вода, ліки, продовольство, ковдри та ін. Усі плавучі засоби з урятованими мають триматися разом і, якщо є можливість, плисти до берега чи до траси проходження пасажирських судів. Необхідно організувати чергування за спостереженням за об'єктом, повітрям; їжу і воду витратити ощадливо.

**Аварії на авіаційному транспорті.** Безпека польоту залежить не тільки від екіпажа, а й від пасажирів. Пасажирів зобов'язані займати місця відповідно до номерів, зазначених в авіаквитках. Сідати в крісло так, щоб у випадку аварії не травмувати ноги. Зайнявши своє місце, пасажир має з'ясувати, де розташовані аварійні виходи, медична аптечка, вогнегасники та інше допоміжне устаткування.

Якщо політ буде проходити над водою, то необхідно до злету довідатися, де рятувальний жилет і як ним користуватися.

При зльоті та посадці пасажир має пристібнути ремені безпеки. При аварійній посадці евакуація здійснюється через аварійні виходи надувними трапами.

У випадку пожежі в салоні літака пасажир захищає себе від вогню, закривши відкриті місця тіла одягом; він має якомога менше дихати повітрям, що містить дим; якщо є маски і кисень — скористатися ними, якщо відсутні — змочити носову хустку і дихати через неї, швидко рухаючись до виходу, пригнувшись, на карачках. Залишивши літак, слід швидко зробити допомогу потерпілим і не залишатися поблизу літака.

Природними НС вважаються геологічні, метеорологічні, гідрологічні НС, а також пожежі та масові захворювання (рис. 7.2).

Стихійне лихо — катастрофічне природне явище (або процес), що може викликати людські жертви, значний матеріальний збиток та інші тяжкі наслідки. Найбільш небезпечні природні явища — землетруси, повені, урагани, бурі, шторми, смерчі, селі, зсуви, сніжні замети, лавини, пожежі. Стихійні лиха виникають раптово і мають надзвичайний характер. Вони можуть руйнувати будинки і споруди, знищувати цінності, порушувати процеси виробництва, викликати загибель людей і тварин.

### Землетруси

**Землетруси** — сейсмічні явища, що виникають у результаті раптових зсувів і розривів у земній корі або верхній частині мантії, які передаються на великі відстані у вигляді різких коливань, що призводять до руйнування будинків, споруд, пожеж і людських жертв. Це природне явище, що супроводжується підземними поштовхами і коливаннями земної поверхні, появою тріщин, зсувів у ґрунті, грязьових потоків, сніжних лавин, цунамі тощо. Землетруси звичайно охоплюють великі території. При сильних землетрусах порушується

цілісність ґрунту, руйнуються будинки і споруди, виводяться з ладу комунально-енергетичні мережі, можливі людські жертви.

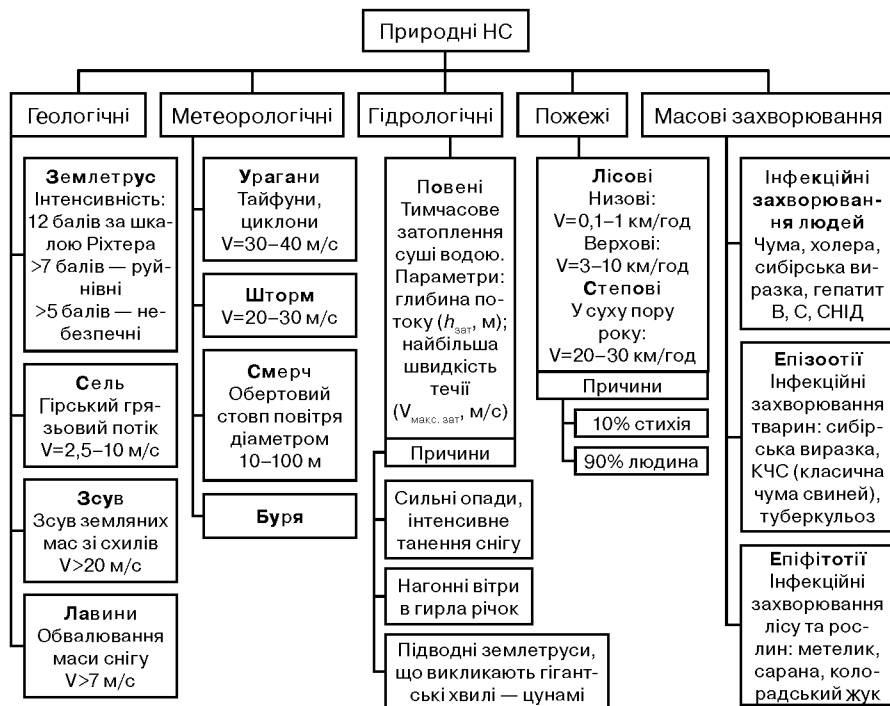


Рис. 7.2. Природні НС

Інтенсивність землетрусів на поверхні землі вимірюють у балах. Існують міжнародна шкала MSK-64 (шкала Медведєва, Шпонхойтера, Карника), відповідно до якої землетруси поділяються за силою поштовхів на поверхні землі на 12 балів. Умовно їх можна розділити на слабкі (1–4 бала), сильні (5–8 балів) і дуже сильні, або руйнівні (8 балів і вище).

При 3-бальному землетрусі відзначаються легкі коливання і тільки в приміщенні; при 5-бальному коливаються всячі предмети і всі люди в приміщенні відчують поштовхи; при 6-бальному з'являються ушкодження в будинках, при 8-бальному з'являються тріщини в стінах, руйнування карнизів і труб. 10-бальний землетрус супроводжується загальним руйнуванням будинків і порушенням поверхні землі, 12-бальний — змінює ландшафт.

Рівень землетрусу оцінюють також за 9-бальною шкалою Ріхтера. Ця шкала дає змогу оцінити загальну енергію коливань. Балами вимірюється магнітуда (M) — умовна величина, пропорційна десят-

ковому логарифму амплітуди зсуву часток ґрунту. Збільшення сили землетрусу на один бал за шкалою Ріхтера відповідає збільшенню амплітуди коливань у певному місці в десять разів.

Залежно від причини виникнення землетрусу бувають:

- тектонічні — виникають у результаті переміщення мас земної кори під впливом внутрішньої напруги;
- вулканічні — виникають при виверженні вулканів. Звичайно охоплюють невеликі райони і супроводжуються потоками, викидами попелу і газів. При виверженні підводних вулканів можуть виникати величезні цунамі й утворюються нові острови;
- обвальні — спостерігаються при обваленні зводів підземних карстових порожнеч. Звичайно мають локальний характер і в більшості випадків істотних руйнувань не приносять;
- моретруси — різкі коливання води в морях і океанах, що виникають при землетрусах, вогнище яких під дном моря (океану) або в прибережних районах.

Основним способом зниження втрат і збитку при землетрусах є будівництво сейсмостійких будинків і споруд.

Найкращий захист — це швидко (протягом 15–20 секунд після першого поштовху) залишити приміщення, відійти від нього на відкрите місце. Якщо це неможливо — укритися в задалегідь обраному місці: дверному отворі, у прорізах внутрішніх вертикальних стін, кутах, утворених капітальними стінами, місцях біля колон і під балками каркаса. Після припинення підземних поштовхів необхідно переконатися у відсутності поранень і надати допомогу людям, негайно залишити приміщення. Не користуватися ліфтом, спускатися сходами, попередньо переконавшись у їх міцності. Не можна підходити, а також входити в явно ушкоджені будинки. Взяти участь у ліквідації наслідків землетрусу.

### Повені

**Повінь** — тимчасове затоплення суші в результаті підйому води в річці, озері, водоймищі, що викликається припливом води в період сніготанення, або злив вітрових нагонів води, при заторах льоду на річках, прориві з гребель і захисних дамб, завалах річок при землетрусах, гірських обвалах або селєвих потоках. Повені часто супроводжуються людськими жертвами і завдають величезний матеріальний збиток, призводять до ушкодження і руйнування житлових і виробничих будівель, автомобільних доріг і залізниць, ліній електропередач, зв'язку, загибелі худоби і врожаю сільськогосподарських культур, псування й нищення сировини, палива, продуктів харчування, кормів і добрив тощо.

Повені можна прогнозувати: установити час, характер, очікувані його розміри і вчасно організувати запобіжні заходи, що значно знижують збиток, створити сприятливі умови для проведення рятуваль-

них і невідкладних аварійно-відбудовних робіт. Про прогнозоване затоплення населення оповіщається заздалегідь. У повідомленні про погрозу повені даються гідрометеодані, указується порядок дій населення й порядок евакуації.

Перед евакуацією необхідно відключити газ, воду, електрику, загасити печі, перенести на верхні поверхи будинків (горища) коштовні речі й предмети, закрити вікна й двері перших поверхів і оббити дошками. При одержанні попередження про евакуацію слід зібрати необхідні документи, гроші й цінності, медичну аптечку, комплект одягу по сезону, запас продуктів на кілька днів і прибути на збірний пункт відправлення в безпечний район.

При раптовій повені необхідно: якнайшвидше зайняти найближче високе місце і бути готовим до евакуації по воді плавзасобами або пішим порядком убрид; не втрачати самовладання, не піддаватися паніці, вжити заходів, що дають змогу рятувальникам знайти людей (у світлий час це досягається вивішуванням на високому місці білого або кольорового рушника, а вночі — подачею світлових сигналів); до прибуття допомоги залишатися на верхніх поверхах, дахах, деревах та інших високих місцях. Для самоєвакуації можна використовувати човни, катери, плоті з колод та інші підручні засоби.

Після спаду води слід остерігатися проводів, що порвалися і провисають, категорично забороняється використовувати продукти харчування, що потрапили у воду й уживати воду без санітарної перевірки. Перед входом у житло після повені необхідно дотримуватися запобіжних заходів: попередньо відкрити вікна й двері для провітрювання, не включати освітлення й електроприлади до перевірки справності електричних мереж, не користуватися відкритим вогнем.

Основний напрямок боротьби з повенями складається в зменшенні максимальної витрати води в річках шляхом перерозподілу стоку води в часі за допомогою водоймищ, будівництва дамб і відводу в русла інших річок і водоймища.

### Зсуви, селі

**Сель** — це потік суміші води, уламків гірських порід і ґрунту, що раптово формується в горах та виникає в басейнах невеликих річок і сухих русел після інтенсивного танення снігу, зливових опадів, а також проривів моренних і завальних озер при обвалах, землетрусах, зсувах.

Селеві потоки можуть бути локальними (у руслах припливів річок і в балках), загального характеру (проходять по основному руслу річки) і структурними (що рухаються прямолінійно, поза руслом річки). Під час руху селю потік руйнує усе на своєму шляху. Висота потоку може досягати в горах десятків метрів, але при виході в долини мережа розширюється, швидкість руху сповільнюється, і поступо-

во потік зупиняється. Якщо на шляху селю трапляється селище або якісь споруди, вони будуть зруйновані.

Основний спосіб боротьби із селями — закріплення і стимулювання розвитку ґрунтового й рослинного покриву на гірських схилах, і особливо в місцях зародження селів, а також зменшення надходження поверхневих вод, спуск талої води, перекачування води за допомогою насосів, правильне розміщення на схилах гір різних інженерних гідротехнічних споруд. Ефективний спосіб боротьби із селями — керування їхніми спеціальними котлованами, а також штучне розрідження селевого потоку водою.

**Зсуви** — це ковзний рух гірських порід униз схилом під впливом сили ваги. Вони виникають через порушення рівноваги, викликаного різними причинами (підмивом порід водою, ослабленням їхньої міцності унаслідок вивітрювання, перезволоженням опадами і підземними водами, нерозумною господарською діяльністю людини й ін.). Зсуви можуть бути на схилах крутістю 20 градусів і більше. Вони здатні викликати великі завали, руйнування автомобільних доріг і залізниць, руйнування населених пунктів, загибель людей.

Більшість потенційних зсувів можна запобігти, якщо вчасно провести й організувати протизсувний режим: улаштування постійних водостоків, дренажів, тимчасових снігових каналів і валів для поверхневого стоку поталих і зливних вод; планування поверхні стоку з вирівнюванням бугрів, заповненням ям і канав, закладенням тріщин, озелененням схилів.

**Обвали** — це відрив і стрімке падіння великих мас гірських порід, їхнє перекидання, дроблення й скочування вниз крутими і стрімчастими схилами.

При погрозі зсуву, селю або обвалу (при наявності часу) організується евакуація населення в безпечні місця. Перед залишенням будинку найкоштовніші речі ховають у безпечне місце, двері й вікна щільно закривають. Електрику, газ, водопровід відключають.

Після закінчення зсуву, селю чи обвалу, переконавшись у відсутності загрози, необхідно повернутися до своїх будинків і негайно приступити до розшуку потерпілих, надати їм першу медичну допомогу, локалізувати і ліквідувати інші наслідки.

**Снігові лавини** також належать до зсувів і виникають так само, як і інші зсуви. Вони виникають на засніжених схилах крутістю 30–40 градусів. На таких схилах лавини сходять тоді, коли шар снігу, який тільки-но випав, складає 30 см, а для формування лавин зі старого (лежаного) снігу необхідний шар снігу до 70 см, для того щоб лавина почала рухатися, довжина відкритого схилу гір має бути 100–500 м. Швидкість лавини може досягати 100 м/с. Почавши рух від випадкового, нерідко незначного поштовху, лавина падає вниз, захоплюючи на шляху нові маси снігу, каміння й інші предмети. Сходження лавини нерідко загрожує населеним пунктам, спортивним і санаторно-ку-

рортним комплексам, залізничним і автомобільним дорогам, лініям електропередачі й іншим народногосподарським об'єктам.

Захист від лавин може бути пасивним і активним. При пасивному захисті уникають використання лавинонебезпечних схилів або ставлять на них загороджувальні щити. При активному захисті роблять обстріл лавинонебезпечних схилів, викликаючи зсув невеликих, безпечних лавин, попереджуючи таким чином нагромодження критичних мас снігу.

З метою захисту від лавин споруд, шляхів, будинків улаштовуються лавинорізи, захисні стінки. Уздовж доріг висаджуються лісосмуги, установлюють захисні щити.

### Урагани, циклони, тайфуни, шторми, смерчі, бурі

Ці явища природи є надзвичайно швидкими переміщеннями повітряних мас, що найчастіше мають катастрофічні наслідки. Градація швидкостей вітру дається за шкалою Бофорта. В ній існує 17-бальна система розподілу швидкостей вітру і надаються зразкові руйнування, що виникають при різній силі вітру. Сильним вважається вітер, що має швидкість понад 12 м/с; шторм (бура) має швидкості 18,3–29 м/с; ураган — 29 м/с і більше. При швидкості вітру близько 23 м/с ламаються гілки дерев, зриваються дахи з будинків; значні руйнування будинків відбуваються при швидкості вітру 26 м/с, а сильні руйнування — при швидкості вітру 30 м/с, спустошливі руйнування, у тому числі кам'яних і металевих мостів відбуваються при швидкості вітру 40 м/с.

**Урагани і тайфуни** звичайно виникають при проходженні глибоких циклонів — гігантських атмосферних вихорів з убутним до центра тиском повітря. Це вітри силою 12 і більше балів (швидкість понад 29 м/с), чинять найбільші руйнування. Тривалість існування урагану (тайфуну) досягає 9–12 діб. Вони супроводжуються зливами, снігопадами, градом, електричними розрядами і завдають значних матеріальних збитків народному господарству: зносять легкі будівлі та пошкоджують міцні, обривають проводи ліній електропередачі, зв'язку, спустошують поля, ламають і вивертають з корінням дерева. Дія швидкісного напору вітру виявляється у відриві від землі людей і різних предметів, через що люди гинуть або одержують травми різної тяжкості, контузії.

**Шторм** при русі повітряних мас над поверхнею моря (океану) викликає сильні хвилі. Висота хвиль досягає 10–12 м і більше, що пошкоджує і навіть спричиняє загибель суден.

**Бура** — це також сильний вітер, що спостерігається звичайно при проходженні циклона і супроводжується руйнуваннями на суші. Швидкість вітру досягає 16–27 м/с (60–100 км/год), а тривалість — від кількох годин до кількох діб. Залежно від структури і кольору ґрунтів, що видуваються вітром, розрізняють чорні бурі (на чорнозе-

мах), бурі або жовті бурі (на супісках і суглинках), червоні бурі (на пофарбованих окисами заліза ґрунтах) у пустелях Середньої Азії.

Бурі призводять до значних втрат у сільському господарстві, руйнують ґрунтовий покрив на величезних територіях. Крім того, вони можуть бути причинами транспортних аварій, аварій на виробничих підприємствах.

Найнадійнішим захистом від ураганів, бур є укриття людей у захисних спорудах (притулках), а також у метро, підземних переходах, підвалах тощо. У прибережних районах необхідно враховувати можливість затоплення таких притулків і вибирати укриття на підвищених ділянках місцевості.

**Смерч (торнадо)** — вихоровий рух повітря, що виникає в грозовій хмарі, а потім поширюється у вигляді чорного рукава до землі. Коли смерч опускається до землі, основа його нагадує вирву, діаметром кілька десятків метрів. Рух повітря — проти годинникової стрілки зі швидкістю до 100 м/с (360 км/год). Тиск повітря усередині вирви різко знижений, тому туди засмоктується все, що вихор може відірвати від землі і підняти по спіралі нагору, переносячи на значні відстані. Рухаючись над місцевістю, смерч руйнує будівлі, лінії передач, мости тощо.

Кращий засіб порятунку при наближенні торнадо — сховатися в укритті. Якщо смерч застав вас у дорозі, на відкритій місцевості, найкраще сховатися в кюветі дороги, ямі, рові, яру і щільно притиснутися до землі. У місті треба негайно залишити автомобіль, автобус, трамвай і сховатися в найближчому підвалі, укритті, метро, підземному переході.

### Снігові замети, заметілі, урагани

Ці явища характеризуються переміщенням величезних мас снігу з великою швидкістю (50–100 км/год) протягом від кількох годин до кількох діб. Особливо небезпечні снігові бурі при низькій температурі або при її різких перепадах. У цих умовах снігова буря перетворюється у справжнє стихійне лихо, яке завдає великої шкоди населенню і народному господарству. Снігом заносяться будинки, дороги, зупиняється рух усіх видів транспорту, рвуться проводи, ламаються стовпи й опори ліній електропередачі тощо.

Снігові замети — це велика небезпека для людей і техніки, захоплених у шляху далеко від людського житла. Не слід намагатися перебороти замети в автомобілі. Його краще зупинити, поставити двигун у навітряний бік, повністю закрити жалюзі, укрити радіатор. Періодично виходити з автомобіля, розгрібати сніг, щоб не виявитися похованим під ним. Не відходити від автомобіля. Двигун періодично можна прогрівати, не допускаючи проникнення вихлопних газів у кабінку.

## Пожежі

Причинами виникнення *ландшафтних пожеж* є: необережне поводження з вогнем, порушення правил пожежної безпеки, удари блискавок, а також самозаймання торфу і сухої рослинності. Основними видами пожеж як стихійних лих, що охоплюють великі території, є:

- 1) *лісові пожежі* — некероване горіння рослинності, що поширюється на площі лісу в посушливий час року:
  - низові лісові пожежі характеризуються горінням лісової підстилки, пригрунтового покриву і підліска без захоплення крон дерев;
  - верхівкові пожежі розвиваються, як правило, з низових і характеризуються горінням крон дерев;
  - підземні (грунтові) пожежі виникають іноді як продовження лісових. Вони виникають на ділянках з торф'яними ґрунтами або великим шаром підстилки. Горіння відбувається повільно, без полум'я. Підгорають корені дерев, що падають і утворюють завали.
- 2) *торф'яні пожежі* найчастіше бувають у місцях видобутку торфу, виникають звичайно через неправильне поводження з вогнем, від розрядів блискавки або самозагоряння. Торф горить повільно на всю глибину його залягання. Після вигорання торфу утворюються порожнечі, у які можуть провалюватися люди, тварини й техніка. Торф'яні пожежі охоплюють значні площі і тяжко піддаються гасінню.
- 3) *степові (польові) пожежі* виникають на відкритій місцевості при наявності сухої трави або дозрілих хлібів. Вони мають сезонний характер і частіше бувають улітку, рідше — навесні й практично відсутні узимку.

З метою попередження пожеж проводиться роз'яснювальна робота з населенням про недопущення розведення багать у лісі й дотримання запобіжних заходів при курінні тощо. При потрапленні в зону лісової пожежі необхідно з'ясувати напрямок вітру, щоб визначити напрямок руху вогню й напрямок маршруту виходу з лісу. Виходити з лісу потрібно в навітряному напрямку і швидко.

При перебуванні в зоні пожежі рекомендується, якщо це можливо, зануритися в одязі в найближче водоймище. Вийшовши з нього, обгорнути голову мокрою сорочкою або чим-небудь іншим. Щоб уникнути вдихання гарячого повітря або диму потрібно дихати крізь мокру тканину повітрям, що прилягає до землі, і рухатися під прямим кутом до напрямку поширення вогню.

Основними способами боротьби з лісовими й степовими пожежами є: засипання вогню землею, заливання водою (хімікатами), створення загороджувальних і мінеральних смуг, пуск зустрічного вогню (відпал). Гасіння підземних пожеж здійснюється двома способами

ми. При першому — навколо торф'яної пожежі на відстані 8–10 м від його краю риють траншею (канаву) глибиною до ґрунту або до рівня ґрунтових вод і наповнюють її водою. Другий спосіб полягає в улаштуванні навколо пожежі смуги, насиченої розчинами хімікатів. При гасінні підземної пожежі особовий склад піддається впливові диму з високим вмістом окису вуглецю, тому роботи з гасіння пожежі мають проводитися в ізолюючих протигазах або фільтруючих з гоппалітовими патронами.

## Інфекційні захворювання

Інфекційні хвороби людей (табл. 7.3) — це захворювання, що викликаються хвороботворними мікроорганізмами і передаються від зараженої людини або тварини до здорової. Щорічно на Землі переносять інфекційні захворювання понад 1 млрд людей.

Таблиця 7.3

Характеристика деяких інфекційних захворювань

| Захворювання      | Спосіб поширення  | Прихований період (доба) | Тривалість утрати працездатності (доба) | Смертність без лікування, %            |
|-------------------|---|--------------------------|---|--|
| Чума              | Розпилення в повітрі; зараження води, їжі, предметів домашнього побуту; штучне зараження переносників | 3                        | 7–14 (при бубонній формі)               | 100 (при легеневій і септичній формах) |
| Туляремія         | Те саме   | 3–6                      | 40–60                                   | від 5–8 до 30                          |
| Сибірська виразка | Розпилення спор у повітрі   | 2–3                      | 7–14                                    | До 100 (при легенево-кишковій формі)   |
| САП               | Те саме   | 3                        | 20–30 (при гострій формі)               | 90–100                                 |
| Меліюдоз          | Те саме   | 1–5                      | 4–20 (при гострій формі)                | 95–100                                 |
| Холера            | Те саме   | 3                        | 5–30                                    | 10–80                                  |

Епідемія, про що вже було сказано вище, — це масове поширення інфекційного захворювання людей у якій-небудь місцевості або країні, що значно перевищує загальний рівень захворюваності.

Найнебезпечніші захворювання ХХ століття — СНІД, гепатит В, С.

Профілактичні заходи:

1. Обов'язково використовувати індивідуальну аптечку АІ-2, таблетки олететрину, норсульфазолу, тетрацикліну гідрохлориду.

2. Підвищувати стійкість організму до збудників інфекцій за допомогою запобіжних щеплень.
3. Носити ватно-марлеві пов'язки. Обмежити скупчення людей і їхніх контактів.  
З появою хворих необхідно:
  1. негайно сповістити про це медичну установу. Хворого ізолювати.
  2. Провести дезінфекцію приміщень.
  3. Посилити правила особистої гігієни, активно виявляти й госпіталізувати хворих.
  4. У випадку виникнення вогнища інфекційного захворювання ввести карантин і обсервацію.

## 7.2. Види діяльності та об'єкти, що становлять підвищену небезпеку для навколишнього середовища

Дії людини на довкілля мають різнобічний характер. Вони поділяються за формою, масштабом, часом та метою. Насамперед розрізняють діяльність цілеспрямовану, метою якої є зміна стану довкілля та місць проживання, та нецілеспрямовану, що є результатом різних форм господарської діяльності людини. Саме ці дії сприяють порушенню нормального функціонування природних та природно-антропогенних систем, що пов'язане з раптовими природними або технічними діями (стихійні лиха, катастрофи, аварії та пожежі на інженерно-технічних об'єктах).

Кабінет Міністрів України затвердив розроблений Міністерством охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки і Міністерством охорони здоров'я перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку. До переліку внесено:

1. Атомна енергетика й атомна промисловість (у тому числі видобування і збагачення руди, виготовлення тепловидільних елементів для атомних електростанцій, регенерація відпрацьованого ядерного палива, зберігання чи утилізація радіоактивних відходів).
2. Біохімічне, біотехнічне і фармацевтичне виробництва.
3. Збір, обробка, зберігання, поховання, знешкодження і утилізація всіх видів промислових і побутових відходів.
4. Видобування нафти, нафтохімія і нафтопереробка (включаючи всі види продуктопроводів).
5. Добування і переробка природного газу, будівництво газосховищ.
6. Хімічна промисловість (включаючи виробництво засобів захисту рослин, стимуляторів їх росту, мінеральних добрив), текстильне виробництво (з фарбуванням тканин і обробкою їх іншими хімічними засобами).
7. Металургія (чорна і кольорова).

8. Вугільна, гірничодобувна промисловість, видобування і переробка торфу, сапропелю.
  9. Виробництво, зберігання, утилізація і знищення боєприпасів усіх видів, вибухових речовин і ракетного палива.
  10. Виробництво електроенергії і тепла на базі органічного палива.
  11. Промисловість будівельних матеріалів (виробництво цементу, асфальтобетону, азбесту, скла).
  12. Целюлозно-паперова промисловість.
  13. Деревообробна промисловість (хімічна переробка деревини, виробництво деревостружкових і деревоволокнистих плит та інше з використанням синтетичних смол, консервування деревини просочуванням).
  14. Машинобудування і металообробка (з литтям із чавуну, сталі, кольорових металів та хімічною обробкою).
  15. Будівництво гідроенергетичних та гідротехнічних споруд і меліоративних систем, включаючи хвостосховища та шламонакопичувачі.
  16. Будівництво аеропортів, залізничних вузлів і вокзалів, річкових і морських портів, залізничних і автомобільних магістралей, метрополітенів.
  17. Тваринництво (тваринницькі комплекси продуктивністю понад 5000 голів і птахофабрики).
  18. Виробництво харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи, цукрозаводи, спиртозаводи).
  19. Обробка продуктів і переробка відходів тваринного походження (переробка шкіри, виготовлення клею і технічного желатину, утильзаводи).
  20. Будівництво каналізаційних систем і очисних споруд.
  21. Будівництво водозаборів поверхневих і підземних вод для централізованих систем водопостачання населених пунктів, водозабезпечення меліоративних систем, окремих промислових підприємств.
- До цього переліку належать й інші окремі об'єкти, будівництво і експлуатація яких можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, які у кожному конкретному випадку визначаються Мінекобезпеки або його органами на місцях.

## 7.3. Критерії екстремального забруднення навколишнього природного середовища

Критичний рівень забруднення природних ресурсів, при якому порушуються нормальні умови життя людей та їх діяльності на об'єктах або територіях, визначається критеріями екстремального забруднення навколишнього природного середовища. В результаті екстремального високого рівня забруднення виникає особливий стан довкілля, який характеризується як надзвичайна ситуація та ава-

рійне забруднення навколишнього середовища.

*Аварійним забрудненням навколишнього середовища* є забруднення, яке виникло внаслідок порушення технологічного процесу виробництва або внаслідок пошкодження споруд та устаткування природними явищами і яке пов'язане з екстремально високим рівнем забруднення природного середовища.

Критерії екстремально високого рівня природних ресурсів:

*Для атмосферного повітря:*

- вміст однієї чи кількох забруднюючих речовин, який перевищує гранично допустиму максимальну разову концентрацію (ГДК) в приземному шарі атмосферного повітря;
- у 20–29 разів при збереженні цього рівня концентрації протягом 2 діб;
- у 30–40 разів при збереженні цього рівня концентрації протягом 8 і більше годин;
- у 50 і більше разів незалежно від часу утримання концентрації.

*Для поверхневих, підземних і морських вод:*

- перевищення максимального разового вмісту однієї або кількох речовин, що нормуються в 50 і більше разів, поява запаху води інтенсивністю понад 4 бали, покриття водної поверхні плівкою більше третини оглядової площі, або 2 км<sup>2</sup> і більше, вмістом кисню 2 мг/л і менше;
- зменшення водності поверхневих джерел у 2 рази і більше, біологічне забруднення.

*Для ґрунтів:*

- вміст пестицидів в концентраціях 50 ГДК і більше за санітарно-токсикологічними критеріями або 10 ГДК і більше за діотоксичними критеріями;
- вміст забруднювальних речовин техногенного походження в концентраціях 50 ГДК і більше;
- забруднення земної поверхні промисловими стічними водами, нафтопродуктами та іншими шкідливими речовинами;
- втрата родючості ґрунтів у зв'язку зі стихійним лихом.

*Для тваринного і рослинного світу:*

- масова загибель (захворювання) риби та інших водних організмів і рослин, відхилення від нормального розвитку ікри, личинок і молоді риб, зменшення і втрата місць нагулу, нересту, шляхів міграції;
- масова загибель або захворювання тварин, у тому числі диких, якщо рівень їх загибелі або захворювання перевищує середньостатистичний у 3 і більше разів;
- масова загибель рослинності, в тому числі лісових масивів і сільськогосподарських рослин (засихання тощо);
- загибель або пошкодження до ступеня припинення росту чи життєдіяльності об'єктів природно-заповідного фонду.

Критерії екстремально високого рівня забруднення атмосферного повітря, поверхневих підземних і морських вод, ґрунтів, рослинного і тваринного світу затверджується органами державної виконавчої влади за поданням спеціально уповноважених органів.

Усунення негативних проявів надзвичайних ситуацій та аварійних забруднень навколишнього природного середовища відбувається в порядку, передбаченому Національною системою екологічної безпеки, запобігання і реагування на аварії, катастрофи, інші надзвичайні ситуації. Відповідні підрозділи державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій забезпечують координацію роботи органів виконавчої влади, пов'язану з безпекою та захистом населення і території.

## 7.4. Гігієнічна регламентація та державна реєстрація небезпечних факторів

*Гігієнічна регламентація* — це розроблені на підставі сучасних даних науково обґрунтовані гігієнічні нормативи (регламенти), що гарантують безпеку та нешкідливість для людини небезпечних факторів навколишнього (в тому числі виробничого) середовища, і дотримання яких забезпечує оптимальні або допустимі умови життєдіяльності.

Гігієнічній регламентації підлягає будь-який небезпечний фактор фізичного, хімічного, біологічного походження: речовина, матеріал або продукт, що впливає чи за певних умов може негативно впливати на здоров'я людини. В останньому випадку небезпечний фактор розцінюється як потенційно небезпечний.

Гігієнічна регламентація здійснюється з метою обмеження інтенсивності або тривалості дії небезпечних факторів шляхом встановлення критеріїв їх допустимого впливу на здоров'я людини.

*Гігієнічний регламент* — це кількісний показник, який характеризує оптимальний чи допустимий рівень фізичних, хімічних, біологічних факторів навколишнього та виробничого середовища.

Гігієнічні регламенти небезпечних факторів затверджуються головним державним санітарним лікарем України, є обов'язковим для виконання всіма юридичними та фізичними особами і включаються до державних і відомчих нормативних документів.

Гігієнічна регламентація небезпечних факторів забезпечується Комітетом з питань гігієнічного регламентування Міністерства охорони здоров'я (далі — Комітет).

Гігієнічні регламенти розробляються та встановлюються як для окремих небезпечних факторів, так і для їх сукупності відповідно до вимог, що затверджуються Міністерством охорони здоров'я.

Гігієнічні регламенти встановлюються на такі небезпечні фактори: хімічні речовини, що застосовуються у виробництві та побуті,

полімери, полімерні композиції, фізичні і біологічні фактори, радіоактивні речовини та радіаційні фактори, важкість та напруженість праці.

Гігієнічна регламентація небезпечних факторів здійснюється згідно з поточними та перспективними програмами, що розробляються та уточнюються Комітетом щорічно. Формування програм на наступний рік завершуються до 1 грудня поточного року із затвердженням їх головою Комітету.

Заявки на розроблення гігієнічних регламентів можуть подаватися Головним санітарно-епідеміологічним управлінням Міністерства охорони здоров'я, а також іншими органами державного управління, організаціями, установами і підприємствами незалежно від їх підпорядкування та форм власності (замовниками).

Із метою профілактики шкідливого впливу небезпечних факторів на здоров'я людини та навколишнє середовище запроваджено Державний реєстр небезпечних факторів.

Комітет реєструє небезпечні фактори хімічного та біологічного походження. У реєстр включаються небезпечні хімічні речовини і біологічні фактори, наводяться дані про їх призначення, властивості, методи індикації, біологічну дію, ступінь небезпеки для здоров'я людини, характер поведінки у навколишньому середовищі, виробництво, гігієнічні регламенти застосування тощо.

Реєструються всі індивідуальні хімічні та біологічні речовини (сполуки), в тому числі ті, що входять до складу сумішевої продукції і виробляються та застосовуються на території України, а також ті, що ввозяться з-за кордону.

Державній реєстрації підлягають також небезпечні фактори фізичного походження, радіоактивні речовини, радіаційні фактори тощо.

Державній реєстрації не підлягає сумішева продукція, яка має проходити санітарно-гігієнічну експертизу відповідно до положень про державну санітарно-гігієнічну експертизу проектів нормативної документації та про порядок видачі гігієнічного висновку на продукцію в органах, установах та закладах державної санітарно-епідеміологічної служби, затверджуваних Міністерством охорони здоров'я, і продукція, яка реєструється Фармакологічним комітетом Міністерства охорони здоров'я та Укрдержхімкомісією.

Державна реєстрація небезпечних факторів є неодмінною умовою видачі дозволу на імпорт, застосування і організацію виробництва продукції, на реєстрацію засобів захисту та регуляторів росту рослин і добрив, на внесення небезпечних факторів до нормативної (ДСТУ, ТУ тощо) та проектної документації, а також умовою видачі гігієнічного висновку в органах, установах та закладах державної санітарно-епідеміологічної служби.

Реєстрація хімічних та біологічних речовин (сполук) проводиться Комітетом за поданням міністерств, відомств, організацій, установ, підприємств незалежно від їх підпорядкування та форм власності, інших юридичних осіб, які відповідають за випуск чи імпорт конкретної речовини (сполуки).

Процес державної реєстрації небезпечного фактора включає приймання заявки на реєстрацію, ухвалення рішення про реєстрацію і видачу сертифіката (свідоцтва) встановленого зразка.

Гігієнічна регламентація та державна реєстрація небезпечних факторів забезпечує розроблення та впровадження у виробництво нормативів, що гарантують безпеку та нешкідливість для людини навколишнього середовища та виробничих процесів.

## 7.5. Надзвичайні екологічні ситуації

Рішенням Верховної Ради України окремі території держави можуть оголошуватися зонами екологічної катастрофи, зонами підвищеної небезпеки чи належати до інших категорій зон надзвичайних екологічних ситуацій.

Зонами екологічної катастрофи оголошуються території, де внаслідок діяльності людини або руйнівного впливу стихійних сил природи виникли стійкі або необоротні негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що призвели до неможливості проживання на них населення і ведення господарської діяльності.

Зонами підвищеної екологічної небезпеки оголошуються території, де внаслідок діяльності людини або руйнівного впливу стихійних сил природи виникли тривалі негативні зміни в навколишньому природному середовищі, що ставлять під загрозу здоров'я людини, збереження природних об'єктів і обмежують ведення господарської діяльності.

Класифікація цих зон, їх статус та правові наслідки, що випливають із факту належності територій до встановлених категорій, у тому числі щодо компенсацій і пільг громадянам, які проживають чи перебувають тимчасово в їх межах, визначаються законодавством України.

При проектуванні й експлуатації господарських та інших об'єктів, діяльність яких може шкідливо впливати на навколишнє природне середовище, розробляються заходи щодо запобігання аваріям, а також ліквідації їх шкідливих екологічних наслідків.

Державні органи з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і атомній енергетиці разом зі спеціально уповноваженими державними органами управління в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів систематично проводять перевірки стану екологічно небезпечних об'єктів та

виконання відповідних заходів і вимог щодо їхньої безпечної експлуатації.

Перелік екологічно небезпечних об'єктів визначається Міністерством охорони навколишнього природного середовища України.

## 7.6. Спостереження і контроль за забрудненням навколишнього середовища

Спостереження організовується з метою своєчасного забезпечення необхідними даними про радіоактивне, хімічне, біологічне забруднення та вжиття необхідних заходів щодо захисту населення. Ці спостереження використовують органи державної влади для прийняття відповідних рішень.

Система спостережень за екологічним станом в Україні має велику відомчу структуру. Режимні спостереження за станом природних ресурсів здійснюють десять міністерств та відомств.

*Мінекобезпеки України* здійснює спостереження за джерелами промислових викидів в атмосферу та дотримання норм гранично допустимих викидів; джерелами скидів стічних вод і дотримання норм тимчасово узгоджених і гранично допустимих скидів; станом ґрунтів, скидами і викидами з об'єктів, на яких використовуються радіаційне небезпечні технології; станом складів, міндобрив та отрутохімікатів, звалищ промислових і побутових відходів, наземних і морських екосистем.

*Національне космічне агентство України* спостерігає за станом озонового шару, забрудненістю атмосфери, ґрунтів та поверхневих вод, радіаційним станом.

*Міністерство охорони здоров'я України* здійснює вибіркові спостереження за рівнем забруднення атмосферного повітря у місцях проживання населення, станом поверхневих вод у населених пунктах, станом здоров'я населення і впливом на нього забрудненого природного середовища та ряду фізичних факторів (шум, електромагнітні поля, радіація, вібрація тощо).

*Міністерство сільського господарства та продовольства України* здійснює контроль за станом сільськогосподарських рослин та тварин і продуктів із них.

*Державний комітет лісового господарства України* контролює стан лісів, ґрунтів у лісах та мисливські фауни.

*Державний комітет України з гідрометеорології* контролює стан атмосферного повітря, поверхневих, підземних та морських вод, стан озонового шару у верхній частині атмосфери, радіаційну обстановку (на пунктах радіометричної мережі спостережень та в районах діяльності АЕС) тощо.

*Державні комітети України з водного господарства, геології та використання надр, земельних ресурсів* відповідно здійснюють

спостереження за водами, надрами і земельними ресурсами в межах своєї компетенції.

*Державний комітет України з житлово-комунального господарства* здійснює спостереження за якістю питної води централізованих систем водопостачання, станом стічних вод, міської каналізаційної мережі, станом зелених насаджень, проявами небезпечного підняття ґрунтових вод у містах.

Надану цими організаціями інформацію узагальнює та аналізує *Мінекобезпеки України*, щорічно її публікують у Національній доповіді про стан навколишнього природного середовища України.

Спостереження навколишнього середовища ведеться *методом моніторингу* протягом доби і *методом контролю* (дозиметричного, хімічного, біологічного).

*Моніторинг* — це система повторних цілеспрямованих спостережень за параметрами навколишнього середовища у динаміці, тобто здійснюється спостереження, оцінка стану і прогноз можливих змін.

На основі зібраних даних про стан середовища даються рекомендації щодо розробки раціональних способів його використання.

Існує три рівні моніторингу:

- санітарно-токсичний — забезпечує спостереження за станом якості навколишнього середовища, головним чином за ступенем забруднення природних ресурсів шкідливими речовинами та їх впливом на людей, рослин, тварин. Багато уваги приділяється контролю за вмістом в атмосфері окисів сірки, азоту, вуглецю, сполук важких металів, якості водних об'єктів, забрудненості їх різними органічними сполуками, нафтопродуктами;
- екологічний — це визначення змін у складі екосистем біогеоценозів, природних комплексів, а також контролю, оцінки і прогнозу екологічного стану на об'єктах народного господарства, територіях, акваторіях, в атмосфері, у зонах розташування хімічно небезпечних підприємств;
- біосферний — дає змогу визначити глобально-фонові зміни в природі, рівні радіації, вуглекислого газу, запиленості та інших токсикантів, погодно-кліматичні зміни на планеті.

Оскільки охорона навколишнього середовища є глобальною проблемою, то з 1975 р. під егідою ООН було створено глобальну систему моніторингу. Нині міжнародне товариство об'єднує свої зусилля для втілення Програми ООН з охорони довкілля (ЮНЕП). Вона координує дії у проведенні спільного моніторингу, обміну інформацією про природні зміни під впливом антропогенних факторів, яку дають станції глобального моніторингу. З 1991 р. в межах України використовується програма системного екомоніторингу України (СЕМ, Україна), в якій беруть участь близько 30 різних організацій.

**Контроль (дозиметричний, хімічний, біологічний)** проводиться для безпосереднього визначення ступеня зараження людей, забруднення місцевості, повітря радіоактивними, отруйними речовинами і біологічними засобами.

**Дозиметричний контроль** проводиться для своєчасного отримання даних про дози опромінення людей та ступеня зараження місцевості, техніки тощо для вжиття заходів щодо зменшення небезпеки радіаційного ураження.

Контроль щодо опромінення людей виконується груповим та індивідуальним методом.

Груповий контроль щодо опромінення застосовується для груп людей, які спільно діють в однакових умовах радіоактивного ураження, з метою отримання даних про працездатність.

Індивідуальний контроль щодо опромінення проводиться з метою отримання даних про дози опромінення кожної людини.

Груповий контроль щодо опромінення розрахунковим методом визначається за середньою потужністю експозиційної дози опромінення населення.

**Хімічний контроль** проводиться для визначення: факту та ступеня зараження отруйними речовинами та сильнотоксичними отруйними речовинами засобів індивідуального захисту, одягу, техніки, споруд, води, продуктів харчування й іншого, можливості життєдіяльності населення без засобів захисту, повноти дегазації заражених об'єктів.

Хімічний контроль проводиться за допомогою приладів хімічної розвідки та у спеціальних хімічних лабораторіях.

За допомогою військового приладу хімічної розвідки забезпечується можливість визначення типу отруйних речовин (сильнотоксичних отруйних речовин) та їх концентрації у повітрі, на місцевості й техніці, а також взяття проб в уражених районах.

Хімічні лабораторії проводять аналіз проб, у яких визначають кількість отруйних речовин (сильнотоксичних отруйних речовин), які містяться в продуктах харчування, у воді й на місцевості.

**Біологічний контроль** проводиться для виявлення характеру та ступеня безпеки зараженої місцевості, людей, продуктів харчування, води збудниками інфекційних хвороб та визначення заходів проти біологічного захисту. Він включає: відбір проб зараженого повітря й елементів зовнішнього середовища, а також специфічної індикації, тобто виявлення виду збудника інфекційної хвороби в медичних закладах, лабораторіях.

## 7.7. Надзвичайні ситуації воєнного часу

Найбільш небезпечна ситуація може скластися при застосуванні зброї масової поразки (ЗМП), до якої можна включити ядерну, хімічну і бактеріологічну (біологічну) зброю.

**Ядерна зброя** — це сукупність ядерних боєприпасів, засобів їхньої доставки до цілі й засобів керування, що є зброєю масового ураження. Ядерні боєприпаси можуть виконуватися у вигляді боєголовок для ракет, авіабомб, артилерійських снарядів, мін, торпед і т.д. Їхня дія заснована на використанні внутрішньоядерної енергії, що виділяється при ланцюгових реакціях поділу деяких ізотопів урану й плутонію або при термоядерних реакціях синтезу легких ядер ізотопів водню у важкі.

При ядерному вибуху в атмосфері виникають такі уражаючі фактори:

1. **Повітряна ударна хвиля** — це різке стиснення повітря, що поширюється в усі сторони від центра вибуху з надзвуковою швидкістю. Джерелом виникнення є високий тиск у зоні вибуху й температура, що досягає мільйонів градусів. Захищають від ударної хвилі притулки. На відкритій місцевості дія ударної хвилі знижується різними заглибленнями, перешкодами. Рекомендується лягти на землю головою в напрямку до вибуху, краще в заглиблення або за складку місцевості.
2. **Світлове випромінювання** — це потік променистої енергії, що включає ультрафіолетову, видиму й інфрачервону зони спектра. Джерелом є світло вибуху, що складається з нагрітих до високої температури пар конструкційних матеріалів боєприпасів і повітря, а при наземних вибухах — і ґрунту, піднятого в повітря. Захистом від світлового випромінювання може служити будь-яка непрозора перешкода.
3. **Проникна радіація** є гамма-випромінюванням і потоком нейтронів, що випускаються із зони ядерного вибуху. Проникна радіація може викликати оборотні й необоротні зміни в матеріалах, елементах радіотехнічної, оптичної й іншої апаратури за рахунок порушень кристалічних ґрат речовини, а також у результаті різних фізико-хімічних процесів під впливом іонізуючих випромінювань. Захистом служать різні матеріали, що послаблюють гамма-випромінювання і потік нейтронів.

### Хімічна зброя

**Хімічною зброєю** називають отруйні речовини й засоби їхнього застосування. До засобів застосування належать авіаційні бомби, касети, бойові частини ракет, артилерійські снаряди, хімічні міни, вилівні авіаційні прилади, генератори аерозолів і т.п. Основу хімічної зброї складають отруйні речовини — токсичні хімічні сполуки, що уражають людей і тварин, а також заражають повітря, місцевість, водойми і різні предмети на місцевості.

При застосуванні хімічних боєприпасів утворюється первинна хмара отруйних речовин. Під дією мас повітря, що рухається, хмара поширюється на деякому просторі, утворюючи зону хімічного зараження.

Захист від отруйних речовин досягається використанням засобів індивідуального захисту органів дихання й шкіри, а також колективних засобів.

#### Біологічна (бактеріологічна) зброя

**Біологічною зброєю** називають хвороботворні мікроби й засоби їхнього застосування. Основу уразливої дії складають хвороботворні мікроорганізми-бактерії, віруси, рикетсії, гриби і бактеріальні отрути (токсини). Біологічні засоби застосовуються у вигляді біологічних рецептур — сумішей біологічного агента і спеціальних препаратів, що забезпечують сприятливі умови біологічному агенту в умовах збереження й застосування. Для запобігання поширення інфекційних захворювань устанавлюється карантин або обсервація.

**Карантин** — це система протиепідемічних і режимно-обмежувальних заходів, спрямованих на повну ізоляцію вогнища і ліквідацію в ньому інфекційних захворювань.

**Обсервація** — це система режимно-обмежувальних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на попередження поширення інфекційних захворювань. У зонах карантину та обсервації проводяться медичні профілактичні заходи, організуються й проводяться дезінфекція, дезінсекція (знищення комах) і дератизація (винищування гризунів). Проводиться профілактичний прийом антибіотиків та інших препаратів усім населенням. Усі хворі, а також підозрювані на захворювання, негайно госпіталізуються.

#### Контрольні запитання до розділу 7

1. Поняття про потенційно небезпечний об'єкт.
2. Що означає термін «надзвичайна ситуація»?
3. Перелічіть загальні ознаки надзвичайних ситуацій.
4. Класифікація надзвичайних ситуацій.
5. Наведіть приклади видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку.
6. Критерії екстремально високого рівня природних ресурсів: для атмосферного повітря; для поверхневих, підземних і морських вод; для ґрунтів; для тваринного і рослинного світу.
7. Гігієнічна регламентація небезпечних факторів.
8. Державна реєстрація небезпечних факторів.
9. Що означає термін «екологічна катастрофа»?
10. Що означає «зона підвищеної екологічної небезпеки»?

## 8. УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ЖИТТЕДІЯЛЬНОСТІ

Управління безпекою життєдіяльності людини (БЖДЛ) в Україні базується на нормативно-правовій основі, спрямоване на збереження життя та здоров'я людини і середовища її існування. Управління здійснюється на державному, соціальному та індивідуальному рівнях та вирішує такі питання (рис. 8.1):

- забезпечення сприятливих умов життєдіяльності людини;
- попередження професійних захворювань та травматизму;
- захист природного середовища;
- раціональне природовикористання;
- ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій;
- профілактика та попередження надзвичайних ситуацій.

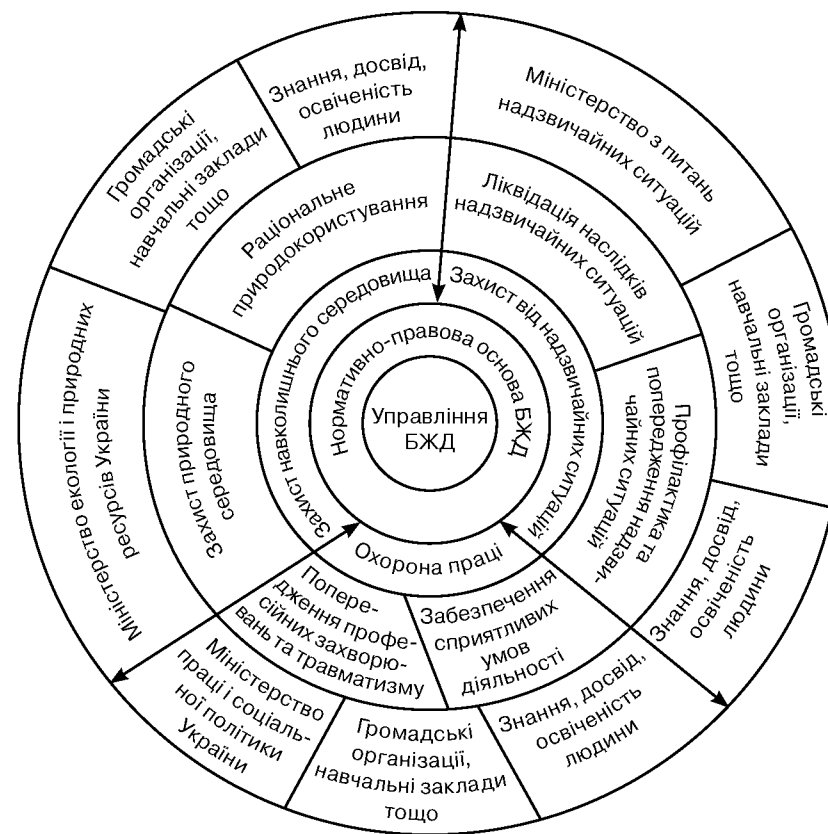


Рис. 8.1. Структурна схема управління БЖД в Україні

## 8.1. Історична довідка з правового регулювання БЖД

Нормативно-правова основа безпеки життєдіяльності коренями своїми йде далеко в минуле. Основою документів, що формували нормативно-правові відносини у ті далекі роки і дійшли до нас, можна вважати документи релігійних концесій, а саме: Біблію, Коран, Талмуд та інші. Ці документи містять історію розвитку людства, що цілком пов'язана з прагненням людей до безпечного способу життя. У цих документах зазначено норми поведінки людей у соціумі, які можуть забезпечити безпечні умови життя на землі.

Відповідно до Біблії, першим, хто дав визначення «життя» можна вважати Адама, котрий нарід свою дружину Євою, що означає «життя», і вона стала матір'ю всіх людей. Одним із перших, хто скоїв убивство, позбавив життя людини насильницьким шляхом, був Каїн, який убив свого брата Авеля.

У Біблії наводяться й інші історичні матеріали, але одним із головних досягнень людства слід вважати сформульовані в Біблії 10 заповідей, що передав Господь Мойсею, як перші й основні закони, згідно з якими має жити людина, і це забезпечить безпеку її існування.

## 8.2. Категорування нормативно-правової бази

Нормативно-правова основа безпеки життєдіяльності складається з законів, норм, правил, постанов та інших документів, що мають силу законів для жителів України, виданих органами виконавчої і законодавчої влади, що стосуються питань захисту життя і здоров'я населення країни, чи безпосередньо або непрямо, через елементи середовища існування (наприклад, закони, спрямовані на захист природного середовища). Тому всі ці документи можна умовно поділити на дві категорії: перша — документи, що стосуються захисту життя і здоров'я людини як елемента «середовища існування»; друга — документи, націлені на збереження «середовища існування» людини.

Сучасна нормативно-правова база безпеки життєдіяльності в Україні будується за такими основними напрямками:

**Категорія Н** — усе населення країни (діти, жінки, чоловіки, що проживають на території країни). За статистичними даними на 2001 рік чисельність населення в Україні складала 48,457 млн чоловік і в порівнянні з 1999 роком вона скоротилася більше ніж на 1,6 млн чоловік за рахунок перевищення смертності над народжуваністю і міграції населення. Сучасна чисельність населення становить десь близько 47 млн (2005). Понад 67% населення живе в містах і селищах міського типу, 54% населення країни — жінки.

**Нормативно-правовою основою безпеки життєдіяльності (НПО БЖД)** цієї категорії є Конституція України (1998), Громадян-

ське і карне законодавства України, закон України «Про надзвичайний стан»(1995), закон «Про охорону праці» (1992, 2002), закон «Про охорону навколишнього середовища»( 1991,1993,1996), закон «Про цивільну оборону» (1999), «Про забезпечення санітарного й епідеміологічного благополуччя населення», «Про пожежну безпеку», «Про дорожній рух» та інші. Тобто закони, документи, що поширюють свою дію на всіх жителів країни незалежно від їхнього положення в суспільстві, статі, віку і роду діяльності.

Усі інші категорії мають специфіку життєдіяльності людини, що викликає необхідність розробки для них додаткових нормативно-правових документів.

**Категорія Т** — населення країни, що працює — складає близько 47% чисельності людей, що проживають в Україні. Всіх працюючих можна розбити на дві категорії:

а) працівники державних підприємств, установ, організацій, тобто державного сектора економіки;

б) працюючі в недержавному секторі економіки — фірми, кооперативи, заводи, фабрики і т.п.

**НПО БЖД категорії Т** є закон «Про охорону праці» (1992, 2002), кодекс законів про працю (КЗПП) України, державні стандарти, нормативи і правила. Нормативно-правова основа цієї категорії населення України має практично цілком нову систему документації, розробка якої і введення в дію стало можливим тільки після отримання самостійності України.

**Категорія М** — молоде населення України, у віці до 18 років і студентська молодь. До цієї категорії належать діти дошкільного і шкільного віку, студенти, ті, що навчаються в коледжах та інші. Це дуже важлива категорія населення, оскільки її безпека і здоров'я багато в чому визначають безпеку і здоров'я майбутніх поколінь і перспективи розвитку країни в цілому.

**НПО БЖД категорії М** включає закон України «Про молодіжну і дитячу громадську організацію», Конвенцію ООН про права дітей, постанови Кабінету Міністрів України про реалізацію державної молодіжної політики в Україні та інші документи.

**Категорія П** — чоловіки і жінки, що живуть в Україні, які за віком, станом здоров'я або іншим показникам, що визначають їхній життєвий статус, вийшли на пенсію. Критерієм рівня життя в багатьох країнах є забезпеченість цієї категорії жителів. Як держава турбується про жителів своєї країни, можна визначити по тому, який достаток у пенсіонерів. В Україні, починаючи з 1991 року і дотепер, ця категорія людей живе нижче межі прожиткового мінімуму.

**НПО БЖД категорії П** включає закони України «Про пенсійне забезпечення», «Про пенсійне забезпечення військовослужбовців і осіб начальницького і рядового складу органів внутрішніх справ», «Про основні

принципи соціального захисту ветеранів праці та інших громадян похилого віку в Україні» та інші.

**Категорія В** — чоловіки та жінки, що проходять військову службу в лавах Збройних сил України.

**НПО БЖД категорії В** складають закон України «Про загальний військовий обов'язок і військову службу», військовий статут України та інші документи.

Можна далі продовжити цю класифікацію для інвалідів (категорія І), учасників Великої вітчизняної війни та інших воєнних операцій (категорія В), водіїв транспортних засобів (В<sub>тп</sub>) та інших. Кожна з цих категорій має свої специфічні особливості життєдіяльності, що забезпечують можливості функціонування держави, і вона має надати їм відповідні умови життєдіяльності, що гарантують збереження їхнього життя і здоров'я.

Особливістю зазначених категорій є те, що люди можуть переходити з однієї категорії в іншу в процесі свого життя. Кожен такий перехід змінює і НПО БЖД, при цьому незмінно обов'язковою залишається НПО категорії Н. Розгляньмо деякі законодавчі основні документи більш докладно в аспекті безпеки життєдіяльності.

### 8.3. Основні закони, правила та інші документи з БЖД

У питаннях нормативно-правового регулювання безпеки життєдіяльності не буває першорядних і другорядних правових і нормативних документів. Однак є документи основні, на підставі яких надалі розробляються всі інші.

Деякі з основних нормативно-правових документів з БЖД будуть наведені далі.

**КОНСТИТУЦІЯ УКРАЇНИ** (прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 року).

Основні положення БЖД наведені в Конституції України:

«Людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю. Права і свободи людини та їх гарантії визначають зміст і спрямованість діяльності держави. Держава відповідає перед людиною за свою діяльність. Утвердження і забезпечення прав і свобод людини є головним обов'язком держави» (Ст. 3);

«Забезпечення екологічної безпеки і дотримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідку Чорнобильської катастрофи — катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави» (ст. 16);

«**Правовий порядок в Україні** ґрунтується на засадах, відповідно до яких ніхто не може бути примушений робити те, що не передбачено законодавством країни, державною владою та органами місцевого само-

врядування, їх посадові особи зобов'язані діяти лише на підставі, у межах повноважень та у спосіб, що передбачені Конституцією та законами України» (Ст. 19);

«**Усі люди є вільні і рівні у своїй гідності та правах. Права і свободи людини є невідчужуваними та непорушними**» (Ст. 21);

«... Рівність прав жінки і чоловіка забезпечуються ... спеціальними заходами щодо охорони праці і здоров'я жінок, встановленням пенсійних пільг...» (Ст. 24);

«Кожна людина має невід'ємне право на життя. Ніхто не може бути свавільно позбавлений життя. Обов'язок держави — захищати життя людини. Кожен має право захищати своє життя і здоров'я, життя і здоров'я інших людей від протиправних посягань» (ст. 27);

«**Кожен має право на повагу до його гідності.** Ніхто не може бути підданий катуванню, жорстокому, нелюдському або такому, що принижує його гідність поводженню чи покаранню. Жодна людина без її вільної згоди не може бути піддана медичним, науковим чи іншим дослідженням» (Ст. 28);

«**Кожна людина має право на волю та особисту недоторканність...**» (Ст. 29).

«Утворення і діяльність політичних партій та громадських організацій, програмні цілі або дії яких спрямовані на ліквідацію незалежності України, зміну конституційного ладу насильницьким шляхом, порушення суверенітету і територіальної цілісності держави, підірив її безпеки, незаконне захоплення державної влади, пропаганду війни, насильства, на розпалювання міжетнічної, расової, релігійної ворожнечі, посягання на права і свободи людини, здоров'я населення, забороняється...» (Ст. 37);

«...**Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці, на заробітну плату,** не нижчу від визначеної законом. Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється» (Ст. 43);

«**Кожен, хто працює, має право на відпочинок**» (Ст. 45);

«**Громадяни мають право на соціальний захист,** що включає право забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, утрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законом... Пенсії та інші види соціальних виплат та допомоги, що є основним джерелом існування, мають забезпечувати рівень життя, не нижчий від прожиткового мінімуму, встановленого законом» (Ст. 46);

«**Кожен має право на житло**» (Ст. 47);

«**Кожен має право на достатній життєвий рівень** для себе і своєї сім'ї, що включає достатнє харчування, одяг, житло» (Ст. 48);

«**Кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування.** Охорона здоров'я забезпечується державним фінансуванням відповідних соціально-економічних, медико-санітарних і оздоровчо-профілактичних програм» (Ст. 49);

*«Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація ніким не може бути засекречена» (Ст.50);*

*«Кожен зобов'язаний не заподіювати шкоду природі, культурній спадщині, відшкодувати завдані їм збитки» (Ст. 66);*

*«...Президент України є гарантом державного суверенітету, територіальної цілісності України, додержання Конституції України, прав і свобод людини і громадянина» (Ст. 102);*

*«Кабінет Міністрів України ... забезпечує ... проведення політики у сферах праці і зайнятості населення, соціального захисту, освіти, науки і культури, охорони природи, екологічної безпеки і природокористування...» (Ст. 116).*

Основи законодавства України про охорону здоров'я від 19 листопада 1992 р. зі змінами і доповненнями, внесеними законами України, проголошують, що кожна людина має природне невід'ємне і непорушне право на охорону здоров'я. Суспільство і держава відповідальні перед сучасним і майбутнім поколіннями за рівень здоров'я і збереження генофонду народу України, забезпечують пріоритетність охорони здоров'я в діяльності держави, поліпшення умов праці, навчання, побуту і відпочинку населення, розв'язання екологічних проблем, вдосконалення медичної допомоги і запровадження здорового способу життя.

Основи законодавства України про охорону здоров'я визначають правові, організаційні, економічні та соціальні засади охорони здоров'я в Україні, регулюють суспільні відносини у цій галузі з метою забезпечення гармонійного розвитку фізичних і духовних сил, високої працездатності і довголітнього активного життя громадян, усунення факторів, що шкідливо впливають на їх здоров'я, попередження і зниження захворюваності, інвалідності та смертності, поліпшення спадковості.

Законодавство України про охорону здоров'я базується на Конституції України і складається з цих Основ та інших прийнятих відповідно до них актів законодавства, що регулюють суспільні відносини у галузі охорони здоров'я.

У статті 4 проголошені *основні принципи охорони здоров'я*, а саме:

- визнання охорони здоров'я пріоритетним напрямом діяльності суспільства і держави одним з головних чинників виживання та розвитку народу України;
- дотримання прав і свобод людини і громадянина в галузі охорони здоров'я та забезпечення пов'язаних з ними державних гарантій;

- гуманістична спрямованість, забезпечення пріоритету загальнолюдських цінностей над класовими, національними, груповими або індивідуальними інтересами, підвищений медико-соціальний захист найбільш уразливих верств населення;
- рівноправність громадян, демократизм і загальнодоступність медичної допомоги та інших послуг у галузі охорони здоров'я;
- відповідність завданням і рівню соціально-економічного та культурного розвитку суспільства, наукова обґрунтованість, матеріально-технічна і фінансова забезпеченість;
- орієнтація на сучасні стандарти здоров'я та медичної допомоги, поєднання вітчизняних традицій і досягнень зі світовим досвідом у галузі охорони здоров'я;
- випереджувально-профілактичний характер, комплексний соціальний, екологічний та медичний підхід до охорони здоров'я;
- багатокладність економіки охорони здоров'я і багатоканальність її фінансування, поєднання державних гарантій з демонополізацією та заохоченням підприємництва й конкуренції;
- децентралізація державного управління, розвиток самоврядування закладів та самостійності працівників охорони здоров'я на правовій і договірній основі.

У статті 5 «Охорона здоров'я — загальний обов'язок суспільства та держави» вказується, що державні, громадські або інші органи, підприємства, установи, організації, посадові особи та громадяни зобов'язані забезпечити пріоритетність охорони здоров'я у власній діяльності, не завдавати шкоди здоров'ю населення й окремих осіб, у межах своєї компетенції подавати допомогу хворим, інвалідам та потерпілим від нещасних випадків, сприяти працівникам органів і закладів охорони здоров'я в їх діяльності, а також виконувати інші обов'язки, передбачені законодавством про охорону здоров'я.

Законодавством України може бути визначено й інші права громадян у галузі охорони здоров'я.

Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24 лютого 1994 р. зі змінами і доповненнями регулює суспільні відносини, які виникають у сфері забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя, визначає відповідні права і обов'язки державних органів, підприємств, установ, організацій та громадян, встановлює порядок організації державної санітарно-епідеміологічної служби і здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду в Україні.

У статті 7 визначено, що санітарне та епідемічне благополуччя населення — оптимальні умови життєдіяльності, що забезпечують низький рівень захворюваності, відсутність шкідливого впливу на здоров'я населення факторів навколишнього середовища, а також умов для виникнення й поширення інфекційних захворювань.

У статті 4 проголошені *права громадян*, які мають право на:

- безпечні для здоров'я і життя продукти харчування, питну воду, умови праці, навчання, виховання, побуту, відпочинку та навколишнє природне середовище;
- участь у розробці, обговоренні та громадській експертизі проєктів, програм і планів забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, внесення пропозицій з цих питань до відповідних органів;
- відшкодування шкоди, завданої їх здоров'ю внаслідок порушення підприємствами, установами, організаціями, громадянами санітарного законодавства;
- достовірну і своєчасну інформацію про стан свого здоров'я, здоров'я населення, а також про наявні та можливі фактори ризику для здоров'я та їх ступінь;

Законодавством України громадянам можуть бути надані й інші права щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя.

У статті 5 визначені *обов'язки громадян*, які зобов'язані:

- піклуватися про своє здоров'я та здоров'я і гігієнічне виховання своїх дітей, не шкодити здоров'ю інших громадян тощо;

Дуже важливе значення має Закон «Про запобігання захворювання на синдром набутого імунodefіциту (СНІД) та соціальний захист населення». Закон викладено в новій редакції (згідно із Законом України від 3 березня 1998 р. № 155/98-ВР).

Синдром набутого імунodefіциту (СНІД) — особливо небезпечна інфекційна хвороба, що викликається вірусом імунodefіциту людини (ВІЛ) і через відсутність специфічних методів профілактики та ефективних методів лікування призводить до смерті.

Масове розповсюдження цієї хвороби в усьому світі та в Україні створює загрозу особистій, громадській та державній безпеці, спричиняє важкі соціально-економічні та демографічні наслідки, що зумовлює необхідність вжиття спеціальних заходів щодо захисту прав і законних інтересів громадян та суспільства. Боротьба з цією хворобою є одним із пріоритетних завдань держави в галузі охорони здоров'я населення.

Визначмо деякі нормативно-правові акти щодо охорони здоров'я, які розроблялися останнім часом:

- Постанова Кабінету Міністрів від 24.04.1999 № 696 «Про затвердження правил санітарної охорони території України»;
- Постанова Кабінету Міністрів від 23.04.1999 № 667 «Про комплексні заходи боротьби з туберкульозом»;
- Постанова Кабінету Міністрів від 09.03.1999 № 341 «Про Програму профілактики СНІДу та наркоманії на 1999–2000 роки»;
- Постанова Верховної Ради від 19.02.1999 № 453-XIV «Про проєкт Закону України про захист населення від інфекційних хвороб»;

- Постанова Кабінету Міністрів від 23.03.1998 № 357 «Про комплексні заходи для запобігання розповсюдження хвороб, що передаються статевим шляхом».

Закон України про цивільну оборону України, захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного, природного, екологічного і військового характеру

У новій редакції (1999) указується, що закон установлює правові, економічні й організаційні основи діяльності системи цивільної оборони, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного, природного, екологічного і військового характеру, що включають органи керування, сили і методи, що створюються для організації і забезпечення захисту населення і територій, попередження і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, а також правові основи міжнародних зобов'язань України з питань техногенної безпеки і цивільного захисту населення. Закон також визначає правові основи захисту інтересів фізичних і юридичних осіб, органів виконавчої влади і місцевого самопорятунку на випадок застосування способів ураження.

У статті 1 закону наводяться основні терміни і визначення надзвичайної ситуації, органів керування, сил швидкого реагування, систем керування, оперативної обстановки, аварії і катастрофи, небезпечного природного явища, стихійного лиха, екологічної надзвичайної ситуації (екологічна катастрофа), зони надзвичайної екологічної ситуації. Деякі з цих визначень наводилися раніше (аварія, катастрофа й ін.).

У законі визначено основи цивільної оборони (Ст. 2), систему цивільної оборони України (Ст. 3), завдання і методи цивільної оборони України (Ст. 4), межі зон надзвичайних ситуацій (Ст. 3), основні принципи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (Ст. 6).

У розділі II закону наведені правові основи діяльності органів законодавчої і виконавчої влади і керування з питань цивільної оборони України, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. У розділі II указуються функціональні завдання, які вирішують Верховна Рада України, Президент України, Кабінет Міністрів України і відповідні міністерства, органи виконавчої влади й інші організації.

У розділі III закону розглядаються статті, що стосуються органів керування з питань надзвичайних ситуацій і захисту населення і територій.

Розділ V висвітлює права та обов'язки громадян України у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

Розділ VI стосується питань підготовки населення у сфері захисту від надзвичайних ситуацій.

Дуже важливе значення має XI розділ, що визначає положення із нагляду і контролю в галузі цивільної оборони і техногенної безпеки. Законом визначено експертизу призначених до реалізації проєктів і рішень по об'єктах виробничого і соціального призначення і процесів, що є чи можуть бути джерелами виникнення надзвичайних ситуацій, впливати

на забезпечення захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. Експертиза може бути організована і проведена місцевими державними адміністраціями й органами місцевого самоврядування з метою перевірки і відповідності цих проектів установленим нормам, стандартам, правилам і виконання згідно з законодавством України. Нагляд і контроль виконує інспекція цивільної оборони і техногенної безпеки.

### Законодавство про працю України

Зважаючи на те, що значна частина населення України (офіційно близько 47%) зайнята у сфері трудової діяльності, важливим є розгляд законодавства з охорони праці, розробленого відповідно до закону «Про охорону праці» (редакція закону — 21 листопада 2002 р.). Законодавство про охорону праці, відповідно до статті 3 зазначеного закону, містить у собі Закон, Кодекс законів про працю України, Закон України «Про загальне обов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві і професійного захворювання, що привели до втрати працездатності» й інші нормативні акти, що регулюють взаємини між різними суб'єктами права в цій галузі.

Закон «Про охорону праці» визначає конституційне право громадян на захист їхнього життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює взаємини між працюючими громадянами і їх наймачами (роботодавцями), а також між керівниками підприємств і установ і державних органів при вирішенні питань безпеки, гігієни праці і виробничої санітарії.

Чинність Закону поширюється на всіх юридичних і фізичних осіб, що відповідно до законодавства використовують найману працю, а також на всіх працюючих (Ст. 2 Закону «Про охорону праці»).

Відповідно до статті 4 закону «Про охорону праці» державна політика в галузі охорони праці базується на принципах, позначених у законі, основним з яких можна вважати пріоритет життя і здоров'я працівників стосовно результатів виробничої діяльності підприємства, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці, підвищення рівня промислової безпеки, комплексного виконання завдань щодо охорони праці, соціального захисту працюючих, встановлення однакових вимог з охорони праці для всіх підприємств і суб'єктів підприємницької діяльності, адаптації трудових процесів по можливостях працівника, використання економічних методів керування охороною праці, інформування населення, проведення навчання, професійна підготовка, підвищення кваліфікації з питань охорони праці, використання світового досвіду організації безпечної роботи.

Законом «Про охорону праці» гарантуються права громадян на охорону праці при укладанні трудового договору (Ст. 5), під час роботи на підприємстві (Ст. 6), право на пільги і компенсації за важкі і шкідливі умови праці (Ст. 7), видача працівникам спецодягу і засобів індивідуального захисту (Ст. 8), відшкодування власником збитку працівникам у випадку

ушкодження їхнього здоров'я (Ст. 9), охорона праці жінок (Ст. 10), охорона праці неповнолітніх (Ст. 11), охорона праці інвалідів (Ст. 12).

Закон України «Про охорону праці» — це значний крок держави вперед у галузі забезпечення безпеки громадян України.

Дуже важливим документом є Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві і професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» (23 вересня 1999 року). Дійсний Закон відповідно до Конституції України та Основ законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування визначає правову основу, економічний механізм і організаційну структуру загальнообов'язкового державного соціального страхування громадян від нещасного випадку на виробництві і професійного захворювання, що тягне за собою втрату працездатності чи загибель застрахованих на виробництві (далі — страхування від нещасного випадку).

Страхування від нещасного випадку є самостійним видом загальнообов'язкового державного соціального страхування, за допомогою якого здійснюється соціальний захист, охорона життя і здоров'я громадян у процесі їхньої трудової діяльності. Завданнями страхування від нещасного випадку є: проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, попередження нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань та інших випадків загрози здоров'ю застрахованих, викликаних умовами праці; відновлення здоров'я і працездатності потерпілих на виробництві від нещасних випадків чи професійних захворювань; відшкодування матеріального і морального збитку застрахованим і членам їхніх родин. Чинність дійсного Закону поширюється на осіб, що працюють на умовах трудового договору (контракту) на підприємствах, в установах, організаціях, незалежно від їхніх форм власності і господарювання (далі — підприємства), у фізичних осіб, на осіб, що забезпечують себе роботою самостійно, та громадян — суб'єктів підприємницької діяльності. Держава гарантує всім застрахованим громадянам забезпечення прав у страхуванні від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання.

### Законодавство про охорону навколишнього природного середовища

Важливість і пріоритетність законів, спрямованих на збереження середовища проживання людини — очевидна, оскільки без якісних показників середовища проживання неможливо повнокровне існування й, отже, життєдіяльність людини.

Законодавчо це регулюється за допомогою Законів України: «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», «Про екологічну експертизу», «Про поводження з радіоактивними відходами», «Про відходи», «Про ратифікацію рамкової

конвенції ООН про зміну клімату», постанов Верховної Ради України і Кабінету Міністрів України.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» спрямований на збереження безпечного існування живої і неживої природи, навколишнього середовища, захисту життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягненням гармонічної взаємодії суспільства і природи, охорони, раціонального використання і відновлення природних ресурсів.

У статті 3 закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» указується серед інших пунктів, що основними принципами охорони навколишнього природного середовища є пріоритетність вимог екологічної безпеки, гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей. У статті 9 підкреслюється, що *кожен громадянин України має право на безпечне для його життя і здоров'я навколишнє природне середовище*.

У 1996 році була введена нова редакція закону, що доповнює й уточнює попередню: стаття про адміністративну і кримінальну відповідальність за екологічні правопорушення і злочини, у якій указується, що визначення складу екологічних правопорушень і злочинів, порядок залучення винних до адміністративної і кримінальної відповідальності за їхнє здійснення встановлюється Кодексом України про адміністративні правопорушення і Кримінальним кодексом України (Ст. 70).

Доповнює зазначений закон Постанова Верховної Ради України від 5 березня 1998 року №188/98-ВР, яка затвердила «Основні напрямки державної політики України в галузі охорони навколишнього середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки». Цей документ розроблено відповідно до статті 16 Конституції України, якою визначено, що забезпечення екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи — катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави.

У розділі I зазначеного документа наводиться характеристика стану навколишнього природного середовища. Нинішню екологічну ситуацію в Україні характеризують як кризову, яка сформувалася протягом тривалого періоду через зневагу до об'єктивних законів розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Вказується, що ці та інші причини, у тому числі низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації навколишнього природного середовища України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря і землі, нагромадження в них дуже великих кількостей шкідливих, у тому числі високотоксичних відходів виробництва. Такі процеси відбувалися десятиліттями і *призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей, зниження народжуваності і збільшення смертності, а це загрожує вимиранням та біолого-генетичною деградацією народу України*.

Верховною Радою України були прийняті закони щодо охорони довкілля:

- Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16.10.1992;
- Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992;
- Закон України «Про тваринний світ» від 03.03.1993;
- Закон України «Про екологічну експертизу» від 09.02.1995;
- Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995;
- Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» від 30.06.1995;
- Закон України «Про захист рослин» від 14.10.1998;
- Закон України «Про рослинний світ» від 19.01.1999.

Охорона й використання окремих природних ресурсів регулюються відповідними кодексами. Так, охорона і використання земель регулюються Земельним кодексом України (1992); охорона і використання надр — Кодексом про надра України (1994); охорона і використання вод — Водним кодексом (1995); охорона й використання лісів — Лісовим кодексом України (1994).

Підзаконними актами служать нормативно-правові акти державних органів України. Вони видаються на основі законодавчих актів. Насамперед це постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України: «Про затвердження порядку визначення плати і стягнення платежів за забруднення навколишнього природного середовища» (1992), «Про затвердження Положення про державний моніторинг навколишнього природного середовища» (1993), «Про затвердження концепції охорони та відтворення навколишнього природного середовища Азовського та Чорного морів» (1998), «Про затвердження Положення про Державний фонд охорони навколишнього природного середовища» (1998), «Про Комплексну програму поводження з радіоактивними відходами» (1999).

У цьому ж документі наводяться: основні пріоритети в галузі охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів (розділ II); стратегія і тактика гармонічного розвитку виробництва і природоресурсного потенціалу (розділ III); основні заходи щодо збалансованості використання і відновлення природних ресурсів (розділ IV); основні етапи реалізації ключових напрямків державної політики України в галузі охорони навколишнього природного середовища; використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки (розділ V); механізм реалізації основних напрямків державної політики України в галузі охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки (розділ VI); екологічна експертиза (розділ VII) і міжнародне співробітництво (розділ VIII).

Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 р. проголошує, що забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища. Цей Закон визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Закон України «Про дорожній рух» визначає правові та соціальні основи дорожнього руху з метою захисту життя та здоров'я громадян, створення безпечних і комфортних умов для учасників руху та охорони навколишнього природного середовища.

Закон регулює суспільні відносини у сфері дорожнього руху та його безпеки, визначає права, обов'язки й відповідальність суб'єктів — учасників дорожнього руху, міністерств, інших центральних органів державної виконавчої влади, об'єднань, підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності та господарювання.

Зокрема у статті 14 визначені права та обов'язки учасників дорожнього руху. Учасниками дорожнього руху є особи, які використовують автомобільні дороги, вулиці, залізничні переїзди або інші місця, призначені для пересування людей та перевезення вантажів за допомогою транспортних засобів. До учасників дорожнього руху належать водії та пасажери транспортних засобів, пішоходи, велосипедисти, погоничі тварин.

Учасники дорожнього руху мають право на:

- безпечні умови дорожнього руху, на відшкодування збитків, завданих унаслідок невідповідності стану автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів вимогам безпеки руху;
- вивчення норм і правил дорожнього руху;
- отримання від гідрометеорологічних, дорожніх, комунальних та інших організацій, а також органів Державтоінспекції Міністерства внутрішніх справ України інформації про умови дорожнього руху;

Учасник дорожнього руху може оскаржити дію працівника органів Державтоінспекції Міністерства внутрішніх справ України у разі порушення з його боку чинного законодавства.

Учасники дорожнього руху зобов'язані:

- знати і неухильно дотримуватися вимог цього Закону, Правил дорожнього руху та інших нормативних актів із питань безпеки дорожнього руху;
- створювати безпечні умови для дорожнього руху, не завдавати своїми діями або бездіяльністю шкоди підприємствам, установам, організаціям і громадянам;
- виконувати розпорядження органів державного нагляду та контролю щодо дотримання законодавства про дорожній рух.

Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» від 14 січня 1998 року спрямований на забезпечення захисту життя, здоров'я та майна людей від негативного впливу іонізуючих випромінювань, спричиненого практичною діяльністю, а також у випадках радіаційних аварій, шляхом виконання запобіжних та рятувальних заходів і відшкодування шкоди.

У статті 3 проголошені права людини на забезпечення захисту від впливу іонізуючих випромінювань: «Кожна людина, яка проживає або тимчасово перебуває на території України, має право на захист від впливу іонізуючих випромінювань. Це право забезпечується здійсненням комплексу заходів щодо запобігання впливу іонізуючих випромінювань на організм людини вище встановлених дозових меж опромінення, компенсацією за перевищення встановлених дозових меж опромінення та відшкодуванням збитків, заподіяних внаслідок впливу іонізуючих випромінювань».

Однією з основних задач держави є збереження здоров'я нащадків, тому особливе значення мають законодавчі та інші документи, націлені на виконання цього завдання.

20 липня 1996 р. була прийнята Постанова Кабінету Міністрів України №767 про реалізацію Конвенції ООН про права дітей, Всесвітньої декларації про забезпечення виживання, захисту і розвитку дітей, Національну програму «Діти України» і підготовку щорічної державної доповіді про стан дітей в Україні. У цю постанову були внесені зміни 16.02.1998 р.

Відповідно до цієї постанови були виконані дуже важливі умови, що надалі мають допомогти державі в справі збереження свого потомства, а саме:

- створено міжвідомчу комісію з координації дій по виконанню Конвенції ООН про права дітей, Всесвітньої декларації про забезпечення виживання, захисту і розвитку дітей і Національної програми «Діти України». Головою Комісії був призначений віцепрем'єр-міністр України. Затверджено Положення про Комісію та її персональний склад;
- був затверджений Порядок підготовки і поширення щорічної державної доповіді про стан дітей в Україні.

Міжвідомча комісія одержала великі права, у тому числі — заслуховувати на своїх засіданнях представників міністерств і відомств, місцевих органів виконавчої влади, наукових установ та інших організацій, відповідальних за реалізацію заходів щодо виконання Конвенції ООН про права дітей, Всесвітньої декларації про забезпечення виживання, захисту і розвитку дітей і Національної програми «Діти України».

Для забезпечення взаємодії з неурядовими організаціями формуваннями спільних дій для поліпшення стану дітей в Україні при Комісії була створена Суспільна Рада.

Важливим документом є також Постанова Кабінету Міністрів України від 20 березня 1998 р. №348 «Комплексні заходи щодо реалізації

**державної молодіжної політики в Україні».** Цією Постановою затверджено заходи Кабінету Міністрів України по реалізації державної молодіжної політики в Україні. Одними з головних напрямків цього документа є: створення сприятливих умов для життєвого самовизначення і самореалізації молодих громадян, підтримка і захист молоді, забезпечення духовно-культурного і фізичного її розвитку, формування морально-правової культури, становлення молоді родини, профілактика негативних явищ у молодіжному середовищі.

На основі зазначених законів розроблено значну кількість нормативно-правових документів. До хиб існуючої нормативно-правової бази належать:

- відсутність державної системи забезпечення населення країни нормативно-правовими документами;
- відсутність системи навчання всіх жителів України в доступній і зрозумілій формі принципам безпечної життєдіяльності і раціонального існування.

Нормативно-правова основа БЖД в Україні тільки формується. Значний крок уперед у цьому напрямку допомогло зробити отримання державної самостійності України. Однак законодавство і система керування безпекою життєдіяльності потребують удосконалення і поліпшення, насамперед у питаннях попередження виникнення надзвичайних ситуацій, інформованості та підготовки населення до правильного реагування на розвиток надзвичайних ситуацій, підготовки фахівців з БЖД.

Нині існує розгалужена мережа Інтернет, де є ряд інформаційних сайтів МНС, науково-методичної комісії Міністерства освіти і науки України з питань БЖДЛ, Національного технічного університету «ХПІ» та інші. Крім цього, можна використовувати міжнародний сайт Союзу фахівців БЖД Росії. Однак не в усіх громадян України є доступ до комп'ютерної мережі Інтернет, а тому одним із першорядних завдань є видання і поширення в доступній формі нормативно-правової літератури, а також використання радіо і телебачення для вирішення цих завдань. Необхідно ширше впроваджувати навчальні радіо- і телевізійні програми з залученням до участі в них фахівців.

## 8.4. Концепція розвитку БЖДЛ

Основою системи керування БЖД є державна політика, що реалізується відповідно до державної Концепції безпеки життєдіяльності в Україні. Однією з найважливіших складових цієї Концепції є концепція розвитку БЖДЛ в освітній і науковій сферах, підготовлена фахівцями Міністерства освіти України й узгоджена з усіма іншими міністерствами і державними комітетами. Нині державна Концепція БЖДЛ розглядається у Верховній Раді України. Однак Концепцію розвитку БЖДЛ вже підготовлено й опубліковано, а тому основна увага акцентуватиметься саме на ній.

Характерною рисою сучасного періоду розвитку суспільства є зміна домінуючих видів людської діяльності. При цьому на безпеці як на базисній потребі людини наголошено в Концепції ООН про «Постійний людський розвиток». Метою Концепції ООН є створення умов для збалансованого безпечного існування кожної окремої людини сучасності і наступних поколінь. Економіка, стабільність державних кордонів, суспільні цінності тощо розглядаються як засоби досягнення цієї мети.

Зазначена концепція ООН і сучасний незадовільний рівень безпеки людей потребують істотних змін на всіх рівнях системи забезпечення БЖДЛ, установах і органах управління, що створить можливість освіти бути випереджальною на шляху вирішення проблеми безпеки людини як умови постійного розвитку людства.

Перелічені умови розвитку освіти з БЖДЛ мають об'єктивний і в переважній більшості глобальний характер. Так, країни Європейського співтовариства почали створювати децентралізовану систему освіти у сфері ризику як найважливішу складову частково відкритої Угоди Ради Європи із запобігання і взаємодопомоги при природних і техногенних небезпеках (EUR-OPA). Понад 400 університетів практично всіх країн Європи оголосили свою підтримку цієї програми і серед них — 32 вищих навчальних заклади України.

Нещодавно Україна заявила про підтримку Концепції ООН «Про постійний людський розвиток» як програми дій на XXI сторіччя, де пріоритетним є розвиток безпеки кожної людини. Тому якісне вдосконалення освіти в Україні з напрямку БЖДЛ є не тільки актуальним, виходячи з незадовільного стану безпеки громадян нашої держави, а й першочерговим завданням як країни — учасника світового і континентального співтовариства.

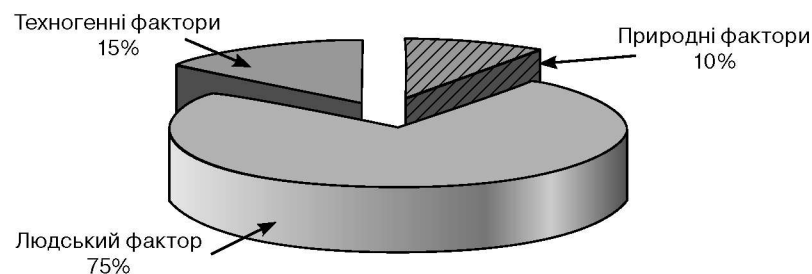


Рис. 8.2. Джерела факторів ризику в системі «людина-техніка-довкілля»

На рис. 8.2 наведені частки різних факторів ризику, що діють на людину в процесі її життя і діяльності. Освіта і виховання у сфері БЖДЛ спрямовані на одержання фундаментальних знань, умінь і навичок, формування поглядів, цінностей і форм поведінки з метою запобігання виникнення ризиків для життя та здоров'я людей.

Вирішення цих питань може забезпечити формування адекватного мислення і цілісної системи знань, необхідних для прийняття обґрунтованих рішень на рівні людини, родини, суспільства, підприємств, областей, регіонів, країни в цілому.

У зв'язку з необмеженою кількістю факторів, що впливають на безпеку людини, зміною їхньої чисельності і сили впливу, обмеженістю людського знання, можливостей зовнішніх систем захисту людей тощо, досягнення абсолютної безпеки є нереальним завданням. Стратегічними принципами вирішення цієї проблеми може бути принцип управління безпекою як складовою якості життя людини і принцип припустимого ризику.

## 8.5. Рівні управління БЖД

Система управління безпекою життєдіяльності є сукупністю органів управління державної влади і громадських організацій, що виконують функції, пов'язані з забезпеченням безпеки і захисту населення і територій, попередженням, реагуванням і діями в небезпечних і надзвичайних ситуаціях. В основу діяльності всіх структур покладено державну Концепцію безпеки життєдіяльності, основу якої складає Конституція України і Закони України.

Система управління БЖД в Україні будується на наступних 3 рівнях:

- державному;
- соціальному;
- індивідуальному.

На державному рівні система управління БЖД формується на рівнях відповідних комісій Верховної Ради України й органів при Президенті України, що діють через місцеві органи влади. Безпосередньо виконавчі функції виконує Кабінет Міністрів України і відповідні міністерства. На рис. 8.3 зображено спрощену схему структури управління БЖД в Україні.

Із наведеної схеми видно, що рішення питань управління БЖД в Україні залежить від злагодженості роботи численних державних структур. Тому його основна роль у цій схемі належить Президенту України як гарантові безпеки держави відповідно до Конституції України. Національна Рада з питань безпечної життєдіяльності населення і його бюро координує питання управління БЖД, а виконавчі функції покладені на кабінет Міністрів України і конкретні міністерства, у тому числі: Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій і в справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерство екології та природних ресурсів України та інші.

Нині в Україні формується єдина державна система попередження аварій, катастроф і надзвичайних ситуацій і реагування на них. Ціль створення єдиної Державної системи попередження аварій, катастроф і надзвичайних ситуацій і реагування на них потребує систематичного

контролю за екологічно небезпечними об'єктами і процесами техногенного середовища для регулювання стану безпеки і зниження техногенних навантажень, попередження аварій і надзвичайних ситуацій, їхнє прогнозування і мінімізація наслідків.



Рис. 8.3. Схема структури управління БЖД в Україні

Найбільш розвинену систему управління безпекою життєдіяльності подано структурою Міністерства надзвичайних ситуацій. У ній присутні практично всі служби, що мають оперативно і стратегічно реагувати на події, які відбуваються в Україні та за її межами. У структуру МНС України ввійшли управління пожежної безпеки, державний фонд страхування документації.

Відповідно до «Основних напрямків державної політики України в галузі охорони навколишнього середовища, використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки», затвердженими Постановою Верховної Ради України від 05.03.1998 р. №188/98-ВР, необхідно розробити і впровадити програми на національному, регіональному і місцевих рівнях, що дало б змогу створити систему взаємозалежних органів виконавчої влади.

Вони могли б узяти участь у вирішенні питань попередження аварій, підвищення готовності до них та попередження наслідків аварій і катастроф; виконати розробку науково-методологічних основ регулювання і планування техногенно-екологічної безпеки; створити проблемно-та

об'єктно-орієнтовані автоматизовані системи оцінки ризику і прогнозування надзвичайних ситуацій; розробити й упровадити базове нормативно-методичне забезпечення системи попередження аварій та попередження їхніх наслідків; інтегрувати державну систему попередження надзвичайних ситуацій в Україні в міжнародну систему повідомлень і взаємодопомоги; ввести обов'язкове екологічне страхування в Україні.

На *соціальному рівні* питаннями БЖД займаються міліція, місцеві правові і виконавчі органи влади, середні спеціальні і державні навчальні заклади, керівники підприємств, громадські організації. Значна роль у цьому приділяється родині. Дуже багато у вирішенні питань БЖД на соціальному рівні залежить від культури сімейних відносин, освіти та виховання. Засоби масової інформації на місцевому регіональному рівні допомагають у вирішенні цих важливих питань.

Для забезпечення БЖД на соціальному рівні необхідна наявність суспільного ладу з визначеним високим рівнем його розвитку, коли суспільство може дозволити собі витрачати гроші на створення наочних фільмів і реклам, плакатів і стендів, навчати дітей і дорослих правильному способу життя і вирішенню проблем, пов'язаних із БЖД.

На *індивідуальному рівні* вирішення питань БЖД цілком визначається знаннями і досвідом індивідуума, а тому управління БЖД здійснюється мозком людини. Його якість буде багато в чому визначатися діями і вчинками людини, станом її здоров'я, в тому числі психіки.

Систему управління БЖД необхідно формувати, починаючи з індивідуального рівня, що визначається генетично закладеною програмою забезпечення безпеки життєдіяльності людини і керується навіть на підсвідомому рівні, далі формується суспільне (соціальне) співтовариство, що створює об'єднання, групи тощо з метою захисту суспільних інтересів і людини в цьому співтоваристві, а на державному рівні вже вирішуються питання, що подані визначеними суспільними групами.

Іноді відбувається втрата інтересів БЖД окремих індивідуумів у суспільних групах, і тоді їхня безпека визначається тільки особистими (індивідуальними) здібностями. Що розвинутіший суспільний лад, то менше таких загублених у державі людей, і навпаки. Від їхньої поведінки і вчинків може залежати доля багатьох десятків і сотень людей. Тому одним з основних державних завдань є якнайповніше охоплення та облік у питаннях БЖД усіх громадян України.

## 8.6. Культура. Декларація про безпеку

Сучасна людина живе в епоху, коли на заміну біосфері приходять техносфера — середовище, яке створила та змінила людина: промислові зони, водосховища, гідроелектростанції, АЕС, урбанізовані території тощо. Все це виходить з під контроль людства і перетворюється в сліпу, дику силу. Тому з кінця ХХ століття індустріально розвинене суспільство почало переходити в стадію так званого «суспільства

ризиків». Ще в 1940 році академік В.І. Вернадський писав про Куйбишевську ГЕС, що її споруда пройнята «...елементом ризику», тому що «...область молодых геологических процессов при грандиозных технических сооружениях нашего времени может приносить нам такие неожиданности...», які негативно впливатимуть на все людство.

З урахуванням тенденції розвитку цивілізації, що склалася, головну увагу «суспільство ризику» має приділяти безпеці життєдіяльності. Такому суспільству слід переглянути норми свого розвитку, особливо у сфері духовної культури, яка в кожному конкретному історичному епоху створює загальний спосіб бачення дійсності. Духовна культура — це пізнання, моральність, виховання та освіта (право, філософія, етика, естетика, наука, мистецтво, література, міфологія, релігія). Поняття «культура» містить не тільки ідеї, цінності, які спрямовують та координують поведінку та свідомість людини, а також системи освіти, засоби масової інформації тощо. Головною метою духовної культури є формування визначеного типу людської особистості, в якій зацікавлене суспільство, регулювання поведінки людини в процесі її взаємовідносин із суспільством, природним середовищем та світом, що її оточує.

Наука як елемент культури формує певні ціннісні орієнтації та моральні якості індивідуума. Розвиток науки про безпеку життєдіяльності має спиратися на наукові досягнення в галузі медицини, екології, біології, охорони праці та базуватися на відповідних законах і нормативно-правових актах.

Нині питання формування духовної культури суспільства є актуальним, оскільки більшість сучасних видів ризиків не сприймаються органами чуття людини. Прикладом може бути поведінка деяких людей після вибуху на Чорнобильській АЕС, які, не розуміючи небезпеки не тільки для себе, а й для всього суспільства і наступних поколінь, продовжують жити в «зоні відчуження», вирощувати овочі і фрукти та продавати їх по всій території СНД. Цей приклад ілюструє ті пороки, які властиві сучасному суспільству — безпорадність держави при вирішенні питань безпеки, відсутність дієвих законів у галузі безпеки життєдіяльності, а головне — відсутність необхідного виховання, освіти, культури поведінки окремих членів суспільства.

Прикладом виховання культури поведінки та створення максимальної безпеки для кожного індивідуума і суспільства в цілому може бути Японія, де на державному рівні розроблено та законодавчо закріплено принципи системи безпеки, такі, як: безпека всюди і завжди; культура поведінки і терпимість один до одного в суспільстві; масовість участі в заходах із забезпечення безпеки життєдіяльності; неперервність навчання та підвищення кваліфікації кожної людини в галузі запобігання аварій, катастроф тощо.

Державна політика України в галузі освіти з БЖД має базуватися на принципах:

- розповсюдження системи освіти і виховання в галузі БЖД на всі верстви населення з урахуванням індивідуальних інтересів, стимулів та особливостей соціальних груп та професійних категорій;
- комплексності освіти та виховання, в тому числі підготовка фахівців у галузі БЖД для різних галузей народного господарства;
- неперервність процесу навчання в галузі БЖД в системі освіти, в тому числі підвищення кваліфікації та перепідготовки.

Основною метою освіти в галузі БЖД є формування культури знань, навичок, мислення і свідомості окремих осіб та суспільства в цілому, що ґрунтуються на принципах антропоцентризму.

Глибоким оволодінням знаннями з БЖДЛ, формуванням відповідного мислення, свідомості і культури мають бути охоплені громадяни всіх категорій, вікових груп і сфер діяльності.

Термін «Безпека життя і діяльності людини» як назва освітнього напрямку з'явився не більше ніж 10 років тому і спочатку поєднував три традиційні сфери: охорону праці, цивільну оборону й основи охорони навколишнього середовища. Останнім часом цей напрямок істотно змінився — розширилася структура і поглибився рівень навчання.

Основними тенденціями освіти з БЖДЛ є:

- а) розширення тематики навчальних дисциплін, які безпосередньо спрямовані на визначені теми безпеки (від традиційних: охорона праці, цивільна оборона, безпека дорожнього руху тощо, до безпеки в побуті, екологічної безпеки, безпеки здоров'я, ергономіки та інше);
- б) посилення інтеграційних процесів з гуманітарними та іншими дисциплінами і напрямками (наприклад, соціологія, психологія, суспільствознавство);
- в) введення ряду дисциплін (чи окремих тем) із напрямку БЖДЛ практично на всіх рівнях освіти, починаючи з початкової школи (безпека дорожнього руху, пожежна, радіаційна безпека тощо);
- г) перехід від епізодичного до систематичного вивчення тематики з БЖДЛ протягом усього терміну навчання громадян у навчальних закладах;
- д) істотне збільшення кількості фахівців освіти, що залучаються до роботи над змістом, технологією, методами навчання з БЖДЛ, і які в переважній більшості не мають досвіду роботи над проблемою в цілому, а тільки над її окремими складовими; збільшення кількості кафедр, циклів та інших навчально-методичних структур, що безпосередньо забезпечують навчання з БЖДЛ;

- е) розширення кількості напрямків професійної підготовки за окремих складових БЖДЛ (охорона праці в машинобудуванні, у гірничодобувній промисловості, у будівництві, на транспорті і т.п.; пошуково-рятувальні роботи, пожежна безпека, керування екологічною безпекою й ін.);
- ж) продовження роботи зі стандартизації навчання за напрямком БЖДЛ: дисципліна «Безпека життєдіяльності» введена в освітньо-професійні програми бакалаврів усіх напрямків освіти як нормативна; навчальний предмет «Основи БЖД» введено як складова проекту Державного стандарту загальної середньої освіти;
- з) збільшення чисельності Міністерств і відомств України, що відповідно до чинних законодавчих і нормативних державних актів мають організовувати і брати участь у роботі з навчання визначених верств населення в сфері БЖДЛ: Національна Рада з безпечної життєдіяльності населення при Кабінеті Міністрів України, Урядові комісії з техногенно-екологічної безпеки і з безпеки дорожнього руху, Міністерство з надзвичайних ситуацій, Мінпраці, Міністерство внутрішніх справ, інші відомства, центральні і регіональні адміністративні органи.

Таким чином, до освіти з БЖДЛ залучається велика кількість фахівців поза системою освіти, значна частина яких не має систематичного досвіду навчання і підготовки кадрів. Виходячи з цього, одним із головних і невідкладних завдань є навчання тих, хто надалі буде навчати інших. З 2003 р. почали роботу курси підвищення кваліфікації із БЖДЛ у Києві (Національний авіаційний університет), у Харкові (Національний технічний університет «ХПІ») та в інших містах. Утворено базові опорні кафедри, що почали роботу із підготовки фахівців з вищою освітою за напрямком БЖДЛ. Щорічно в різних містах України проводяться науково-методичні конференції, де фахівці з різних галузей і сфер діяльності обмінюються інформацією та новими методиками навчання. Проводяться конференції і семінари з питань БЖДЛ.

Для вирішення питань безпеки життєдіяльності людини на державному рівні в Україні у 2001 році було прийнято Закон «Про об'єкти підвищеної небезпеки», який спрямовано на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на певих об'єктах. Закон визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки та потребує від власника такого об'єкта:

- ідентифікувати його відповідно до кількості порогової маси небезпечних речовин, яка встановлюється Кабінетом Міністрів України (ст. 9);
- підготувати і подати до місцевих органів виконавчої влади декларацію безпеки об'єкта підвищеної небезпеки, зміст якої, ме-

тодика визначення ризиків та їх прийнятні рівні встановлюються Кабінетом Міністрів України (ст. 10);

- затвердити план локалізації і ліквідації аварій для кожного об'єкта, який має переглядатися кожні п'ять років (ст. 11);
- повідомити через засоби масової інформації про мету реалізації проекту, можливі негативні наслідки впливу на життєдіяльність людей та довкілля, заходи та засоби запобігання аваріям, обмеження їх наслідків і захисту людей та довкілля (ст. 12);
- надавати інформацію про об'єкти підвищеної небезпеки та повідомляти про всі аварійні ситуації, що могли призвести до аварії (ст. 15).

Державний нагляд і контроль у сфері діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищеної небезпеки, здійснюють уповноважені законодами органи влади, у тому числі спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади і їхні відповідні територіальні органи, що займаються, відповідно до закону, питаннями охорони праці; забезпечення екологічної безпеки та охорони навколишнього природного середовища; захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру; пожежної безпеки; санітарно-епідемічної безпеки; містобудування.

Згідно з Законом «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (ст. 18), Україна бере участь у міжнародному співробітництві у сфері запобігання аваріям, обмеження розвитку і ліквідації їх наслідків, забезпечення безпечної для людей та довкілля діяльності об'єкта підвищеної небезпеки.

## 8.7. Індикатори сталого розвитку. Індекс людського розвитку

Для подолання бідності, надання технічної та методологічної допомоги країнам, що розвиваються, і країнам із перехідною економікою, до яких належить і Україна, у 1965 році була створена Програма розвитку ООН.

За останні 20–25 років у світі сформувався концепція людського розвитку, яка розглядає розвиток людини як основну мету і критерій суспільного прогресу. Показники сталого людського розвитку формуються у трьох напрямках:

- можливість прожити довге життя, підтримуючи хороший стан здоров'я;
- одержати освіту;
- мати доступ до засобів, що забезпечують гідний рівень життя.

Якщо ці основні положення не реалізовано, то більшість інших цілей залишаються недосяжними.

З 1990 року в «Доповідях про розвиток людини» Програми розвитку ООН використовується так званий індекс людського розвитку

(ІЛР). Концепцію, на базі якої було розроблено цей індекс, можна надати в стислому вигляді за допомогою п'яти положень:

- розвиток людини відображає як процес розширення людського вибору, так і досягнутий рівень добробуту людей;
- добробут оцінюється за можливістю людей вести таке життя, яке вони вважають гідним;
- людський розвиток критично залежить від задоволення трьох потреб — прожити довге та здорове життя, здобути знання, мати доступ до ресурсів, що забезпечують гідний рівень життя й є характерними для таких показників, як довголіття, освіченість та матеріальний добробут;
- прибуток розглядається як засіб, що розширює людський вибір, тобто надає більшу свободу вибору і більше варіантів для досягнення вибраної мети;
- для забезпечення гідного життя людям не потрібен нескінченно високий прибуток, позитивний вплив останнього на людський розвиток слабше зі зростанням прибутку.

Фахівці ООН розробили методику визначення індексу людського розвитку, який складається з трьох компонентів: тривалості життя, рівнів освіти (письменності та охоплення навчанням), а також матеріального добробуту населення. Ці складові вводять у загальні розрахунки за спеціальними формулами і одержують зведений ІЛР для кожної країни. ІЛР розраховується як середнє зважене індексів вимірів людського розвитку (довголіття характеризується одним показником, освіченість — двома, матеріальний добробут — одним):

$$\text{ІЛР} = \sum_{j=1}^N \alpha_j \frac{X_j - m_j}{M_j - m_j},$$

де:

$M_j$  і  $m_j$  — максимальне та мінімальне значення показників людського розвитку;

$X_j : X_1$  — очікувана тривалість життя при народженні (мінімальне значення — 25 років, максимальне — 85 років);

$X_2$  — грамотність дорослого населення (0% і 100%);

$X_3$  — повнота обсягу навчанням в початковій, середній та вищій школах (0% і 100%);

$X_4$  — спеціальний індикатор матеріального добробуту, розраховується як десятковий логарифм реального валового внутрішнього продукту (ВВП) на душу населення (100 і 40000 доларів);

$\alpha_j$  — коефіцієнти вагомості показників, підібрані таким чином, щоб три виміри людського розвитку мали рівну вагу ( $\alpha_1 = 1/3$ ,  $\alpha_2 = 2/9$ ,  $\alpha_3 = 1/9$ ,  $\alpha_4 = 1/3$ ).

Для кожної країни ІЛР є відносною величиною від 0,000 до 1,000. Рівень ІЛР, який складає від 0,8 до 1, вважається високим, від 0,5 до 0,8 — середнім, менше 0,5 — низьким. Місця країн у загальносвітовому рейтингу визначаються за зменшенням цих показників. ІЛР

у країнах світу наводяться в щорічних «Доповідях про розвиток людини» Програми розвитку ООН.

За опублікованими в 2001 році в Доповіді Програми розвитку ООН даними, що стосуються 1999 року, Україна за ІЛР посідає 74 місце серед 162 країн світу і належить до держав із середнім рівнем людського розвитку (див. табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Країни світу в ІЛР, 1999 р.

| Країни та їхнє місце за ІЛР | Загальний ІЛР | Тривалість життя, років | Письменність дорослого населення, % | Валовий показник охоплення навчанням, % | Реальний ВВП на душу населення, дол. США | Індекс тривалості життя | Індекс освіти | Індекс ВВП |
|-----------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------------------|---|--|-------------------------|---------------|------------|
| 1. Норвегія                 | 0,939         | 78,4                    | 99                                  | 97                                      | 28433                                    | 0,89                    | 0,98          | 0,94       |
| 2. Австралія                | 0,936         | 78,8                    | 99                                  | 116                                     | 24574                                    | 0,90                    | 0,99          | 0,92       |
| 3. Канада                   | 0,936         | 78,7                    | 99                                  | 97                                      | 26251                                    | 0,89                    | 0,98          | 0,93       |
| 6. США                      | 0,934         | 76,8                    | 99                                  | 95                                      | 31872                                    | 0,86                    | 0,98          | 0,96       |
| 38. Польща                  | 0,828         | 73,1                    | 99,7                                | 84                                      | 8450                                     | 0,80                    | 0,94          | 0,74       |
| 53. Білорусь                | 0,782         | 68,5                    | 99,5                                | 77                                      | 6876                                     | 0,73                    | 0,92          | 0,71       |
| 55. Росія                   | 0,775         | 66,1                    | 99,5                                | 78                                      | 7473                                     | 0,69                    | 0,92          | 0,72       |
| 58. Румунія                 | 0,772         | 69,8                    | 98                                  | 69                                      | 6041                                     | 0,75                    | 0,88          | 0,68       |
| 69. Бразилія                | 0,750         | 67,5                    | 84,9                                | 80                                      | 7037                                     | 0,71                    | 0,83          | 0,71       |
| 74. Україна                 | 0,742         | 68,1                    | 99,6                                | 77                                      | 3458                                     | 0,72                    | 0,92          | 0,59       |
| 82. Туреччина               | 0,735         | 69,5                    | 84,6                                | 62                                      | 6380                                     | 0,74                    | 0,77          | 0,69       |
| 87. Китай                   | 0,718         | 70,2                    | 83,5                                | 73                                      | 3617                                     | 0,75                    | 0,80          | 0,60       |
| 98. Молдова                 | 0,699         | 66,6                    | 98,7                                | 72                                      | 2037                                     | 0,69                    | 0,90          | 0,50       |
| 115. Індія                  | 0,571         | 62,9                    | 56,6                                | 56                                      | 2248                                     | 0,63                    | 0,56          | 0,52       |
| 136. Нігерія                | 0,455         | 51,5                    | 62,6                                | 45                                      | 853                                      | 0,44                    | 0,57          | 0,36       |
| 162. Сьєрра-Леоне           | 0,258         | 38,3                    | 32,0                                | 27                                      | 448                                      | 0,22                    | 0,30          | 0,25       |

Аналіз даних, наведених у Доповідях Програми розвитку ООН стосовно тривалості життя, свідчить, що в Україні цей показник поступово підвищується порівняно із попередніми роками. Але наявна тенденція скорочення загальної чисельності населення країни: вона скоротилася з 52,22 млн осіб у 1992 році до 49,29 млн на поча-

ток 2000 року, тобто на 2,95 млн осіб. За прогнозом, наведеним у Доповідях, чисельність населення України до 2015 року знизиться до 43,3 млн осіб. Однією з причин цього є різке скорочення народжуваності: 1990 року в Україні народилося 657 тис. дітей, 1995 — 493 тис., 2001 року — 385 тис. На початок 2001 року в Україні було 381 тис. дітей віком до 1-го року і 409 тис. чоловік віком 74 роки.

Із компонентів ІЛР Україна найбільше відстає за виробництвом валового внутрішнього продукту (ВВП) на душу населення (96 місце). Цей показник в Україні складає менше половини загальносвітового рівня. Найвищим цей показник є у Люксембурзі — 42769 дол., найменшим — у Сьєра-Леоне (448 дол.). Загалом по країнах, що розвиваються, цей показник складає 3530 дол.

Крім ІЛР, у Доповіді 2001 року наведено ще 24 статистичні таблиці показників, які характеризують різні аспекти розвитку людей: індекс тендерного розвитку (враховує показники щодо статі), частка населення з доходами нижче рівня бідності, ратифікація основних міжнародних конвенцій із прав людини й конвенцій МОТ тощо.

У багатьох державах крім глобальних Доповідей, видають національні доповіді про людський розвиток, де важливими є регіональні індекси. Україна була одним із піонерів видання таких доповідей і першою країною регіону, яка підготувала таке видання. Українські вчені побудували методику вимірювання рівня людського розвитку, яка допомогла порівняти ситуацію в різних регіонах держави. Було створено національну систему показників, яка не обмежується трьома напрямками, а складається з дев'яти інтегральних індексів, що характеризують головні аспекти людського розвитку:

- демографічна ситуація, що є показником і причиною людського розвитку;
- ситуація на ринку праці, що забезпечує матеріальний добробут населення, можливість розвитку соціальної та виробничої інфраструктури тощо;
- матеріальний добробут населення;
- умови проживання населення;
- стан здоров'я населення й охорони здоров'я;
- освіта;
- соціальне середовище (зокрема криміногенна ситуація в регіоні);
- фінансування людського розвитку;
- екологічна ситуація.

За даними на 2001 рік серед регіонів України за кожним із цих показників є лідери й аутсайди. За рівнем демографічного розвитку перше місце належить Києву, останнє — південним, Сумській, Луганській та Донецькій областям, а також Севастополю. Середні показники мають західні області, Черкащина, Полтавщина, Чернігівщина, Харківщина.

За умовами проживання населення Київ також є лідером, останнє місце посідає Івано-Франківщина.

Високий рівень фінансування людського розвитку демонструють Харківська, Дніпропетровська, Івано-Франківська, Чернівецька області та Севастополь. У хвості рейтингу — Волинська та Кіровоградська області.

За рівнем розвитку ринку праці перше місце посідає Київ, останнє — Чернівецька область. У жителів столиці та Київського, Чернігівського й Полтавського регіонів матеріальний добробут є найвищим, найнижчі показники — у Закарпатській, Харківській та Чернівецької областей.

Соціальне середовище найбільш сприятливе на Заході України, середні показники мають Одеська, Херсонська, Донецька області, Крим та вся північ. Нижче середнього — ситуація в центральному і східному регіонах, найгірша — на Луганщині.

За інтегральним індексом умовного здоров'я населення лідирує Закарпаття, на останньому місці — Харківщина.

Регіоном України з найгіршою екологічною ситуацією є Київ, на другому місці — Донецька, Дніпропетровська, Львівська, Одеська і Луганська області.

Таким чином, за загальним показником ІЛР найвищий у столиці держави, ситуація в якій значною мірою відрізняється в кращий бік від загальнодержавної, на останньому місці — Луганщина.

#### Контрольні запитання до розділу 8

1. Що таке нормативно-правова база БЖД? Викладіть основні закони.
2. В чому полягає концепція державного управління БЖД? Дайте стислу характеристику усіх її рівнів.
3. Духовна культура суспільства і її зв'язок з БЖД.
4. Поясніть основні принципи методики визначення індексу людського розвитку.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Анофриков В.Е., Бобок С.А., Дудко М.Н., Елистратов Г.Д. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов / ГУУ. — М.: ЗАО «Финстатинформ», 1999.
2. Атаманюк В.Г. Гражданская оборона: Учебник для вузов / Под ред. Д.И. Михайлика. — М.: Высшая шк., 1986.
3. Баб'як І.П., Біленчук О.Г. Екологічне право України. — К.: Атака, 2000.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник / Подред. Н. К. Шипкина. — М.: ГУУ, 2000.
5. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учебное пособие для вузов / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Е.А. Подгорных и др. — М.: Высшая шк., 1999.
6. Виленчик М.М. Биологические основы старения и долголетия. — М.: Медицина, 1986.
7. Висьневска-Рошковска К. Новая жизнь после шестидесяти. — М.: Прогресс, 1989.
8. Данные сайта [www.aids.ru](http://www.aids.ru).
9. Данные сайта [www.mednovosti.ru](http://www.mednovosti.ru).
10. Данные сайта [www.narcobaza.narod.ru](http://www.narcobaza.narod.ru).
11. Джонатан Н. Вебер, Робин А. Вейсс. Взаимодействие вируса СПИДа с клеткой // В мире науки, 1988. — № 12.
12. Довідник мисливця й рибалки / Під ред. А.С. Пархоменко. — К.: Пульс, 1999.
13. Долгин Н., Малышев В. Терроризм — угроза обществу // Основы безопасности жизнедеятельности, 2000. — № 3.
14. Дорошенко А. Терор і тероризм // Політика і час, 1997. — № 8–9.
15. Ентін Г.М. Коли людина собі ворог // Знання, 1973.
16. Смелянов В. Щодо кримінально-правового визначення тероризму // Право України, 1999. — №8.
17. Зайцев А.П. Захист населення в надзвичайних ситуаціях. — М., 2000.
18. Зайцев А.П. Стихійні лиха, аварії, катастрофи. Правила поведінки і дії населення / Б-чка «Військові знання». — М., 2000.
19. Закусов В.В. Фармакологія. — М., 1966.
20. Замковой В., Ильчиков М. Терроризм — глобальная проблема современности. — М., 1996.
21. Змеевский А.В. Терроризм. Нужны скоординированные усилия мирового сообщества // Междунар. жизнь, 1996. — № 4.
22. Івченко В.І. Тероризм // Політика і час, 2000. — № 12.
23. Комисаров В.С., Емельянов В.П. Террор, терроризм, «государственный терроризм»: понятие и соотношение // Вестн. Моск. ун-та, 1999. — № 5.
24. Косырев Д. Чеченский день в Страсбурге // Независимая газета, 2000. — № 19.
25. Котик М.А. Психология и безопасность. — Рига: Валгус, 1989.

26. *Краснов А.* «Бескровные войны»: реальность или миф // Зарубеж. воен. обозрение, 2000. — № 1.
27. *Кудрявцева Е.* СПИД с 1981 года по ... // Наука и жизнь, 1987. — №10.
28. *Марчук Г., Петров Р.* Иммунология и прогресс медицины // Наука и жизнь, 1985. — №1.
29. *Машиковский М.Д.* Лікарські засоби. — Х.: Торсинг, 1998.
30. Навчальний посібник для санітарних дружинниць. — К., 1973.
31. *Петренко Л.Ф.* Підступний ворог // Знання, 1981.
32. *Петров Р.* Иммунология. Взгляд в прошлое и будущее // Наука и жизнь, 1986. — № 2.
33. Посібник для охоронця. — К. 2000.
34. Посібник із медичної служби цивільної оборони / Під ред. А. И. Бурназяна. — К., 1983.
35. Постанова КМ України від 15 липня 1998 р. № 1099.
36. Постанова КМ України від 11 липня 2002 р. № 956 «Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки».
37. Психология безопасности: Учебное пособие / Сост. В.З. Шишков и др. — К.: НИЦОП, 1996.
38. *Ревін А.* Автомобільна аптечка повинна рятувати життя // Аптека, 2000. — № 24 (245).
39. *Рихнов А.Г.* Правила безпеки для дорослих і дітей / Б-чка «Військові знання». — М., 2000.
40. *Роберт К. Галло.* Вирус синдрома приобретенного иммунного дефицита // В мире науки, 1997. — № 3.
41. *Роберт Яркоан, Хироаки Мицзя, Самюэл Бродер.* Средства лечения СПИДа // В мире науки, 1988. — № 12.
42. Справочник по инженерной психологии / Под ред. Б.Ф. Ломова. — М.: Машиностроение, 1982.
43. *Столяров Г.В.* Лекарственные психозы и психотомиметические средства. — М., 1964.
44. *Тарнавский Ю.В.* Чтобы осень была золотой. — М.: Медицина, 1988.
45. *Уильям А. Хезелтайн, Флосси Вонг-Стааль.* Молекулярная биология вируса СПИДа // В мире науки, 1998. — №12.
46. *Фролькис В.В.* Старение и увеличение продолжительности жизни. — Л.: Наука, 1988.
47. *Харкевич Д.А.* Фармакология. — М.: Медицина, 1985.
48. *Хлябич Г., Жданов В.* СПИД: знать и бороться // Мед. газ. — 22 апр. 1987.
49. *Царегородцев Г.И.* Условия жизни и здоровья населения. — М.: Медицина, 1975.
50. Цивільна оборона / За ред. В.І. Зав'ялова. — К., 1989.
51. *Яцько А.* Онтологія насильства: терор і тероризм як елементи політичної боротьби // Укр. проблеми. — № 1. — 1998.

*Навчальне видання*

**Березуцький В'ячеслав Володимирович**  
**Васьковець Людмила Антонівна**  
**Вершиніна Неллі Петрівна**  
**Горбенко Вероніка Володимирівна**  
**Лісогор Олена Сергіївна**  
**Райко Валентина Федорівна**

**Безпека життєдіяльності**  
**Навчальний посібник**

Редактор *В.М. Копоруліна*  
Художній редактор *В.В. Кулик*  
Комп'ютерна верстка *О.І. Божок*  
Коректор *Н.А. Балабуха*

Підписано до друку 20.10.2005. Формат 60×90 1/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Шкільна. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 24,13. Ум. фарбовідб. 24,5.  
Обл.-вид. арк. 26,21. Тираж 1000 прим. (1-й з-д 1-500)  
Вид. №182. Зам. № 1000/360.

Видавництво «Факт»  
Україна, 61057, м. Харків, вул. Донець-Захаржевського, 6/8.  
Тел./факс: (057)731-27-12, 751-58-82.  
Свідоцтво про держреєстрацію: серія ДК №314 від 23.01.2001 р.

Виготовлено у ТОВ «Навчальний друк»  
Україна, 61001, м. Харків, вул. Державінська, 38.  
Тел./факс: (057)771-82-59, 771-82-60.  
Свідоцтво про держреєстрацію: серія ХК №58 від 10.06.2002 р.