63(6Ч4)(0258)
Ж51

Є. П. ЖЕЛІБО, Н. М. ЗАВЕРУХА, В. В. ЗАЦАРНИЙ

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

ВИДАВНИЦТВО "КАРАВЕЛА"

Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

За редакцією
доктора хімічних наук, професора Є. П. Желібо

Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів

Шосте видання

Київ "Каравела" 2008

УДК 574.2:57.03(477)(07)
ББК Е0*80(4УКР)Я73
Ж516

Гриф надано
Міністерством освіти і науки України
(лист № 2/1869 від 27.11.2000 р.)

Рецензенти:

З. М. Яремко,
доктор хімічних наук, професор,
завідувач кафедри безпеки життєдіяльності
Львівського національного університету ім. І. Франка;

Б. М. Коржик,
заслужений діяч народної освіти України, кандидат технічних наук,
професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності
Харківської державної академії міського господарства.

Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В.
Ж516 **Безпека життєдіяльності**: Навч. посіб. / За ред. Є. П. Желібо. 6-е вид. – К.: Каравела, 2008. – 344 с.

ISBN 966-95596-4-2

У посібнику розглядаються основи безпеки життєдіяльності як комплекс взаємозв'язків у системі "людина – життєве середовище" різного рівня. Значна увага приділена людині, її фізіологічним та психологічним особливостям, медико-біологічним та соціальним проблемам здоров'я. Висвітлюються основні аспекти взаємодії в системі "людина – життєве середовище", джерела небезпеки та породжені ними фактори, що призводять до порушення життєдіяльності людей у повсякденних умовах виробництва й побуту та спричиняють надзвичайні ситуації. Наведена характеристика природних, техногенних, соціально-політичних та комбінованих небезпек. Особливу увагу приділено питанням запобігання надзвичайним ситуаціям, організації дій для усунення їхніх негативних наслідків, наданню першої долікарської допомоги потерпілим, питанням організації та управління безпекою життєдіяльності.

Посібник відповідає навчальній програмі нормативної дисципліни "Безпека життєдіяльності" для вищих закладів освіти I–IV рівнів акредитації. Розрахований на студентів та викладачів, може бути використаний на курсах підвищення кваліфікації вчителів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій, представництв галузевих міністерств.

УДК 574.2:57.03(477)(07)
ББК Е0*80(4УКР)Я73

© Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В., 2008
© ФОП Піча Ю. В., 2008

ISBN 966-96076-0-4

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА **6**
ВСТУП **8**
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ .. **14**
1.1. Безпека життєдіяльності як категорія **15**
1.1.1. Наукові засади безпеки життєдіяльності 15
1.1.2. Основні поняття та визначення у безпеці життєдіяльності ... 16
1.1.3. Класифікація джерел небезпеки, небезпечних та шкідливих факторів 19
1.2. Системний аналіз у безпеці життєдіяльності **26**
1.2.1. Системно-структурний підхід та системний аналіз — методологічна основа безпеки життєдіяльності 26
1.2.2. Система «людина – життєве середовище» та її компоненти ... 30
1.2.3. Рівні системи «людина – життєве середовище» 35
1.3. Ризик як оцінка небезпеки **37**
1.3.1. Загальна оцінка та характеристика небезпек 37
1.3.2. Оцінка ризику небезпеки 39
1.3.3. Концепція прийнятного (допустимого) ризику 42
1.3.4. Управління ризиком 44
1.3.5. Якісний аналіз небезпек 50
Розділ 2. ЛЮДИНА ЯК ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ «ЛЮДИНА – ЖИТТЄВЕ СЕРЕДОВИЩЕ» **56**
2.1. Людина як біологічний та соціальний суб'єкт **57**
2.1.1. Людина та її біологічні і соціальні ознаки 57
2.1.2. Діяльність людини 59
2.2. Середовище життєдіяльності **62**
2.2.1. Природне середовище 63
2.2.2. Техносфера 67
2.2.3. Ноосфера 69
2.2.4. Соціально-політичне середовище 71
2.3. Фізіологічні особливості організму людини **73**
2.3.1. Будова і властивості аналізаторів 74
2.3.2. Характеристика основних аналізаторів безпеки життєдіяльності 78
2.3.3. Загальні уявлення про обмін речовин та енергію 83
2.4. Психологічні особливості людини **90**
2.4.1. Значення нервової системи в життєдіяльності людини 90
2.4.2. Психіка людини і безпека життєдіяльності 93
2.4.3. Атрибути людини 95
2.4.4. Риси людини 98
2.4.5. Якості людини 100
2.4.6. Емоційні якості людини 104
2.5. Роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини **106**
2.6. Основні положення ергономіки **109**

2.7. Медико-біологічні та соціальні проблеми здоров'я 111
2.7.1. Основні визначення здоров'я 111
2.7.2. Вплив негативних факторів на здоров'я людини 114
Розділ 3. НЕБЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ВИРОБНИЧІЙ СФЕРІ ТА ПОБУТІ. ЗАСОБИ ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ 120
3.1. Дія шуму і вібрації на організм людини 121
3.2. Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека 124
3.2.1. Основні характеристики іонізуючих випромінювань 124
3.2.2. Природні іонізуючі випромінювання 125
3.2.3. Штучні джерела іонізуючих випромінювань 126
3.2.4. Одиниці вимірювання радіоактивних випромінювань 127
3.2.5. Біологічна дія іонізуючих випромінювань 128
3.2.6. Радіаційна безпека 130
3.3. Електромагнітні поля (ЕМП) і випромінювання 133
3.3.1. Загальна характеристика електромагнітних полів 133
3.3.2. Вплив ЕМП на організм людини 134
3.4. Небезпека електричного струму 138
3.4.1. Загальна характеристика електричної енергії 138
3.4.2. Особливості впливу електричного струму на організм людини 139
3.5. Хімічні і біологічні фактори небезпеки 142
3.5.1. Хімічні фактори небезпеки 142
3.5.2. Біологічні фактори небезпеки 146
3.6. Психофізіологічні небезпеки 150
3.6.1. Фізична діяльність людини 151
3.6.2. Розумова діяльність людини 152
3.6.3. Загальна характеристика трудової діяльності 153
3.6.4. Психофізіологічні фактори небезпек 156
3.6.5. Фактори, які впливають на продуктивність праці 157
Розділ 4. НЕБЕЗПЕКИ, ЩО ПРИЗВОДЯТЬ ДО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ТА ЗАХОДИ ЗНИЖЕННЯ ЇХ НАСЛІДКІВ 162
4.1. Природні небезпеки 163
4.1.1. Літосферні стихійні лиха 164
4.1.2. Гідросферні стихійні лиха 171
4.1.3. Атмосферні стихійні лиха 175
4.2. Небезпеки техногенного характеру 180
4.2.1. Антропогенний вплив на навколишнє середовище 181
4.2.2. Аварії з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище 183
4.2.3. Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин 186
4.2.4. Аварії на транспорті 188
4.2.5. Пожежі та вибухи 191
4.3. Соціально-політичні небезпеки 192
4.3.1. Війни 194

4.3.2. Тероризм 196
4.3.3. Екстремальні ситуації криміногенного характеру та способи їх уникнення 200
4.3.4. Соціальні небезпеки: алкоголізм, тютюнокуріння 204
4.4. Комбіновані небезпеки 209
4.4.1. Природно-техногенні небезпеки 209
4.4.2. Природно-соціальні небезпеки 213
4.5. Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі 234
4.5.1. Забруднення атмосфери міст 236
4.5.2. Забруднення міських приміщень 237
4.5.3. Забруднення питної води в містах 238
4.5.4. Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст ... 240
Розділ 5. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ 247
5.1. Запобігання надзвичайним ситуаціям та організація усунення їх негативних наслідків 248
5.1.1. Причини виникнення та класифікація надзвичайних ситуацій 248
5.1.2. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій 252
5.1.3. Визначення рівня надзвичайних ситуацій, регламент подання інформації про їх загрозу або виникнення 260
5.2. Надання першої долікарської допомоги потерпілому 265
5.2.1. Призначення першої долікарської допомоги та загальні принципи її надання 265
5.2.2. Надання першої допомоги при враженні діяльності мозку, зупинці дихання та серцевої діяльності 268
5.2.3. Перша допомога при кровотечах та ушкодженнях м'яких тканин 273
5.2.4. Перша допомога при вивихах, розтягуваннях і розривах зв'язок та при переломах кісток 276
5.2.5. Долікарська допомога при термічних впливах та хімічних опіках 280
5.2.6. Допомога при отруєннях 284
5.2.7. Допомога при ураженні електричним струмом та блискавкою 286
5.2.8. Надання першої допомоги при утопленні 287
Розділ 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ 291
6.1. Правові основи безпеки життєдіяльності 292
6.2. Управління та нагляд за безпекою життєдіяльності 307
Словник основних термінів і понять з безпеки життєдіяльності 318
Додаток 1 334
Додаток 2 (до розділу 5.1) 337
Література 338

ПЕРЕДМОВА

Для України період останніх років XX і початку XXI століть характерний низкою катастроф техногенного та природного походження, зростанням числа соціальних небезпек, пов'язаних з економічними негараздами.

Вихід з цього становища полягав у реалізації комплексу заходів, спрямованих на мобілізацію державних структур, громадськості на те, щоб створити матеріальні засади, підготувати відповідні людські ресурси і, найголовніше, змінити спосіб мислення та поведінки людей.

Серед заходів, започаткованих в галузі освіти, було введення в дію Програми підготовки студентів вищих закладів освіти з дисципліни «Безпека життєдіяльності» (спільний наказ Міністра освіти України та Начальника штабу – Заступника начальника цивільної оборони України від 20.06.95 р. № 182/200 «Про викладання дисциплін «Безпека життєдіяльності» та «Цивільна оборона»). Ця програма неодноразово піддавалась критиці, оскільки в ній було зроблено акцент, головним чином, на питання безпеки людини у виробничих умовах і надзвичайних ситуаціях, дублювалися розділи дисципліни «Охорона праці», водночас питома вага питань, зокрема теоретичні аспекти безпеки життєдіяльності, роль людського фактору в її забезпеченні, була надзвичайно мала.

Вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності» у всіх вищих закладах освіти України спонукало до виходу у світ великої кількості навчальних посібників. Серед них слід відмітити посібники, написані І. М. Миценком; М. В. Захарченком зі співавторами; І. П. Пістуном; В. Н. Лапіним; Н. М. Заверухою; Я. І. Бедрієм; В. С. Джигереєм зі співавторами та ряд інших. Але недоліки програми, коли автори прагнули дотримуватись її, не дозволяли їм створити повноцінний посібник. Проте вони зробили великий внесок у розвиток безпеки життєдіяльності як нормативної дисципліни.

Відповідно до наказу Міністра освіти України № 420 від 2 грудня 1998 р. «Про вдосконалення навчання з охорони праці й безпеки життєдіяльності у вищих закладах освіти» у 1999 році була видана Програма з дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих закладів освіти. Згідно з новою програмою метою вивчення дисципліни є забезпечити відповідні сучасним вимогам знання студентів про загальні закономірності виникнення і розвитку небезпек,

надзвичайних ситуацій, їх властивості, можливий вплив на життя і здоров'я людини та сформувати необхідні в майбутній практичній діяльності спеціаліста уміння і навички для їх ліквідації і запобігання ним, захисту людей та навколишнього середовища.

Вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності» повинно базуватися на засадах інтеграції теоретичних і практичних знань, отриманих студентами в загальноосвітніх навчальних закладах (природознавство, фізика, хімія, біологія, цивільна оборона у складі допризовної підготовки, фізична культура, трудове навчання тощо), одержаних при вивченні загальноосвітніх дисциплін, та набутому життєвому досвіді.

Автори в цьому навчальному посібнику намагалися врахувати як позитивний досвід викладення даної дисципліни, так і певні недоліки і прорахунки, що містяться в деяких попередніх виданнях, а також створити такий посібник, який би повною мірою відповідав новій навчальній програмі.

Весь матеріал, що вміщено у посібнику, викладено таким чином, щоб він був доступним для розуміння студентам I–II курсів навчання всіх вищих закладів освіти України незалежно від профілю закладу та спрямованості навчання.

Навчальний посібник написали:

— докт. хім. наук, проф. Є. П. Желібо (Академія державної податкової служби України) – передмова, розділи 2, 3;

— канд. біол. наук Н. М. Заверуха (Київський торгово-економічний коледж) – розділи 4, 6;

— канд. техн. наук, доц. В. В. Зацарний (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут») – передмова, вступ, розділи 1 та 5, параграф 2.2.4.

Автори і видавці будуть вдячні за всі зауваження та побажання щодо покращення навчального посібника, які можна надсилати на електронну адресу: caravela@ukr.net, або на поштову адресу: просп. Рокосовського, 8а, 04201, м. Київ, Україна.

ВСТУП

Проблема захисту людини від небезпек постала водночас з появою на Землі людства. Протягом усієї історії цивілізації кожна окрема людина загалом дбала про власну безпеку та безпеку своїх близьких, так само як і людству доводилося дбати про безпеку свого існування.

Первісна людина була тісно пов'язана з природою. Наші предки не просто поклонялися рослинам, звірам, птахам, сонцю, вітру, воді тощо, а використовували свої знання про них для життя в єдності з природою, оскільки саме природні небезпеки становили головну загрозу.

Другою групою небезпек, які почали становити загрозу людині з часу існування її на нашій планеті, були дії інших людей. Війни, збройні конфлікти, вбивства, викрадення, погрози, терористичні акти та інші акти насильства супроводжували і в наш час продовжують супроводжувати розвиток суспільства.

Третьою на Землі з'явилась група небезпек, що походять від об'єктів, створених людьми, так званих антропогенних чинників: машин, хімічних та вибухових речовин, джерел різного роду випромінювань, макро- та мікроорганізмів тощо. Ці небезпеки пов'язані з прагненням людини глибше пізнати себе і навколишній світ, створювати матеріальні блага і, як не парадоксально, з пошуком більшої безпеки.

Протягом усієї своєї історії людство прагне зробити життя зручним. У людському прагненні до пізнання дуже часто засоби витісняють мету, людина стає додатком до створеного нею, а її ж творіння становлять загрозу для неї самої.

Можна навести багато прикладів, які, здавалося, свідчать про те, що завдяки набутим знанням з розвитком цивілізації рівень безпеки людей зростає. Людство подолало епідемії тифу, холери, віспи, чуми, поліомієліту. Середня тривалість життя у розвинутих країнах світу вже наближається до 80 років і продовжує зростати. Цих результатів досягнуто завдяки розвитку медицини, що сягає своїми коріннями часів Гіппократа (460–370 рр. до Р.Х.), який здійснив реформу античної медицини, та Арістотеля (384–322 рр. до Р.Х.), який вже в ті далекі часи вивчав умови праці.

Однією з найнебезпечніших галузей людської діяльності була і залишається в багатьох країнах, в тому числі в Україні, гірнича справа. Останні свідчення цьому — загибель 80 українських гірників на початку березня 2000 р., 55 — у серпні 2001 р. і 36 — у липні 2004 р.

Тому вже з часів середньовіччя учені досліджували небезпеки, пов'язані з гірничодобувною справою. Георгій Агрікола (1494–1555 рр.) у 1545 р. першим зробив запис про випадок виділення та вибуху рудникового газу. Відомому лікарю епохи Відродження Парацельсу (1493–1544 рр.), який теж вивчав небезпеки, пов'язані з гірничою справою, належать слова: «Все є отрута і все є ліки. Лише певна доза робить речовину отрутою чи ліками». Цей вираз можна вважати основою принципу нормування шкідливих речовин, який використовується дотепер.

Значний внесок у справу розвитку безпеки праці зробив М. В. Ломоносов (1711–1764 рр.). У 1763 р. він видав трактат з основ металургії та рудних справ, у якому розглянув різні питання гігієни та безпеки праці гірників, організації їх праці та відпочинку, укріплення ґрунтів, відведення рудникових вод, небезпечних концентрацій газу та пилу, раціональності одягу.

У 1847 р. А. М. Нікітін видав книгу «Хвороби робітників із зазначенням попереджувальних заходів», де описав заходи, що мають попереджувати професійні захворювання та аварії.

У XIX–XX ст.ст. у зв'язку з інтенсивним розвитком промисловості проблемами безпеки на виробництві займалося багато вчених. Відзначимо насамперед учених, діяльність яких пов'язана з Україною. Це перший ректор Харківського технологічного та Київського політехнічного інститутів В. Л. Кірпічов (1845–1913 рр.), який у своїх працях пов'язав питання безпеки промислового обладнання з теоретичними питаннями прикладної механіки та опору матеріалів, та академік А. А. Скочинський (1874–1960 рр.), який зробив величезний внесок для підвищення безпеки на вугільних шахтах.

Суттєва роль у забезпеченні БЖД належить індивідуальним засобам захисту. Одним з показових прикладів цих засобів є протигаз, створений академіком М. Д. Зелінським у 1915 р., який майже без принципових змін використовується дотепер.

Можна наводити ще багато прикладів, які свідчать про людські зусилля, спрямовані на власну безпеку, та водночас можна навести не менше прикладів, які дали підставу Жану Батісту Ламарку майже двісті років тому, а саме 1809 р., заявити: «Інколи здається, що призначення людини полягає в тому, щоб знищити свій рід, попередньо зробивши земну кулю непридатною для життя». Але катастрофічні потрясіння XX ст. перевершили всі найжахливіші побоювання стосовно долі людства і можуть розглядатися не інакше як війна на знищення, яку оголосила сучасна цивілізація самому феномену людини.

У XX ст. людство увійшло у складний період історії свого існування, коли воно у своєму розвитку вже оволоділо величезним науково-технічним потенціалом, але ще не навчилося достатньо обережно та раціонально ним користуватися. Швидка урбанізація та індустріалізація, різке зростання населення планети, інтенсивна хімізація сільського господарства, посилення багатьох інших видів антропогенного тиску на природу порушили біологічний кругообіг речовин у природі, пошкодили її регенераційні механізми, внаслідок чого почалося її прогресуюче руйнування. Це поставило під загрозу здоров'я та життя сучасного та майбутніх поколінь людей, існування людської цивілізації.

Людству почала загрожувати небезпека повільного вимирання внаслідок безперервного погіршення якості навколишнього середовища, а також вичерпання природних ресурсів. Стало зрозумілим, що для усунення цієї небезпеки необхідні перегляд традиційних принципів природокористування та докорінна перебудова господарської діяльності у більшості країн світу. Одним з перших у світі звернув увагу на цю проблему перший президент Академії наук України В. І. Вернадський (1863–1945 рр.).

Основою вчення академіка Вернадського була «жива речовина», до складу якої входять всі живі організми, що мешкають на планеті. Незважаючи на малий обсяг — 0,25% маси всієї біосфери — завдяки геохімічній активності і здатності до розмноження, жива речовина, використовуючи і перетворюючи світлову енергію, розвиває величезну вільну енергію, через що функції її проявляються в планетарному масштабі. До складу живої речовини Вернадський включив також і людину, розглядаючи природу і людське суспільство як одне ціле. Вернадський обґрунтував положення про те, що діяльність сучасної людини викликає рух основних хімічних елементів у масштабах, які порівнюються з природними циклами руху цих елементів. За визначенням Вернадського, людина стала наймогутнішою геологічною силою на планеті, людська діяльність почала перевищувати масштаби найпотужніших стихійних явищ.

Такий стан навколишнього середовища і негативні прогнози щодо глобальної соціоекологічної ситуації спонукали до проведення спеціальних досліджень та виконання заходів, які б дозволили вирішити двоєдине завдання – збереження рівноваги в природі та задоволення вимог умов життя, які весь час зростають. Перші положення, що отримали всесвітнє визнання, викладені у працях так званого Римського клубу. Римський клуб — це неформальна організація вчених

математиків, економістів, екологів, соціологів, фахівців з управління тощо, створена у 1968 р. Основна мета робіт, що виконувались під керівництвом цього клубу, полягала у розробці наукових методів опису світу як складної біосоціальної системи. Результати робіт, виконаних в рамках Римського клубу, показали, що необхідно переглянути систему загальноприйнятих цінностей і цілей і переходити від вузьконаціональних, регіональних цілей до оцінки глобальної світової рівноваги, що забезпечить безпеку життєдіяльності всього людства.

38-ма сесія Генеральної Асамблеї ООН 1983 р. створила Міжнародну комісію по навколишньому середовищу та розвитку, яка покликана аналізувати стан навколишнього середовища в контексті глобальних перспектив. На основі оцінок авторитетних експертів у 1987 р. ця комісія підготувала фундаментальне дослідження "Наше спільне майбутнє". На сучасному рівні об'єктивних знань у ньому відображено розуміння світовим співтовариством гостроти соціоекологічної проблематики, необхідність глобальної переорієнтації соціально-політичного, економічного, технічного, технологічного та культурного розвитку, здійснення для цього відповідних національних і загальнопланетарних проектів.

У 1992 р. у Ріо-де-Жанейро відбулася конференція ООН, присвячена Концепції сталого розвитку світового співтовариства. Конференція прийняла документ «Порядок денний XXI століття» та зробила висновок про необхідність глобального партнерства держав для досягнення стабільного соціального, економічного та екологічного розвитку суспільства.

Наша країна заявила про підтримку Концепції ООН про сталий людський розвиток. Одним із ключових завдань державної політики України на найближчу перспективу, визначених в Посланні Президента до Верховної Ради "Україна: поступ у XXI століття. Стратегія економічного та політичного розвитку на 2000–2004 роки", в Указі Президента від 09.02.2001 р. №80/2001 "Про заходи щодо підвищення рівня захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру", у Програмі діяльності Кабінету Міністрів "Реформи заради добробуту", є зниження рівня техногенно-екологічних ризиків та захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Законодавчою базою для реалізації цих завдань є низка нових законів, що стосуються захисту населення від надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, прийнятих Верховною Радою, проект Закону "Про Концепцію сталого розвитку в Україні".

Зниження техногенно-екологічних ризиків, захист населення і території від надзвичайних ситуацій є для України першорядним завданням, оскільки економіка її десятиліттями формувалась без урахування об'єктивних потреб та інтересів народу, належної оцінки екологічних можливостей окремих регіонів. Сьогоднішня структура економіки України не відповідає потребам людини, не забезпечує нормальних умов життя. Висока матеріалоємкість і енергоємкість виробництва призвели до надлишкового видобування корисних копалин, їх переробки і спалювання, породили додаткові обсяги відвалів породи, золи та шлаків, шкідливих викидів у воду і атмосферу. Все це, підсилене радіоактивним забрудненням територій в результаті найбільшої на планеті техногенної катастрофи — аварії на Чорнобильській АЕС, призвело до створення не лише в багатьох містах, а й на цілих територіях нашої країни несприятливих умов проживання людей.

Статистика свідчить про те, що рівень смертності, травматизму, аварій і катастроф в Україні набагато перевищує аналогічні показники розвинутих країн.

Незважаючи на те що в останні роки спостерігається чітке зниження рівня травматизму та загибелі людей на виробництві, загальний рівень каліцтва та смертності людей працездатного віку залишається надзвичайно високим. За темпами вимирання людей Україна входить в першу десятку країн світу, а дитяча смертність в ній найвища в Європі. За результатами Всеукраїнського перепису населення, що відбувся у грудні 2001 р., чисельність співвітчизників скоротилася майже на 4 млн.

У такій ситуації зрозумілим є те, що кожна людина і, безперечно, людина з вищою освітою повинна усвідомлювати важливість питань безпеки життєдіяльності. Зважаючи на це, «Безпека життєдіяльності» відноситься до рекомендованих навчальних дисциплін, які вивчаються в усіх вищих навчальних закладах країни в циклі професійної та практичної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра. «Безпека життєдіяльності» узагальнює дані відповідної науково-практичної діяльності, формує поняттєво-категорійний, теоретичний і методологічний апарат, необхідний для вивчення у подальшому охорони праці, захисту навколишнього середовища, цивільної оборони та інших дисциплін, які вивчають конкретні небезпеки і способи захисту від них.

Професійна освіта покликана забезпечити майбутнього спеціаліста знаннями, уміннями і навичками безпечної професійної діяльності,

зокрема, під час виконання управлінських дій, при проектуванні чи розробці нових процесів, виконанні конкретних виробничих дій, технологічних операцій тощо. Відомо, що знання, навички, досвід, набуті в одній ситуації, можна з успіхом застосовувати в інших обставинах.

Підготовка студентів в рамках цієї навчальної дисципліни містить теоретичні питання, спрямовані передусім на формування світогляду, вироблення ідеології поведінки, і забезпечує майбутніх спеціалістів важливим інструментом не лише щоденного безпечного контактування з навколишнім світом, а й готує до майстерного виконання різної складності технологічних процесів. Завдяки цій дисципліні майбутній фахівець має опанувати філософію безпеки локальних екосоціосистем, знати, як будується логічне дерево подій, визначати існуючі проблеми безпеки.

Безпека життєдіяльності як навчальна дисципліна не вирішує спеціальних проблем безпеки. Це справа спеціальних дисциплін — охорони праці, цивільної оборони, промислової екології, комунальної гігієни тощо. Але вона забезпечує загальну освіту в галузі безпеки, що є науково-методичним фундаментом для всіх без винятку спеціальних дисциплін з безпеки.

Безпека життєдіяльності не засіб особистого захисту, а дисципліна, що навчає основам захисту особистості, суспільства, держави, людства. Спеціаліст, що досконало засвоїв предмет «Безпека життєдіяльності», здатний вміло діяти в умовах небезпеки, захищаючи таким чином як своє життя та здоров'я, так і життя та здоров'я інших людей.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

У результаті вивчення цього розділу Ви повинні знати:

- ✓ про зв'язок курсу «Безпека життєдіяльності» з навчальними дисциплінами та практикою життєвого досвіду;
- ✓ мету та основні завдання курсу «Безпека життєдіяльності»;
- ✓ основні етапи розвитку проблеми забезпечення безпеки життєдіяльності людини;
- ✓ основні поняття, визначення та терміни безпеки життєдіяльності;
- ✓ загальні положення теорії управління ризиком;
- ✓ основні положення концепції прийнятного (допустимого) ризику;
- ✓ характеристики системи «людина – життєве середовище»;
- ✓ об'єкти та цілі безпеки життєдіяльності в системі «людина – життєве середовище» різного рівня;
- ✓ класифікацію джерел небезпеки, небезпечних та шкідливих факторів.

На основі набутих теоретичних знань Ви повинні вміти:

- ✓ визначати рівень безпеки системи «людина – життєве середовище»;
- ✓ ідентифікувати небезпеку;
- ✓ складати номенклатуру небезпек;
- ✓ визначати зону небезпеки;
- ✓ визначати причини та можливі наслідки небезпек;
- ✓ класифікувати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори;
- ✓ оцінювати рівень небезпеки;
- ✓ моделювати умови виникнення небезпечних ситуацій.

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ

- ✓ *безпека*
- ✓ *небезпека*
- ✓ *життєдіяльність*
- ✓ *безпека життєдіяльності*
- ✓ *життєве середовище*
- ✓ *система «людина – життєве середовище»*
- ✓ *ризик*
- ✓ *техногенне середовище*
- ✓ *побутове середовище*
- ✓ *виробниче середовище*
- ✓ *джерело небезпек*
- ✓ *вражаючий фактор*
- ✓ *шкідливий фактор*
- ✓ *небезпечний фактор*
- ✓ *безпека систем*
- ✓ *ризиковий баланс*
- ✓ *катастрофа*
- ✓ *допустимий ризик*
- ✓ *дерево помилок*

1.1. Безпека життєдіяльності як категорія

1.1.1. Наукові засади безпеки життєдіяльності

Виходячи з сучасних уявлень, безпека життєдіяльності є багатогранним об'єктом розуміння і сприйняття дійсності, який потребує інтеграції різних стратегій, сфер, аспектів, форм і рівнів пізнання. Складовими цієї галузі є різноманітні науки про безпеку.

У всьому світі велика увага приділяється вивченню дисциплін, пов'язаних з питаннями безпеки. Згідно з Європейською програмою навчання у сфері наук з ризиків «FORM-OSE», науки про безпеку мають світоглядно-професійний характер. До них належать:

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

Науки про безпеку мають спільну та окремі частини (рис. 1.1).

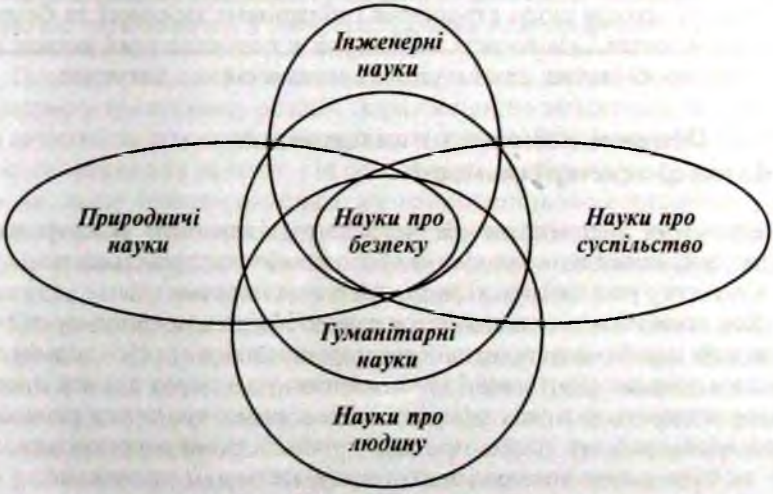


Рис. 1.1. Структура наук про безпеку

Гуманітарні, природничі, інженерні науки, науки про людину та про суспільство є складовими галузі знань, яка зветься безпекою життєдіяльності, свого роду корінням генеалогічного дерева знань у

сфері безпеки життєдіяльності. З цього коріння «проросли» екологічна культура, соціальна екологія та інші науки.

Кроною цього дерева є охорона праці, гігієна праці, пожежна безпека, інженерна психологія, цивільна оборона, основи медичних знань, охорона навколишнього природного середовища, промислова екологія, соціальна та комунальна гігієна і багато інших дисциплін.

У деяких підручниках, довідниках і навіть нормативній літературі дається визначення безпеки життєдіяльності як науки, зокрема, науки про комфортну та безпечну взаємодію людини з середовищем, в якому вона перебуває.

Наука – це сфера людської діяльності, функціями якої є опрацювання і теоретичне систематизування об'єктивних знань про світ, а метою – опис, пояснення і передбачення процесів та явищ дійсності, що становлять предмет її вивчення, на основі законів, які вона відкриває. Кожна наука має власний методологічний апарат, структуру досліджень, мову. Наука відрізняється від повсякденної свідомості тим, що вона теоретично обґрунтовує дійсність.

Безпека життєдіяльності зараз формується як наука, яка забезпечує єдиний, загальний, підхід до розробки і реалізації відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

1.1.2. Основні поняття та визначення у безпеці життєдіяльності

Вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності» розпочнемо з назви, яку складають два слова «безпека» і «життєдіяльність».

Спочатку розглянемо термін «життєдіяльність».

Хоч поняття життєдіяльності існувало від початку існування людства, сам термін «життєдіяльність» порівняно новий. Цей термін з'явився з появою пілотованої космонавтики, але зараз він все ширше використовується в усіх сферах: ми говоримо про життєдіяльність села, міста, району, навіть про життєдіяльність мікроорганізмів, хоч це, як буде видно з подальшого тексту, не зовсім правильно.

«Життєдіяльність» складається з двох слів — «життя» і «діяльність», тому з'ясуємо спочатку зміст кожного з них.

Життя – це одна з форм існування матерії, яку відрізняє від інших здатність до розмноження, росту, розвитку, активної регуляції

свого складу та функцій, різних форм руху, можливість пристосування до середовища та наявність обміну речовин і реакції на подразнення.

Життя є вищою формою існування матерії порівняно з іншими — фізичною, хімічною, енергетичною тощо.

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

З цього досить складного визначення виведемо головне: життя можна розглядати як послідовний, упорядкований обмін речовин і енергії. Невід'ємною властивістю усього живого є активність. «Усі живі істоти повинні діяти або ж загинути. Миша повинна перебувати у стані руху, птах літати, риба плавати і навіть рослина повинна рости» (Селье Г. От мечты к открытию. — М., 1987. — С. 32). Отже, активність є властивістю усього живого, тобто термін «життя» вже деякою мірою передбачає активну діяльність.

***Діяльність** є специфічно людською формою активності, необхідною умовою існування людського суспільства, зміст якої полягає у доцільній зміні та перетворенні в інтересах людини навколишнього середовища.*

Поняття «людина», «життя» і «діяльність людини» ширше розглянемо у наступному розділі. Зараз же лише зазначимо, що людська активність має особливість, яка відрізняє її від активності решти живих організмів та істот. Ця особливість полягає в тому, що людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його для задоволення власних потреб, активно взаємодіє з ним, завдяки чому і досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.

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

Отже, під життєдіяльністю розуміється властивість людини не просто діяти в життєвому середовищі, яке її оточує, а процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства загалом в єдності їхніх життєвих потреб і можливостей.

Вивченню фізіологічних та психологічних особливостей людського організму, медико-біологічних та соціальних проблем здоров'я людей присвячений наступний розділ посібника.

Перейдемо до визначення терміна «безпека».

Дуже часто можна зустріти визначення безпеки як «такий стан будь-якого об'єкта, за якого йому не загрожує небезпека». Але подібне визначення не може нас задовольнити повністю, оскільки таке розуміння безпеки лише вказує на відсутність джерела небезпеки, тобто воно може характеризувати якусь ідеальну ситуацію, в якій безпека виступає як бажана, але недосяжна мета.

Безпеку краще визначити як стан діяльності, за якого з визначеною ймовірністю виключено прояв небезпек або ж відсутня надзвичайна небезпека. Та це визначення, як і попереднє, містить термін «небезпека», який сам потребує визначення. В спеціальній літературі можна зустріти такі визначення:

→ ***небезпека*** – негативна властивість живої та неживої матерії, що здатна спричиняти шкоду самій матерії: людям, природному середовищу, матеріальним цінностям;

→ ***небезпека*** – це умова чи ситуація, яка існує в наколишньому середовищі і здатна призвести до небажаного вивільнення енергії, що може спричинити фізичну шкоду, поранення та/чи пошкодження.

ДСТУ 2293-99 визначає термін «***безпека***» як стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди.

У цьому визначенні поняття «безпека» присутній термін «***ризик***». Більш детально з поняттям ризику, його вимірюванням та оцінкою ми будемо знайомитись далі. Тут же зазначимо, що ризик виникнення аварій, пошкоджень або виходу з ладу простих технічних пристроїв визначити нескладно. Для складних же технічних систем, а тим більше для людини чи суспільства ризик — це категорія, яка має велику кількість індивідуальних ознак і характеристик, і математично точно визначити його надзвичайно складно, а інколи неможливо. В таких випадках ризик може бути оцінений лише завдяки експертній оцінці. Тому наведемо ще одне визначення безпеки, яке ми і будемо використовувати надалі.

Безпека *– це збалансований, за експертною оцінкою, стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.*

Безпека людини – це поняття, що відображає саму суть людського життя, її ментальні, соціальні і духовні надбання. Безпека людини – невід'ємна складова характеристика стратегічного напряму

людства, що визначений ООН як «сталий людський розвиток» (Sustainable Human Development) — такий розвиток, який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, що сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.

Безпека життєдіяльності (БЖД) — це галузь знання та науково-практична діяльність, спрямована на формування безпеки і попередження небезпеки шляхом вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків їхнього впливу на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек.

1.1.3. Класифікація джерел небезпеки, небезпечних та шкідливих факторів

Небезпека, як було зазначено вище — це негативна властивість матерії, яка проявляється у здатності її завдавати шкоди певним елементам Всесвіту, потенційне джерело шкоди. Якщо мова йде про небезпеку для людини, то це явища, процеси, об'єкти, властивості, здатні за певних умов завдавати шкоди здоров'ю чи життю людини або системам, що забезпечують життєдіяльність людей.

Кожна людина відчуває небезпеку інтуїтивно і розуміє значення її по-своєму. Згідно з висновками експертів ООН, більшість людей пов'язують відчуття небезпеки з буденними проблемами і повсякчасними клопотами, а не грунтують його на побоюванні глобальних катастроф чи міжнародних конфліктів. Захист житла, робочого місця, достатку, здоров'я, довкілля — основні проблеми безпечного самопочуття людини. Відчуття небезпеки має також глибоко індивідуальний відтінок, який головним чином залежить від:

а) рівня соціального і духовного розвитку особистості;

б) ситуації і суспільного устрою, які позитивно чи негативно впливають на світосприйняття громадянина.

При ідентифікації небезпек необхідно виходити з принципу «все впливає на все», тобто джерелом небезпеки може бути все живе і неживе, а підлягати небезпеці також може все живе і неживе.

Джерелами (носіями) небезпек є:

✓ природні процеси та явища;
✓ елементи техногенного середовища;
✓ людські дії, що приховують у собі загрозу небезпеки.

Небезпеки існують у просторі і часі і реалізуються у вигляді потоків енергії, речовини та інформації. Небезпеки не діють вибірково, а виникнувши, вони впливають на все матеріальне довкілля. Причинами, через які окремі об'єкти не страждають від певних небезпек або ж одні страждають більше, а інші менше, є властивості самих об'єктів.

Наприклад, куля, що вилетіла з дула, небезпечна для будь-якого живого чи неживого об'єкта, який знаходиться на траєкторії її польоту. Водночас, якщо людина чи тварина в такому разі може загинути, скло буде розбито, то в цегляній стіні це спричинить лише невелику вибоїну, а зіткнувшись з бронею, куля розплющиться, не завдавши такій перепоні шкоди.

Номенклатура, тобто перелік можливих небезпек, налічує понад 150 найменувань і при цьому не вважається за повну. З метою аналізу, узагальнення та розробки заходів щодо запобігання негативним наслідкам існує необхідність класифікації небезпек, джерел, що породжують їх, та тих чинників (факторів), які безпосередньо призводять до негативного впливу на людину.

Залежно від конкретних потреб існують різні системи класифікації — за джерелом походження, локалізацією, наслідками, збитками, сферою прояву, структурою, характером впливу на людину тощо. Найбільш вдалою класифікацією небезпек життєдіяльності людства за джерелами походження, на нашу думку, є така, згідно з якою всі небезпеки поділяються на чотири групи: природні, техногенні, соціально-політичні та комбіновані. Перші три вказують на те, що небезпеки за своїм походженням належать до трьох елементів життєвого середовища, яке оточує людину, — природного, техногенного (матеріально-культурного) та соціального. До четвертої групи належать природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні небезпеки, джерелами яких є комбінація різних елементів життєвого середовища.

Така класифікація майже збігається з класифікацією надзвичайних ситуацій, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 15.07.98 р. № 1099, згідно з якою надзвичайні ситуації (НС) на території України поділяються на: ***НС техногенного, НС природного, НС соціально-політичного*** та ***НС воєнного характеру***.

Крім того, з такою класифікацією добре узгоджується класифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів, встановлена ГОСТ 12.0.003-74.

Природні джерела небезпеки — це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які становлять загрозу для життя чи здоров'я

людини (землетруси, зсуви, селі, вулкани, повені, снігові лавини, шторми, урагани, зливи, град, тумани, ожеледі, блискавки, астероїди, сонячне та космічне випромінювання, небезпечні рослини, тварини, риби, комахи, грибки, бактерії, віруси, заразні хвороби тварин та рослин).

Техногенні джерела небезпеки — це передусім небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підіймально-транспортного обладнання, використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, з використанням процесів, що відбуваються при підвищених температурах та підвищеному тиску, з використанням електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, акустичного). Джерелами техногенних небезпек є відповідні об'єкти, що породжують як наведені в цьому абзаці небезпеки, так і багато інших, які, можливо, інколи не зовсім правильно було б називати техногенними, але до них ми відносимо всі небезпеки, пов'язані з впливом на людину об'єктів матеріально-культурного середовища. Такою небезпекою, наприклад, можна вважати і виведену людьми породу собак — бультер'єр, яка небезпечна не лише для чужих людей, а навіть для свого господаря. До техногенних небезпек слід також віднести виведені у військових лабораторіях бактерії, а також організми, створені методами генної інженерії.

До ***соціальних джерел небезпек*** належать небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем: бродяжництво, проституція, пияцтво, алкоголізм, злочинність тощо. Першоджерелами цих небезпек є незадовільний матеріальний стан, погані умови проживання, страйки, повстання, революції, конфліктні ситуації на міжнаціональному, етнічному, расовому чи релігійному ґрунті.

Джерелами політичних небезпек є конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівнях, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, міжпартійні, міжконфесійні та збройні конфлікти, війни.

І все ж більшість джерел небезпек мають комбінований характер. Ось лише невелика їх частка:

➜ ***природно-техногенні небезпеки*** — смог, кислотні дощі, пилові бурі, зменшення родючості ґрунтів, виникнення пустель та інші явища, породжені людською діяльністю;

➜ ***природно-соціальні небезпеки*** — химерні етноси, наркоманія, епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД та інші;

→ ***соціально-техногенні небезпеки*** — професійна захворюваність, професійний травматизм, психічні відхилення та захворювання, викликані виробничою діяльністю, масові психічні відхилення та захворювання, викликані впливом на свідомість і підсвідомість засобами масової інформації та спеціальними технічними засобами, токсикоманія.

Коли говорять про такі джерела небезпеки, як професійна захворюваність, професійний травматизм тощо, то мають на увазі не захворювання однієї особи, конкретний вид хвороби, травму чи нещасний випадок, а явище в певній галузі, регіоні, країні, яке призводить до зменшення продуктивного потенціалу суспільства, соціальної напруженості, підвищення загальної захворюваності населення, а інколи і до соціальних конфліктів, які вже своєю чергою є носіями різного роду небезпечних та шкідливих факторів.

Слід чітко усвідомлювати, що наявність джерела небезпеки ще не означає того, що людині чи групі людей обов'язково повинна бути спричинена якась шкода чи пошкодження. Існування джерела небезпеки свідчить передусім про існування або ж можливість утворення конкретної небезпечної ситуації, при якій буде спричинена шкода. До матеріальних збитків, пошкодження, шкоди здоров'ю, смерті або іншої шкоди призводить конкретний вражаючий фактор.

Під ***вражаючими факторами*** розуміють такі чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводять до матеріальних збитків. За своїм походженням вражаючі фактори можуть бути *фізичними*, в тому числі *енергетичними* (ударна повітряна чи водна хвиля, електромагнітне, акустичне, іонізуюче випромінювання, об'єкти, що рухаються з великою швидкістю або мають високу температуру тощо), *хімічними* (хімічні елементи, речовини та сполуки, що негативно впливають на організм людей, фауну та флору, викликають корозію, призводять до руйнації об'єктів життєвого середовища), *біологічними* (тварини, рослини, мікроорганізми), *соціальними* (збуджений натовп людей) та *психофізіологічними*. Залежно від наслідків впливу конкретних вражаючих факторів на організм людини вони в деяких випадках (наприклад, в охороні праці) поділяються на шкідливі та небезпечні.

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

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

Хоча поділ вражаючих факторів на небезпечні та шкідливі досить умовний, бо інколи неможливо віднести який-небудь фактор до тієї чи іншої групи, він ефективно використовується в охороні праці для організації розслідування та обліку нещасних випадків та професійних захворювань, налагодження роботи, спрямованої на розробку заходів і засобів захисту працівників, профілактику травматизму та захворюваності на виробництві.

За характером та природою впливу всі небезпечні та шкідливі фактори поділяються на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні (рис. 1.2).

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

Сонячне випромінювання, яке необхідне для існування майже всіх живих організмів на Землі, в тому числі людини, може бути причиною захворювань шкіри. Приваблива дитяча іграшка може виділяти шкідливі речовини, а пасажир, який мирно куняє в кріслі салону літака, може виявитися терористом. В кожному з цих випадків, як і в усіх інших, коли джерело небезпеки є більш очевидним, наприклад, вибухівка, зброя, автомобіль, діючий вулкан, будинок, що руйнується, ми говоримо про наявність джерела небезпеки, але це ще не завжди означає наявність небезпечної ситуації, тобто події, при якій створюється реальна можливість прояву небезпеки або небезпека проявляється.

Взаємозв'язок між джерелом небезпеки, небезпечною ситуацією (небезпекою) та небезпечним фактором показано в табл. 1.1.

Необхідно мати на увазі, що поділ на джерело небезпеки, небезпечну ситуацію та небезпечний фактор проводиться залежно від завдання, яке ставиться, передусім, від рівня системи «людина — життєве середовище», яка розглядається.

Наведемо приклад: якщо для однієї конкретної особи або групи людей вражаючим фактором є осколки від вибуху бомби; падіння бомб (бомбування) є небезпечною ситуацією, а літак, з якого здійснюється бомбування, – джерелом небезпеки, то для рівня країни чи регіону, в якому ведуться бойові дії, небезпечним фактором є бомби; поява літаків, що несуть бомби, – це небезпечна ситуація; а джерелом небезпеки є війна.

Основні групи факторів	Їх основна характеристика
♦ фізичні	❍ *підвищена швидкість руху повітря* ❍ *підвищена або понижена вологість* ❍ *підвищений або понижений атмосферний тиск* ❍ *недостатня освітленість* ❍ *конструкції, що руйнуються* ❍ *підвищений рівень статичної електрики та ін.*
♦ хімічні	❍ *хімічні елементи, речовини та сполуки, які перебувають у різному агрегатному стані:* ▫ *твердому* ▫ *газоподібному* ▫ *рідкому* ❍ *які різними шляхами проникають в організм людини:* ◇ *через органи дихання* ◇ *через шлунково-кишковий тракт* ◇ *через шкірні покрови та слизисті оболонки* ❍ *за характером дії:* ✱ *токсичні* ✱ *наркотичні* ✱ *подразнюючі* ✱ *задушливі* ✱ *сенсибілізуючі* ✱ *канцерогенні* ✱ *мутагенні* ✱ *такі, що впливають на репродуктивну функцію*
♦ біологічні	❍ *макроорганізми:* ✕ *рослини та тварини* ❍ *мікроорганізми:* ✕ *бактерії* ✕ *віруси* ✕ *рикетсії* ✕ *спірохети* ✕ *грибки* ✕ *найпростіші*
♦ психо-фізіологічні	❍ *фізичні перевантаження* ☆ *статичні* ☆ *динамічні* ❍ *нервово-психічні перевантаження* ⊗ *розумові перевантаження* ⊗ *перевантаження аналізаторів* ⊗ *монотонність праці* ⊗ *емоційні перевантаження*

Рис. 1.2. Основні групи небезпечних та шкідливих факторів

Таблиця 1.1

Джерела небезпеки, небезпечні ситуації (небезпеки) та вражаючі фактори

Джерело небезпеки	Небезпечна ситуація (небезпека)	Вражаючий фактор
Війна	Наліт бомбардувальників	Бомба Бомбові уламки
Електрична мережа	Обрив лінії електропередач Дотик до оголених контактів Коротке замикання	Напруга струму; електричний струм Електричний струм Підвищена температура; вогонь
Повінь	Затоплення населеного пункту	Високий рівень води Низька температура
Автомобіль	Керування в нетверезому стані Порушення правил руху Несправність	Автомобіль, що рухається Автомобіль, що рухається Залежно від виду несправності

Слід також знати, що одне джерело небезпеки може призводити до різного роду небезпечних ситуацій, а останні породжують різні вражаючі фактори. Своєю чергою, вражаючі фактори можуть спричиняти утворення нових небезпечних ситуацій чи навіть джерел небезпек.

Приклад. Газова плита на кухні становить загрозу отруєння, пожежі та вибуху. Отже, вона може розглядатися як джерело небезпеки. Коли ж через якісь обставини будуть залишені відкритими конфорки, і газ, що заповнив приміщення, вибухне, з'являються інші джерела небезпеки та інші небезпечні фактори, а саме: елементи будівлі, що руйнується, полум'я, чадний газ тощо.

Сучасне життєве середовище, навіть побутове, не кажучи вже про виробниче, містить багато джерел небезпек. Це і електрична мережа та електроапаратура, система водопостачання, медикаменти, отруйні та пожежонебезпечні речовини, балкони, що знаходяться на висоті, мисливська чи інша зброя тощо. Для того щоб виникла реальна небезпечна ситуація, необхідна причина або умова, своєрідний «пусковий механізм», при якому потенційна небезпека переходить у реальну. Логічним процесом розвитку небезпеки, реалізації потенційної загрози є тріада «джерело небезпеки — причина (умова) — небезпечна ситуація».

Небезпека, як правило, проявляється у визначеній просторовій області, яка отримала назву небезпечна зона. На рис. 1.3 наведено графічні варіанти взаємного розташування зони перебування людини та небезпечної зони.

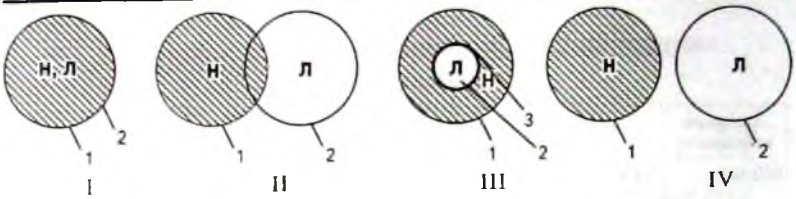


Рис. 1.3. Графічні варіанти взаємного розташування небезпечної зони 1, зони перебування людини 2 та засобів захисту 3.

Варіант I ілюструє найбільш небезпечну ситуацію, коли людина, яка не має засобів захисту або не використовує їх, знаходиться у небезпечній зоні. При варіанті II небезпека існує лише у місці суміщення зон 1 та 2. Оскільки людина в такому місці знаходиться, як правило, короткочасно (спостереження, огляд, невеликий ремонт тощо), то під небезпечним впливом вона може опинитись лише в цей період. У варіанті III небезпека виникає тільки у випадку порушення засобів захисту 3. Повну безпеку, точніше, прийнятний рівень ймовірності прояву небезпеки, гарантує лише варіант IV, наприклад, дистанційне керування технологічним процесом.

Отже, найбільш небезпечна ситуація для людини виникає за таких умов:

- небезпека реально існує;
- людина знаходиться в зоні дії небезпеки;
- людина не має достатніх засобів захисту, не використовує їх або ці засоби неефективні.

1.2. Системний аналіз у безпеці життєдіяльності

1.2.1. Системно-структурний підхід та системний аналіз — методологічна основа безпеки життєдіяльності

Безпека життєдіяльності як порівняно нова галузь науки, що створюється в наш час на стику природничих, гуманітарних і технічних наук, використовує методи цих наук, водночас розробляючи свої власні методи. Отримавши розвиток на основі досягнень наук про людину, суспільство, природу, БЖД почала створювати свої методи, використовуючи накопичений досвід. З іншого боку, комплексний характер БЖД вимагає використання комплексу методів інших наук.

У природі і суспільстві окремі явища не існують відірвано одне від одного, вони взаємопов'язані та взаємозумовлені. У своїй діяльності ми повинні враховувати цю об'єктивну дійсність з її зв'язками та взаємовідносинами. І якщо нам необхідно пояснити будь-яке явище, то передусім слід розкрити причини, що породжують його.

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

***Системний аналіз** — це сукупність методологічних засобів, які використовуються для підготовки та обґрунтування рішень стосовно складних питань, що існують або виникають в системах.*

***Під системою** розуміється сукупність взаємопов'язаних елементів, які взаємодіють між собою таким чином, що досягається певний результат (мета).*

Під елементами (складовими частинами) системи розуміють не лише матеріальні об'єкти, а й стосунки і зв'язки між цими об'єктами. Будь-який пристрій є прикладом технічної системи, а рослина, тварина чи людина — прикладом біологічної системи. Будь-які групи людей чи колективи – спільноти – є соціальними системами. Система, одним з елементів якої є людина, зветься ергатичною. Прикладами ергатичних систем є системи «людина — природне середовище», «людина – машина», «людина – машина – навколишнє середовище» тощо.

Взагалі будь-який предмет може розглядатися як системне утворення. Системи мають свої властивості, яких немає і навіть не може бути у елементів, що складають її. Ця найважливіша властивість систем, яка зветься емерджентністю, лежить в основі системного аналізу.

Принцип системності розглядає явища у їхньому взаємному зв'язку як цілісний набір чи комплекс. Мета чи результат, якого досягає система, зветься системотворним елементом.

Будь-яка система є складовою частиною іншої системи або ж входить до іншої системи як її елемент. З іншого боку, окремі елементи будь-якої системи можуть розглядатися як окремі самостійні системи.

У сфері наук про безпеку системою є сукупність взаємопов'язаних людей, процесів, будівель, обладнання, устаткування, природних об'єктів тощо, які функціонують у певному середовищі для забезпечення безпеки.

Системою, яка вивчається у безпеці життєдіяльності, є система «людина — життєве середовище».

***Системний аналіз у безпеці життєдіяльності** — це методологічні засоби, що використовуються для визначення небезпек, які виникають у системі «людина — життєве середовище» чи на рівні її компонентних складових, та їх вплив на самопочуття, здоров'я і життя людини.*

Сама сутність дисципліни «Безпека життєдіяльності» вимагає використання системно-структурного підходу. Це означає, що при дослідженні проблем безпеки життя однієї людини чи будь-якої групи людей їх необхідно вивчати без відриву від екологічних, економічних, технологічних, соціальних, організаційних та інших компонентів системи, до якої вони входять. Кожен з цих елементів впливає на інший, і всі вони перебувають у складній взаємозалежності. Вони впливають на рівень життя, здоров'я, добробуту людей, соціальні взаємовідносини. Своєю чергою, від рівня життя, здоров'я, добробуту людей, соціальних взаємовідносин тощо залежать стан духовної і матеріальної культури, характер і темпи розвитку останньої. А матеріальна культура є вже тим елементом життєвого середовища, який безпосередньо впливає як на навколишнє природне середовище, так і на саму людину. Виходячи з цього, системно-структурний підхід до явищ, елементів і взаємозв'язків у системі «людина — життєве середовище» є не лише основною вимогою до розвитку теоретичних засад БЖД, але передусім важливим засобом у руках керівників та спеціалістів з удосконалення діяльності, спрямованої на забезпечення здорових і безпечних умов існування людей.

Системно-структурний підхід необхідний не лише для дослідження рівня безпеки тієї чи іншої системи (виробничої, побутової, транспортної, соціальної, військової тощо), але і для того, щоб визначити вплив окремих чинників на стан безпеки.

Системний аналіз безпеки як метод дослідження сформувався наприкінці 50-х років XX ст., коли виникла нова наукова дисципліна, що зветься «Безпека систем».

***Безпека систем** — це наука, яка застосовує інженерні та управлінські принципи для забезпечення необхідної безпеки, вчасного виявлення ризику небезпек, застосування засобів для запобігання та контролю цих небезпек протягом життєвого циклу системи та з урахуванням ефективності операцій, часу та вартості.*

Ідея або концепція безпеки систем уперше була використана у ракетобудуванні наприкінці 40-х років XX ст. У подальшому вона відокремилася в окрему дисципліну та використовувалась головним чином у ракетобудівних, авіабудівних та аерокосмічних об'єднаннях. До 40-х років конструктори та інженери при розробці безпечних конструкцій орієнтувалися виключно на метод спроб та помилок. Такий підхід виправдовував себе у часи, коли системи та конструкції були відносно простими. Однак з часом системи ставали все складнішими, а швидкість і маневреність літаків зростали, збільшилася ймовірність значних наслідків аварії системи або однієї з багатьох її складових. Такі чинники призвели до виникнення системного інжинірингу, з якого потім зрештою виникла концепція безпеки систем.

Джеффрі Вінколі, один з провідних спеціалістів у галузі безпеки, що працюють на космодромі ім. Джона Кеннеді (США), пише: «Перші роки нашої національної програми космічних польотів були сповнені катастроф і драматичних прикладів аварій. У той час часто констатувалося, що «наші ракети не літають, а вибухають». Багато успіхів, яких досягла космонавтика, значною мірою залежать від успішного запровадження та виконання загальної програми безпеки систем. Однак слід зазначити, що катастрофа «Челенджера» у січні 1986 року залишається постійним нагадуванням усім, що незалежно від того, наскільки точним та всебічним є проект чи оперативна програма безпеки, точне і правильне керування цією системою є одним з найважливіших елементів успіху. Цей фундаментальний принцип справедливий для будь-якої галузі промисловості».

Зрештою, те, що сказано про аварію «Челенджера», повною мірою можна віднести і до найбільшої техногенної катастрофи за всю історію розвитку цивілізації, що трапилась того ж трагічного 1986 р. в Україні, — аварії на Чорнобильській АЕС, а фундаментальний принцип, про який говорить Дж. Вінколі, є справедливим для всіх сфер, яких стосується БЖД.

Програми, розроблені спочатку військовими та фахівцями у галузі космонавтики, з часом були пристосовані до використання у промисловості в таких галузях, як ядерна енергетика, нафтопереробка, перевезення вантажів, хімічна промисловість і пізніше — у комп'ютерному програмуванні.

Однак вимоги до контролю безпеки (письмові та фізичні) переважно вводилися лише після того, як сталася аварія, або після того, як хтось далекоглядно передбачив її можливість і запропонував контроль, щоб запобігти такій події. Незважаючи на те що перша з цих

причин часто була і головною при введенні правил і нормативів з безпеки, друга також має важливе значення у прийнятті багатьох вимог з безпеки, які використовуються сьогодні у промисловості. Обидві ці причини є основою, на якій базується діяльність інженерів з охорони праці.

Перший метод – створення правил з безпеки після того, як нещасний випадок або аварія сталися, другий метод — передбачення можливої аварії та спроба запобігання їй за допомогою використання різних контрольних операцій, регулювання тощо, є саме тим методом, який використовує спеціаліст з безпеки систем, коли аналізує якусь конструкцію, умови праці чи технологію. Однак там, де це можливо, концепція безпеки систем випереджує на крок можливі інциденти і насправді намагається виключити ризик цих подій з процесу взагалі. З появою безпеки систем як науки метод забезпечення безпеки і надійності систем перетворився на метод гарантії безпеки систем, який названо «визначення, аналіз та виключення». Цей метод може успішно використовуватись для дослідження будь-яких систем «людина — життєве середовище».

Успішним застосуванням останнього методу можна назвати заходи, яких було вжито країнами Європейського співтовариства після великої аварії в Севезо (Італія). Згідно з «Директивами по Севезо», всі нові об'єкти повинні мати точне обґрунтування їхньої безпеки.

1.2.2. Система «людина – життєве середовище» та її компоненти

Неможливо вивчати особливості людини, колективу чи суспільства, не враховуючи їх місця в навколишньому середовищі і стану цього середовища. Тому БЖД вивчає людину і її навколишнє середовище саме в системі «людина — життєве середовище», в якій людина є суб'єктом – носієм предметно-практичної діяльності і пізнання, джерелом активності, спрямованої на об'єкт – життєве середовище. Поза межами цієї системи людина є об'єктом вивчення антропології, медицини, психології, соціології та багатьох інших наук. Середовище, яке оточує людину поза межами цієї системи, вивчають астрономія, географія, геологія, біологія, екологія тощо.

Система «людина – життєве середовище» є складною системою в тому розумінні, що до неї, як правило, входить велика кількість змінних, між якими існує велика кількість зв'язків. Відомо, що чим більше змінних та зв'язків між ними має система, тим важче ці

зв'язки піддаються математичній обробці і виведенню універсальних законів. Складність вивчення систем «людина — життєве середовище» зумовлюється також і тим, що ці системи є багаторівневими, містять у собі позитивні, негативні та гомеостатичні зворотні зв'язки і мають багато емерджентних властивостей.

Людина є одним з елементів — суб'єктом — зазначеної системи, в якій під терміном «людина» розуміється не лише одна істота, індивід, а й група людей, колектив, мешканці населеного пункту, регіону, країни, суспільство, людство загалом.

Хоча основним об'єктом вивчення безпеки життєдіяльності є зв'язки у системі «людина — життєве середовище», у центрі уваги перебуває людина як самоціль розвитку суспільства.

Залежно від того, що ми розуміємо під терміном «людина» в системі «людина — життєве середовище», визначається рівень цієї системи, що детально буде проаналізовано далі.

Життєве середовище — другий елемент системи «людина — життєве середовище», її об'єкт. Життєве середовище є частиною Всесвіту, де перебуває або може перебувати в даний час людина і функціонують системи її життєзабезпечення.

У цьому розумінні воно не має постійних у часі і просторі кордонів, його межі визначаються передусім рівнем системи, тобто тим, що в даному разі розуміється під терміном «людина».

Життєве середовище людини складається з трьох компонентів: природного, соціального, або соціально-політичного, та техногенного середовищ:

- природне середовище (земний ґрунт, повітря, водоймища, рослини, тварини, сонце, місяць, планети тощо);
- соціальне, соціально-політичне середовище (форми спільної діяльності людей, єдність способу життя);
- техногенне середовище (житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, зброя, домашні і свійські тварини, сільськогосподарські рослини тощо).

З одного боку людину оточують земний ґрунт, повітря, водоймища, рослини, звірі, птахи, риби, мікроорганізми, тобто об'єкти природного походження і створені ними екологічні системи. Природні об'єкти утворюють поля, ліси, гори, ріки, озера, моря, океани, континенти. Це оточення зветься природним середовищем. В ньому переважно діють закони природного розвитку — фізичні, хімічні,

геологічні, біологічні. В ньому відбуваються доші, бурі, землетруси, виверження вулканів, тектонічні дислокації тощо. Природними об'єктами також є космічні об'єкти — сонце, місяць, планети, зірки, комети, астероїди. Сонце і місяць викликають припливи і відпливи води, а також відповідний рух земної кори. Сонце живить енергією всі біологічні об'єкти, а також спричиняє переміщення повітряних мас, внаслідок чого на Землі змінюється рельєф, відбувається кругообіг води і біологічних речовин. Фактично вся енергія, яку використовувала і використовує людина, за винятком ядерної, є трансформованою і накопиченою на Землі за мільярди років сонячною енергією. Метеорити, що падають на Землю, спричиняють не лише локальні, а й глобальні катаклізми.

З іншого боку людину чи соціальну спільноту, яка розглядається як суб'єкт системи «людина — життєве середовище», оточують інші люди, інші спільноти, що утворюють соціальне, або соціально-політичне середовище по відношенню до суб'єкта системи. Між окремими людьми, між людьми і спільнотами, між спільнотами виникають зіткнення інтересів, суперечності, непорозуміння та інші конфліктні ситуації.

Процеси, що відбуваються у суспільстві загалом і в окремих суспільних групах, вивчають *суспільствознавство* та *соціологія*. Закономірності поведінки та діяльності окремих людей, зумовлені належністю їх до певних соціальних груп, та психологічні характеристики цих груп досліджує *соціальна психологія*. Вплив соціальних чинників на стан здоров'я суспільства вивчає *соціальна гігієна*.

З точки зору безпеки життєдіяльності в кожному конкретному випадку важливо розуміти, яка спільнота є суб'єктом системи «людина — життєве середовище», а яка чи які є зовнішніми по відношенню до неї і складають соціально-політичне середовище — компонент життєвого середовища цього суб'єкта системи.

Третім компонентом життєвого середовища є техногенне середовище — житло, транспорт, знаряддя праці, промислові та енергетичні об'єкти, зброя, домашні і свійські тварини, сільськогосподарські рослини, тобто матеріальна культура, створена людством за час його існування. Це оточення формується людиною фактично в односторонньому порядку без участі природи, а переважно за її рахунок, і є сукупністю досягнень суспільства в результаті матеріального і духовного розвитку.

Головною причиною створення і розвитку техногенного середовища було і є прагнення людей задовольняти свої потреби, які вес

час зростають. Однак дуже часто через незнання або нехтування законами природи людська діяльність призводить до небажаних, а інколи навіть до трагічних наслідків.

Наприклад, через людську діяльність відбулося вимирання багатьох видів рослин і тварин, забруднення і деградація природних екологічних систем на значних територіях, пошкодження і вичерпання природних ресурсів, навіть зменшення в атмосфері озонового шару, який захищає біологічні об'єкти на Землі від руйнівного впливу ультрафіолетового випромінювання. Особливо небезпечними перелічені явища стали у другій половині XX ст., після другої світової війни, яка стимулювала різкий стрибок у розвитку науки і техніки, започаткувала нову науково-технічну революцію, результати якої у багатьох випадках були непередбачуваними і загрожують порушити динамічну рівновагу глобальної соціоекосистеми.

Техногенне середовище склалося в процесі трудової діяльності людини. Воно багатопланове. Сутність його знаходиться там, де закінчується природа і починається людина, причому не як біологічна істота, а як істота, що мислить, має мораль і естетичне відчуття. До об'єктів матеріальної культури належить будь-яка матеріальна субстанція, яка створена не Богом чи природою, а людським генієм, його трудовою діяльністю. Навіть запах парфумів у цьому плані принципово відрізняється від запаху квітів, оскільки парфуми створені людиною, а квіти — природою.

Техногенне середовище, як правило, поділяють на побутове та виробниче.

***Побутове середовище** — це середовище проживання людини, що містить сукупність житлових будівель, споруд спортивного і культурного призначення, а також комунально-побутових організацій і установ.*

Параметрами цього середовища є розмір житлової площі на людину, ступінь електрифікації, газифікації житла, наявність централізованого опалення, наявність холодної та гарячої води, рівень розвитку громадського транспорту та ін.

***Виробниче середовище** — це середовище, в якому людина здійснює свою трудову діяльність. Воно містить комплекс підприємств, організацій, установ, засобів транспорту, комунікацій тощо.*

Виробниче середовище характеризується передусім параметрами, які специфічні для кожного виробництва і визначаються його призначенням. Це вид продукції, яка виробляється на ньому, обсяги виробництва, кількість працівників, продуктивність праці, енергомісткість,

сировинна база, відходи виробництва тощо. Крім цих параметрів є такі, що визначають умови праці та її безпеку: загазованість, запиленість, освітленість робочих місць, рівень акустичних коливань, вібрації, іонізуючої радіації, електромагнітного випромінювання, пожежо- та вибухонебезпечність, наявність небезпечного обладнання, засобів захисту працівників, ступінь напруженості праці, психологічний клімат та багато інших.

З точки зору безпеки життєдіяльності як навчальної дисципліни недоцільно розглядати окремо системи «людина — життєве середовище», що містять суто побутове чи суто виробниче середовище з кількох причин.

По-перше, для цього існують спеціальні науки та навчальні дисципліни, такі як *комунальна гігієна, гігієна праці, охорона праці, інженерна психологія, ергономіка*.

По-друге, вище було зазначено, що в центрі уваги безпеки життєдіяльності є людина, а будь-яка людина протягом дня, а інколи навіть кількох годин чи хвилин знаходиться в різних елементах цього середовища. Так, прокинувшись вранці, людина перебуває в умовах свого помешкання, її оточують побутові прилади та системи: газова плита, радіоприймач, електробритва, фен, водопровід, каналізація. На вулиці, в транспорті, по дорозі на роботу її оточують вже зовсім інші елементи та умови побутового середовища. Переступивши поріг прохідної, вона вже потрапляє в умови виробничого середовища. В магазині чи кінотеатрі, на футбольному майданчику чи плавальному басейні, навіть у міському парку чи в гостях у друзів нас оточують різні елементи, які характеризуються різними параметрами.

По-третє, дуже часто ми навіть не можемо визначити, до якої категорії слід віднести те чи інше середовище, тому що є дуже багато видів діяльності, коли робота виконується в домашніх умовах. І якщо раніше до такої категорії працівників належала порівняно обмежена кількість людей, передусім творчих професій або кустарі-надомники, то зараз такий різновид праці значно зріс, завдяки можливостям комп'ютерних інформаційних технологій.

По-четверте, можна навести безліч прикладів, коли дві людини, перебуваючи поруч, тобто в абсолютно однакових умовах середовища, вважаються такими, що належать до різних його видів, одна — у побутовому, друга — у виробничому. Наприклад, покупець і продавець магазину, пасажир та кондуктор тролейбуса, працівник, що виконує ремонтні роботи на вулиці, і перехожий, що проходив або зупинився поруч.

У звичайних умовах проживання параметри побутового середовища регламентуються відповідними санітарно-гігієнічними нормативними документами, які встановлюються державними або місцевими органами влади та охорони здоров'я. Ці параметри підтримуються спеціальними комунальними службами і самими людьми, які проживають у регіоні. Параметри виробничого середовища регламентуються державними нормативними актами з охорони праці та нормативними актами з охорони праці окремих підприємств, і відповідальність за їхнє дотримання покладається на власників підприємств або уповноважених ними осіб.

Але під впливом тих чи інших факторів, передусім природного чи військового характеру, параметри життєвого середовища можуть вийти за межі встановлених норм, і тоді може виникнути загроза не тільки здоров'ю, а й життю людей.

Як правило, ми не можемо назвати прикладів окремого існування кожного з названих вище компонентів життєвого середовища — природного, соціального або ж техногенного. Кожен з компонентів життєвого середовища взаємопов'язаний з іншими, і людина чи соціальна спільнота відчуває вже результат їх комплексної дії.

1.2.3. Рівні системи «людина – життєве середовище»

Суб'єктом системи «людина — життєве середовище» може бути як окрема людина, так і будь-яка спільнота, членом якої є ця людина. Соціальні спільноти, в свою чергу, можуть бути складовими частинами інших спільнот, ті, в свою чергу, входять до ще більших. Як правило, завжди можна говорити про певну ієрархію соціальних спільнот. В одних випадках ця ієрархія жорстко визначена і регламентована, наприклад, у різного роду виробничих структурах та в армії. В інших випадках вона існує, незважаючи на відсутність такої регламентації.

Розглянемо приклад такої ієрархічної структури людських спільнот, виходячи з принципу місця проживання людини.

Мінімальною спільнотою може розглядатися союз двох людей (діада). Як правило, це сім'я. Але це також можуть бути двоє студентів, що проживають разом у гуртожитку. Таку спільноту назвемо мікроколективом, що належить до більшого колективу – мешканців будинку (гуртожитку). Умови проживання в окремих будинках значною мірою визначаються якістю комунального обслуговування, яке здійснює житлово-квартирне управління чи інша аналогічна структура того мікрорайону, в якому знаходиться будинок. Таким чином,

мешканці мікрорайону можуть розглядатися як члени одного великого колективу, який ми назвемо макроколектив. Мікрорайон є складовою частиною міста, а, отже, населення міста – це соціальна спільнота вищого ієрархічного рівня по відношенню до тих, що розглядалися раніше. Ще вищі ієрархічні спільноти – це населення області, країни, континенту і, нарешті, людство.

Так само ми можемо розглянути приклади інших ієрархічних структур, побудованих за іншим принципом – виробничим, навчальним тощо. Наприклад, студентська група, колектив факультету, університету, студентство міста, країни. Максимальна кількість членів мікроколективу, як правило, 20–30 осіб, але може бути й більшою.

Оскільки будь-яка соціальна група чи людина, яка в одному разі є суб'єктом системи, іншим разом є лише складовою частиною іншого суб'єкта іншої системи, а той, у свою чергу, входить до суб'єкта більш високого рівня, то існують системи «людина — життєве середовище» різного рівня. Рівні цих систем визначаються рівнем їхніх суб'єктів. Отже, базуючись на вищенаведеному прикладі, ми можемо говорити про рівень системи «людина — життєве середовище» з однієї особи, сім'ї, мешканців житлового будинку, мікрорайону, населеного пункту тощо.

Для систем різного рівня різними є не лише суб'єкт, а й об'єкт — життєве середовище, оскільки межі його визначаються тим, де перебувають або можуть перебувати в даний час члени соціальної спільноти — суб'єкта системи. Від рівня системи «людина — життєве середовище» залежить також віднесення небезпеки до відповідної категорії — вражаючий фактор, небезпечна ситуація чи джерело небезпеки, що було відмічено в 1.1.3.

Для окремої людини, тобто коли ми говоримо про систему «людина — життєве середовище» з однією особою, всі інші люди та будь-які спільноти є елементами життєвого середовища, а саме соціального середовища.

Для глобальної системи «людина — життєве середовище» всі люди є складовими загальнолюдської спільноти, а життєве середовище складається з природного — Землі та космічного простору, що оточує її, та техногенного середовища, створеного людством за всю історію його існування.

Для систем будь-якого іншого рівня завжди необхідно визначити, які люди і спільноти є внутрішніми складовими тієї спільноти, для якої розглядається система «людина — життєве середовище», а які є елементами соціального середовища, що оточує цю спільноту.

Вище було зазначено, що в основі системного аналізу лежить емерджентність, тобто здатність систем мати такі властивості, яких немає і навіть не може бути у елементів, що складають її. Емерджентність притаманна також і соціальним спільнотам. Соціальна спільнота будь-якого рівня має властивості, притаманні лише їй і які відсутні або присутні неповною мірою у спільнот іншого рівня. Це необхідно чітко усвідомлювати, пам'ятати і використовувати при вирішенні конкретних завдань безпеки життєдіяльності.

1.3. Ризик як оцінка небезпеки

1.3.1. Загальна оцінка та характеристика небезпек

Наслідком прояву небезпек є нещасні випадки, аварії, катастрофи, які супроводжуються смертельними випадками, скороченням тривалості життя, шкодою здоров'ю, шкодою природному чи техногенному середовищу, дезорганізуючим впливом на суспільство або життєдіяльність окремих людей. ***Квантифікація*** небезпеки, або кількісна оцінка збитків, заподіяних нею, залежить від багатьох чинників, наприклад, від кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних (в тому числі і природних) цінностей, що перебували там, природних ресурсів, перспективності зони тощо.

З метою уніфікації будь-які наслідки небезпеки визначають як шкоду. Кожен окремий вид шкоди має своє кількісне вираження. Наприклад, кількість загиблих, поранених чи хворих, площа зараженої території, площа лісу, що вигоріла, вартість зруйнованих споруд тощо. Найбільш універсальний кількісний засіб визначення шкоди — це вартісний, тобто визначення шкоди у грошовому еквіваленті.

Другою, не менш важливою характеристикою небезпеки, а точніше, мірою можливої небезпеки є частота, з якою вона може проявлятись, або ризик.

Ризик (R) визначається як відношення кількості подій з небажаними наслідками (n) до максимально можливої їх кількості (N) за конкретний період часу:

$$R = n/N.$$

Наведена формула дозволяє розрахувати розміри загального та групового ризику. При оцінці загального ризику величина N визначає максимальну кількість усіх подій, а при оцінці групового ризику —

максимальну кількість подій у конкретній групі, що вибрана із загальної кількості за певною ознакою. Зокрема, в групу можуть входити люди, що належать до однієї професії, віку, статі; групу можуть складати також транспортні засоби одного типу; один клас суб'єктів господарської діяльності тощо.

Характерним прикладом визначення загального ризику може служити розрахунок числового значення загального ризику побутового травматизму зі смертельними наслідками. Відповідно до статистичних даних за 1998 р. в Україні загинула у побутовій сфері 68 271 людина. Наразитись на смертельну небезпеку в побуті міг практично кожен із загальної кількості громадян, що проживали в Україні за цей період, тобто

$$N = 50\ 100\ 000 \text{ осіб.}$$

Відтак, числове значення загального ризику смертельних випадків у побутовій сфері 1998 р. становило:

$$R = 68\ 271 / 50\ 100\ 000 = 0{,}001362 = 1{,}362 \cdot 10^{-3} = 1362 \cdot 10^{-6}$$

З розглянутого прикладу випливає, що з кожного мільйона громадян, які проживали в Україні, в побутовій сфері загинули 1998 р. 1 362 особи. В охороні праці для характеристики рівня травматизму використовується коефіцієнт частоти ($K_ч$), який показує кількість травмованих чи загиблих на 1 000 працюючих. Якщо його використати для наведеного прикладу, то можна сказати, що коефіцієнт частоти смертельного побутового травматизму в Україні у 1998 р. становив 1,362.

Таблиця 1.2 містить статистичні дані про загальну кількість населення України, чисельність працюючих, кількість загиблих та травмованих на виробництві і в побуті у 1997–1998 роках. Аналізуючи наведені в цій таблиці дані, робимо висновок, що рівень побутового травматизму в нашій країні у 13 разів перевищує рівень виробничого травматизму, що на один смертельний нещасний випадок припадає 30 нещасних випадків, які закінчуються травмою. Використовуючи інші дані, можна визначити ризик травматизму від окремих джерел небезпеки в різних галузях виробництва чи в різних країнах. Аналітично-статистичний збірник «Праця та соціальна політика в Україні» за 1999 р. повідомляє, що «у 1991–1998 роках в Україні від нещасних випадків невиробничого характеру загинули 567,5 тис. осіб. Від травматизму на транспорті померло близько 76 тис. осіб, майже 82 тис. осіб загинули від отруєнь, 108 тис. осіб покінчили життя самогубством, від насильницьких дій постраждали 50,8 тис. осіб, 37,3 тис. осіб утопилися і 12,7 тис. осіб загинули при пожежах».

Поділивши ці значення на 8, ви знайдете середню кількість людей, які гинули від нещасних випадків різного характеру в період 1991–1998 років, а знаючи кількість населення, можна знайти ризик таких смертельних випадків у нашій країні.

Таблиця 1.2

Стан травматизму в Україні у 1997–1998 роках

Показник	Рік	
	1997	1998
Загальна кількість населення	50 500 000	50 100 000
Чисельність працюючих	15 794245	14 805717
Загальна кількість травмованих у побуті	Не знайдено	2 000 000
Кількість загиблих у побуті	72 929	68 271
Загальна кількість травмованих на виробництві	54 510	47531
Кількість загиблих на виробництві	1 646	1 551
$K_ч$ (загальний у побуті)	Не знайдено	39,9
$K_ч$ (загальний на виробництві)	3,5	3,2
$K_ч$ (смертельний у побуті)	1,444	1,362
$K_ч$ (смертельний на виробництві)	0,104	0,105

1.3.2. Оцінка ризику небезпеки

Для того щоб пояснити, що будь-яка система, яка надає деякий рівень особистих, соціальних, технологічних, наукових або промислових переваг, містить необхідний, навіть обов'язковий елемент ризику, зробимо невеличкий відступ.

Наприклад, безпечні леза не є зовсім безпечними, вони тільки безпечніші, ніж їхні аналоги. Вони забезпечують допустимий рівень ризику поряд зі збереженням переваг менш безпечних пристроїв, які вони замінюють. Жоден літак не зміг би піднятися у небо, жодна машина не змогла б рушити, жоден корабель не зміг би вийти у море, якщо б виникла необхідність перед цим виключити усі ризики та усі небезпеки. Подібним чином неможливо було б працювати на свердлильному верстаті, керувати автомобілем, йти по вулиці, пірнати у воду, готувати обід тощо без деякого елементу функціонального ризику.

Існує ризиковий баланс між відомими перевагами та недоліками консервантів, що використовуються у харчовій промисловості, між відомими перевагами використання радіації для медичної діагностики

і лікування (наприклад, рентгенівська діагностика, радіаційна терапія) та відомими загрозами людському здоров'ю від впливу радіації. Завжди можна навести декілька прикладів, коли відносно безпечний матеріал або частина обладнання можуть за певних умов ставати небезпечними. Навіть така дія, як пиття води, але у великій кількості, може стати причиною серйозних проблем з нирками.

Отже, безпека є насправді відносним поняттям. Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує. Просте запитання: «Яка безпека є достатньою?» не має простої відповіді. Вираз «безпека на 99,9%», що використовується для означення високого рівня гарантії або низького рівня ризику, особливо в рекламі, не може вважатися коректним.

Для того щоб визначити серйозність небезпеки, існують різні критерії.

Категорії серйозності небезпеки, представлені у табл. 1.3, встановлюють кількісне значення відносної серйозності ймовірних наслідків небезпечних умов. Використання категорій серйозності небезпеки дуже корисно для визначення відносної важливості використання профілактичних заходів для забезпечення безпеки життєдіяльності, коли вона застосовується для певних умов чи пошкоджень системи.

Наприклад, ситуації, які належать до категорії I (катастрофічні небезпеки), потребують більшої уваги, ніж віднесені до категорії IV (незначні небезпеки).

Таблиця 1.3

Категорії серйозності небезпек

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

Рівні ймовірності небезпеки, представлені у табл. 1.4, є якісним відображенням відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка є наслідком неусунутої або непідконтрольної небезпеки. Базуючись на вищій імовірності небезпеки будь-якої системи, можна дійти висновку щодо специфічних видів діяльності людей. Тому, використовуючи водночас методики визначення серйозності та ймовірності небезпеки, можна визначити, вивчити небезпеки, віднести їх

до певного класу і вирішити їх, виходячи з серйозності небезпеки, потенційно ймовірних наслідків та ймовірності, що такі наслідки будуть мати місце.

Таблиця 1.4

Рівні ймовірності небезпеки

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

Наприклад, якщо зіткнення літаків у повітрі без сумнівів буде класифікуватися як категорія I (катастрофа), то її можливість або ймовірність буде віднесена до рівня D (незначна), виходячи зі статистики випадків зіткнення літаків у повітрі. Зусилля, спрямовані на зменшення шкоди від такого роду випадків, зійдуть до здійснення специфічного, але відносно незначного контролю для запобігання подібній ситуації. І навпаки, зіткнення двох автомобілів на переповненій автостоянці може бути класифіковане як незначна (категорія IV) подія з ймовірністю, що належить до рівня A (часта) або рівня B (можлива). Зусилля у цьому випадку будуть сфокусовані на забезпеченні дешевого та ефективного контролю через високу ймовірність цієї події: знаки, які вказують напрямок руху автомобільного транспорту, широкі місця для паркування, обмеження швидкості, улаштування нерівностей, що примушують зменшити швидкість, тощо є прикладом такого контролю.

Звідси випливає, що коли потенційна небезпека події буде віднесена до категорії I (катастрофічна) з рівнем імовірності A (часта), то всі зусилля без сумнівів потрібно спрямовувати на виключення цієї небезпеки з конструкції або забезпечити посилений контроль до запуску системи або проекту.

Легко помітити, що серйозна небезпека може бути припустимою, якщо може бути доведено, що її ймовірність надто низька, так само може бути припустимою вірогідна подія, якщо може бути доведено, що результат її незначний. Ці міркування дають підстави для припущення, що ймовірність припустимого ризику небезпеки зворотно пропорційна її серйозності.

Табл. 1.5 демонструє приклад матриці ризиків небезпеки, яка включає елементи табл. 1.3 та 1.4 для того, щоб забезпечити ефективний інструмент для апроксимації припустимого та неприпустимого рівнів або ступенів ризику. Встановивши буквено-цифрову систему оцінки ризику для кожної категорії серйозності та кожного рівня ймовірності, можна глибше класифікувати та оцінювати ризик за ступенем припустимості. Використання такої матриці полегшує оцінку ризику.

Таблиця 1.5

Матриця оцінки ризику

Частота, з якою відбувається подія	Категорія небезпеки			
	I Катастрофічна	II Критична	III Гранична	IV Незначна
(A) Часто	1A	2A	3A	4A
(B) Вірогідно	1B	2B	3B	4B
(C) Час від часу	1C	2C	3C	4C
(D) Віддалено	1D	2D	3D	4D
(E) Неймовірно	1E	2E	3E	4E
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику	**Критерії ризику**			
1A,1B,1C,2A,2B,3A	Неприпустимий (надмірний)			
1D,2C,2D,3B,3C	Небажаний (гранично допустимий)			
1E,2E,3D,3E,4A,4B	Припустимий з перевіркою (прийнятний)			
4C,4D,4E	Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

1.3.3. Концепція прийнятного (допустимого) ризику

За ступенем припустимості ризик буває знехтуваний, прийнятний, гранично допустимий, надмірний.

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

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

Гранично допустимий ризик — це максимальний ризик, який не повинен перевищуватись, незважаючи на очікуваний результат.

Надмірний ризик характеризується виключно високим рівнем, який у переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків.

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

*Сутність **концепції прийнятного (допустимого) ризику** полягає у прагненні створити таку малу безпеку, яку сприймає суспільство у даний час, виходячи з рівня життя, соціально-політичного та економічного становища, розвитку науки та техніки.*

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

На рис. 1.4 наведено графік, який ілюструє спрощений приклад визначення прийнятного ризику. З цього графіка видно, що зі збільшенням витрат на забезпечення безпеки технічних систем технічний ризик зменшується, але зростає соціально-економічний. Витрачаючи надмірні кошти на підвищення безпеки технічних систем в умовах обмеженості коштів, можна завдати збитків соціальній сфері, наприклад, погіршити медичну допомогу.

Сумарний ризик має мінімум при певному співвідношенні інвестицій у технічну та соціальну сфери. Цю обставину потрібно враховувати при виборі ризику, з яким суспільство поки що змушене миритися.

Максимально прийнятним рівнем індивідуального ризику загибелі людини звичайно вважається ризик, який дорівнює 10^{-6} на рік. Малим вважається індивідуальний ризик загибелі людини, що дорівнює 10^{-8} на рік.

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

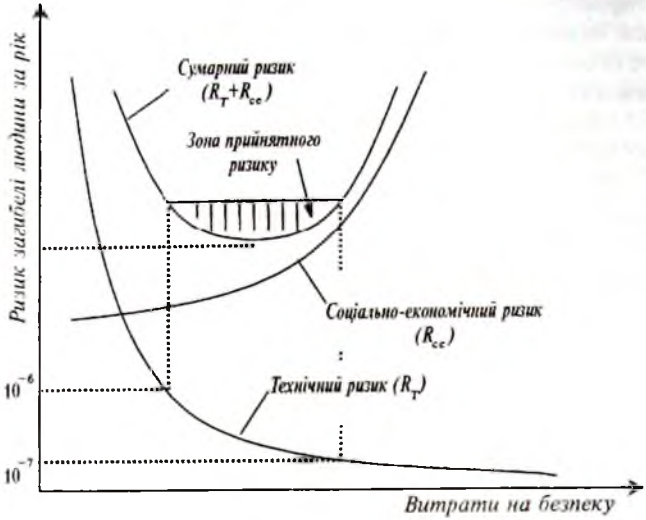


Рис. 1.4. Визначення прийнятного ризику

Справді, коли працюють, навіть дотримуючись усіх встановлених відповідними правилами охорони праці стандартних значень, все ще існує деякий рівень залишкового ризику, який неминуче повинен бути присутнім. Наскільки ризик є прийнятним чи неприйнятним — вирішує керівництво. Результат цього рішення буде впливати на багато вхідних даних та міркувань, серед яких не останнє місце посідає вартість ризику, оскільки головним завданням управління є і завжди буде визначення вартості ризику.

1.3.4. Управління ризиком

Основним питанням теорії і практики безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки. Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту вимагає, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи у відповідний проект, наскільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. На жаль, це не завжди можливо. Якщо виявлену небезпеку неможливо виключити повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Досягти цієї мети, як правило, в будь-якій системі чи ситуації можна кількома шляхами. Такими шляхами, наприклад, є:

✓ повна або часткова відмова від робіт, операцій та систем, які мають високий ступінь небезпеки;

✓ заміна небезпечних операцій іншими — менш небезпечними;

✓ удосконалення технічних систем та об'єктів;

✓ розробка та використання спеціальних засобів захисту;

✓ заходи організаційно-управлінського характеру, в тому числі контроль за рівнем безпеки, навчання людей з питань безпеки, стимулювання безпечної роботи та поведінки.

Кожен із зазначених напрямів має свої переваги і недоліки, і тому часто заздалегідь важко сказати, який з них кращий. Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів.

Для того щоб надати перевагу конкретним заходам та засобам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження. Такий підхід до зменшення ризику небезпеки зветься ***управління ризиком****.*

Серед питань управління ризиком не останнє місце посідає вартість цього управління.

Рис. 1.5, запозичений з довідника «Менеджмент ризику», графічно ілюструє модель індексу витрат, що очікуються, яка базується на вартості витрат у системі порівняно з вірогідністю цих витрат. Прийнятна вартість небезпечної ситуації визначена індексом п'ять (насправді можна використовувати будь-який індекс, це призведе лише до зміни нахилу лінії). Приклад на цьому малюнку має відношення тільки до матеріальних втрат. Можлива шкода персоналу (смерть, травми, захворювання) в даному прикладі не розглядається. В разі шкоди персоналу значення втрат у системі та пов'язані з цим витрати повинні бути переглянуті через важливість збереження людського життя.

На цій гіпотетичній ілюстрації показана система, в якій допускається прийнятною ймовірність небезпечної ситуації 1 з 1000, якщо витрати менші або дорівнюють $5000. Так само була запроектована втрата $5 млн., якщо можливість такої ситуації — 1 з 1 млн. була б прийнятним ризиком. Використовуючи цю концепцію як базову лінію, можна визначити якісні та кількісні межі для будь-яких інших ситуацій. Проте, оскільки залежність вартості витрат від ризику встановлюється на фазі розробки проекту, в процесі його реалізації іноді стає очевидним, що деякі обставини змушують збільшити ризик порівняно з програмованим.

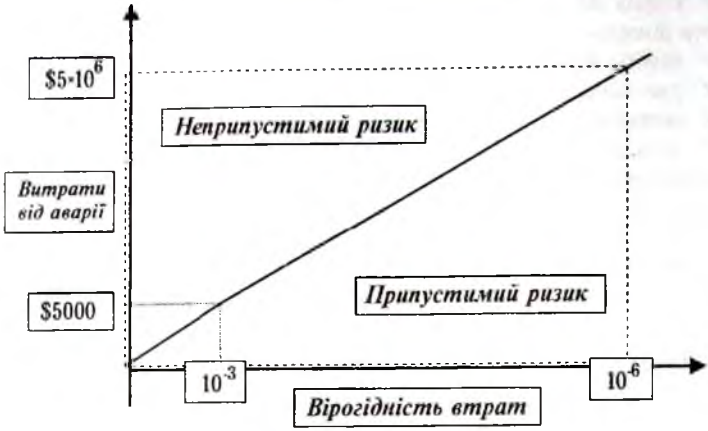


Рис. 1.5. Індекс втрат, що очікуються

Іншим аспектом того, як встановлюється співвідношення витрат з розміром прийнятного ризику, є можливість контролювання чи ліквідації ризику.

Деякі небезпеки, що мають відносно низький рівень ризику, вважаються неприпустимими, тому що їх досить легко контролювати та ліквідувати.

Наприклад, хоча ризик удару блискавкою, ймовірність якого 1 на 14 млн., може вважатися відносно низьким, люди рідко знаходяться на вулиці під час грози. В даному разі, незважаючи на те що ризик невеликий, необхідність ліквідації його базується на тому, що ціна повного нехтування такою небезпекою дуже висока (смерть або серйозні фізичні пошкодження), а ціна контролю чи ліквідації цього ризику, навпаки, незначна (наприклад, треба просто залишитись у приміщенні). Проте, якщо головні будівельні операції повинні здійснюватися за щільним графіком, вартість зменшення можливості враження людини блискавкою розглядається з точки зору різних перспектив.

Навпаки, існують інші небезпеки, які вважаються допустимими, хоча мають великий потенціал ризику, через те що їх важко або практично неможливо усунути.

Як приклад, можна навести дії із запуску космічного човника. З точки зору експлуатації цілої системи рівень ризику, пов'язаний із запуском і посадкою човника, на декілька порядків перевищує ризик польоту на авіалінії, а ризики, які містить у собі політ на авіалінії, – ризик пілотування легкого одномоторного літака. Але в даному разі такий ризик приймається тому, що, по-перше, його практично неможливо усунути на даному рівні розвитку космонавтики,

а по-друге, кожен політ космічного човника відкриває нові перспективи для розвитку багатьох галузей науки, техніки, оборони, народного господарства.

Отже, вартість не є єдиним та головним критерієм встановлення прийнятного ризику. Важливу роль, як показано вище, відіграє оцінка процесу, пов'язана з визначенням та контролем ризику.

Для того щоб чіткіще уявити собі, як на практиці використовується методика управління ризиком, розглянемо приклад, пов'язаний з ризиком небезпеки лише однієї технологічної операції — операції покриття меблів кількома шарами лаку в процесі їх виготовлення. Цей приклад покаже не лише, як потрібно використовувати методику управління ризиком, а й те, коли і як використовуються засади окремих напрямів безпеки життєдіяльності, а саме: охорони праці, захисту навколишнього середовища та цивільної оборони.

Уявімо, що підприємець бажає побудувати невелику фабрику з виробництва меблів. Кінцевий процес виготовлення меблів передбачає стадію покриття їх кількома шарами лаку. Основні небезпеки сучасних лакувальних матеріалів – токсичність, горючість, здатність до вибуху. Вже на стадії проектування виробництва, а саме при виборі конкретного виду та марки лаку, ці небезпечні властивості матеріалу слід враховувати поряд з іншими його характеристиками – вартістю, технологічністю, якістю тощо.

Вибір технології нанесення лаку на меблі також пов'язаний з вибором більш безпечного варіанта, а також відповідних засобів індивідуального та колективного захисту працівників. Якщо власник підприємства побажає взагалі уникнути небезпеки шкідливого впливу парів лаку на працівників у процесі лакування, то він зможе скористатись автоматичною фарбувальною лінією. Однак таке обладнання досить дороге, і тому для невеликого підприємства, яке лише починає промислову діяльність, установка його практично неможлива, особливо в умовах жорсткої конкуренції. Крім того, слід пам'ятати, що використання автоматичної лінії не виключає повністю всі небезпеки, а навпаки, може призвести до появи нових небезпек, наприклад, до небезпеки враження електричним струмом при наладці та профілактичних роботах на ній.

Скоріш за все нанесення лаку буде здійснювати оператор за допомогою пульверизатора у фарбувальній камері. Для захисту оператора передусім необхідно вибрати відповідний засіб захисту органів дихання. Респіратор – найдешевший з можливих засобів – в даному разі не може бути запропонований, оскільки він не захищає обличчя та очі. Можливість використання фільтруючого протигаза буде визначатись характеристиками парів лаку, але скоріш за все такий протигаз у даному випадку буде малоефективним, – потрібен буде ізолюючий протигаз. Ізолюючі протигази бувають шлангові та автономні. Отже, необхідно вирішувати, чи встановлювати стаціонарну систему забезпечення

оператора повітрям за допомогою шлангового протигаза, чи використати автономний дихальний апарат.

Не слід забувати, що існують й інші працівники фабрики, які прямо не мають відношення до процесу лакування, але змушені працювати у безпосередній близькості до фарбувальної камери. Вони також можуть зазнавати впливу токсичних випарувань. Щоб виключити можливість негативного впливу парів лаку на інших працівників, фарбувальна камера повинна мати ефективну систему вентиляції та відповідне обладнання, яке запобігає проникненню іншого виробничого персоналу у небезпечну зону під час проведення лакувальних операцій. Таким обладнанням можуть, серед іншого, бути: 1) попереджувальні знаки, розташовані у зоні робіт, які нагадують персоналу про небезпеку та/або потребують використання індивідуальних засобів захисту; 2) сигнальні або попереджувальні вогні, які будуть вмикатися кожен раз, коли відбувається лакування, для того щоб перешкодити решті співробітників проникнути у зону робіт; 3) оголошення по всій фабриці, яке інформує працівників про початок і кінець небезпечної операції.

З метою зменшення ризику вибуху та пожежі електричне та вентиляційне обладнання, яке знаходиться у фарбувальній камері та поряд з нею, повинно мати відповідне вибухопожежозахисне виконання. Слід зазначити, що вартість, наприклад, двох електричних двигунів, що мають однакові технологічні параметри, але один має відкрите виконання, а другий – особливе вибухозахисне, може різнитися у кілька десятків разів.

Запровадження наведених вище технічних заходів забезпечення безпеки працівників не виключає необхідності здійснення спеціальних організаційних та санітарно-гігієнічних заходів: а) розробки і запровадження технологічних карт та інструкцій з техніки безпеки; б) навчання та інструктажу персоналу; в) контролю за дотриманням та виконанням встановлених правил безпеки при проведенні робіт; г) забезпечення працівників санітарно-гігієнічним обладнанням та відповідними процедурами, а також іншими заходами та засобами, які вимагаються чинними нормативними документами з охорони праці.

Усі наведені вище питання безпеки належать до компетенції охорони праці, але забруднене повітря, яке буде вилучатись з фарбувальної камери може становити небезпеку для людей, які живуть або з тих чи інших причин знаходяться поблизу цього виробництва. Це вже сфера дії іншого законодавства, а саме: Законодавства про захист навколишнього середовища, інших нормативних документів та інших органів контролю.

Для того щоб отримати дозвіл на запровадження нового технологічного процесу, підприємцю необхідно узгодити можливість і кількість викидів з органами санітарного нагляду та захисту навколишнього середовища. У даному разі мова йде про можливість забруднення повітря, і, можливо, цей приклад

не зовсім показовий, бо в інших виробництвах можуть використовуватися значно агресивніші речовини або у набагато більших кількостях, ніж ті, про які йдеться тут, але все ж цей приклад наочно демонструє ризики, з якими пов'язане будь-яке виробництво, і необхідність застосування методики управління ними.

Захист повітряного басейну від забруднень регламентується гранично допустимими концентраціями (ГДК) шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів, гранично допустимими викидами (ГДВ) шкідливих речовин та тимчасово узгодженими викидами шкідливих речовин від джерел забруднень. Значення ГДК речовин, що забруднюють повітря, встановлені відповідними державними та міждержавними стандартами і санітарними нормами. Норми ГДВ розробляються для кожного джерела забруднення, виходячи з того, щоб його викиди в сумі з викидами всіх інших джерел забруднення, що розташовані в цьому районі, не призвели до утворення у приземному шарі повітря перевищення ГДК, а в місцях розташування санаторіїв, будинків відпочинку та в зонах відпочинку міст з населенням понад 200 тис. мешканців ці концентрації не повинні перевищувати 0,8 ГДК.

Для того щоб виключити або зменшити можливість впливу шкідливих речовин на людей та навколишнє середовище в разі аварії, стихійного лиха чи катастрофи, на підприємстві згідно з вимогами законодавства і нормативних актів з питань цивільної оборони та охорони праці власником мають бути опрацьовані і затверджені план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкція) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій).

У плані попередження надзвичайних ситуацій розглядаються можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного і природного походження, прогнозуються наслідки, визначаються заходи щодо їх попередження, терміни виконання, а також сили і засоби, що залучаються до цих заходів.

У плані (інструкції) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій) мають бути перелічені всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, визначені дії посадових осіб і працівників підприємства під час їх виникнення, обов'язки професійних аварійно-рятувальних формувань або працівників інших підприємств, установ і організацій, які залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій.

Розробивши всі необхідні організаційні, санітарно-гігієнічні та технічні заходи забезпечення безпеки працівників і узгодивши їх з місцевою інспекцією Державного комітету з нагляду за охороною праці, виконавши розрахунки ГДВ шкідливих речовин і узгодивши їх з відповідними органами охорони здоров'я та захисту навколишнього середовища, розробивши і узгодивши з органами цивільної оборони план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкцію) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій), підприємець, якщо немає інших перешкод, може розпочинати виробництво продукції.

Але йому не слід забувати також про можливість несанкціонованого доступу до шкідливих речовин, наприклад, з метою крадіжки. В деяких випадках, наприклад, якщо йдеться про радіоактивні речовини, сильнодіючі отруйні речовини, агрохімікати тощо, підприємець несе відповідальність за належне їх збереження, транспортування та контроль за ними.

1.3.5. Якісний аналіз небезпек

Вище було показано, що жодна система чи операція не гарантує абсолютної безпеки. Та все ж доки ми не маємо 100% безпеки, ми намагаємося, наскільки це можливо, наблизитися до цієї мети. З плином часу різні заходи та методи, які використовуються для вирішення відповідних задач, удосконалюються, збільшуючи наші можливості у дослідженні систем, визначенні небезпек, виключенні або контролі за цими небезпеками, зниженні ризику до прийнятного рівня при роботі з цими системами. Аналіз небезпек починають з попереднього дослідження, яке дозволяє в основному ідентифікувати джерела небезпек. Потім, при необхідності, дослідження можуть бути поглиблені і може бути виконаний детальний якісний аналіз. Методи цих аналізів та прийоми, які використовуються при їх виконанні, відомі під різними назвами. Нижче наведені основні з цих загальних інструментів.

Типи аналізу:

- ✓ попередній аналіз небезпек (ПАН)
- ✓ системний аналіз небезпек (САН)
- ✓ підсистемний аналіз небезпек (ПСАН)
- ✓ аналіз небезпеки робіт та обслуговування (АНРО)

Методи та прийоми, що використовуються при аналізах:

- аналіз пошкоджень та викликаного ними ефекту (АПВЕ)
- аналіз дерева помилок (АДП)
- аналіз ризику помилок (АРП)
- прорахунки менеджменту та дерево ризику (ПМДР)
- аналіз потоків та перешкод енергії (АППЕ)
- аналіз поетапного наближення (АПН)
- програмний аналіз небезпек (ПрАН)
- аналіз загальних причин поломки (АЗПП)
- причинно-наслідковий аналіз (ПНА)
- аналіз дерева подій (АДПд)

Метою даного навчального посібника не є вивчення перелічених вище методів та прийомів аналізу небезпек. Існує велика кількість

наукових та технічних праць на цю тему, які рекомендується вивчати тим, хто хоче отримати більш повні та деталізовані поради з приводу застосування методів аналізу небезпек.

Крім того, окремі методики вивчаються при вивченні загальноінженерних та спеціальних дисциплін. Та оскільки даний навчальний посібник розрахований на широке коло студентів різних спеціальностей, автори вважають за доцільне ознайомити їх з основами принаймні двох з наведених вище методик, а саме: з попереднім аналізом небезпек (ПАН) та аналізом дерева помилок (АДП).

***Попередній аналіз небезпек** — це аналіз загальних груп небезпек, присутніх в системі, їх розвитку та рекомендації щодо контролю. ПАН є першою спробою в процесі безпеки систем визначити та класифікувати небезпеки, які мають місце в системі. Проте в багатьох випадках цьому аналізу може передувати підготовка попереднього переліку небезпек.*

ПАН звичайно виконується у такому порядку:

➜ вивчають технічні характеристики об'єкта, системи чи процесу, а також джерела енергії, що використовуються, робоче середовище, матеріали; встановлюють їхні небезпечні та шкідливі властивості;

➜ визначають закони, стандарти, правила, дія яких поширюється на даний об'єкт, систему чи процес;

➜ перевіряють технічну документацію на відповідність її законам, правилам, принципам і нормам безпеки;

➜ складають перелік небезпек, в якому зазначають ідентифіковані джерела небезпек (системи, підсистеми, компоненти), чинники, що викликають шкоду, потенційні небезпечні ситуації, виявлені недоліки.

При проведенні ПАН особливу увагу приділяють наявності вибухопожежонебезпечних та токсичних речовин, виявленню компонентів об'єкта, в яких можлива їх присутність, потенційна небезпечна ситуація від неконтрольованих реакцій чи при перевищенні тиску.

Після того, як виявлені крупні системи об'єкта, які є джерелами небезпеки, їх можна розглядати окремо і досліджувати більш детально за допомогою інших методів аналізу, перелік яких наведено вище.

Існують базові запитання, на які обов'язково необхідно відповісти, коли проводять ПАН, незважаючи на те що деякі з них можуть здаватися занадто простими. Якщо ці запитання не розглянути, то існує ризик неповного аналізу безпеки системи. Вся простота чи очевидність має схильність приховувати деякий рівень прихованої небезпеки. Базові запитання, які мають бути вирішені, включають наступні:

✓ який процес/система аналізуються?
✓ чи залучені до цієї системи люди?
✓ що система повинна зазвичай робити?
✓ чого система не повинна робити ніколи?
✓ чи існують стандарти, правила, норми, які мають відношення до системи?
✓ чи використовувалась система раніше?
✓ що система виробляє?
✓ які елементи включено в систему?
✓ які елементи вилучено із системи?
✓ що може спричинити появу небезпеки?
✓ як оцінюється ця поява?
✓ що і де є джерелами та перешкодами енергії?
✓ чи існує критичний час для безпечності операцій?
✓ які загальні небезпеки притаманні системі?
✓ як може бути покращений контроль?
✓ чи сприйме керівництво цей контроль?

Проведення ПАН може бути спрощено і формалізовано завдяки використанню матриці попередньої небезпеки, спеціальних анкет, списків і таблиць.

Аналіз дерева помилок (АДП) вважається одним з найбільш корисних аналітичних інструментів у процесі системної безпеки, особливо при оцінці надзвичайно складних або деталізованих систем. Завдяки тому що він використовує дедуктивний логічний метод (тобто поступово рухається від загального до часткового), він дуже корисний при дослідженні можливих умов, які можуть призвести до небажаних наслідків або яким-небудь чином вплинути на ці наслідки. Як відомо більшості професійних інженерів з охорони праці, які мають досвід розслідувань нещасних випадків, небажані події рідко відбуваються під впливом тільки одного чинника. Через це при аналізі дерева помилок в процесі системної безпеки небажану подію відносять до кінцевої події. Це — загальний, або відомий, результат можливого ряду подій, характер яких може чи не може бути відомий, поки не проведено розслідування. Оскільки аналітик починає ідентифікувати окремі події, які сприяли кінцевій події, може бути побудовано дерево помилок. Розташовуючи кожний фактор у відповідному місці дерева, дослідник може точно визначити, де відбулись будь-які пошкодження в системі, який зв'язок існує між подіями і яка взаємодія відбулась (чи не відбулась, але може відбутись).

Хоча АДП є передусім інструментом для аналізу помилок, він може також використовуватись для оцінки необхідних дій, які б наблизили бажану подію. Будуючи дерево, яке описує всі події, які повинні відбутись, щоб здійснилась кінцева подія, аналітик може використовувати АДП як метод для створення основи промислової програми техніки безпеки.

Для того щоб необхідним чином побудувати дерево помилок, аналітик повинен насамперед володіти широким знанням системи чи процесу дослідження. Якщо таких знань недостатньо, тоді процес повинен включати участь проектної групи спеціалістів, а також інших відповідних організаційних структур компанії (наприклад, спеціалісти з якості та надійності, операційного проектування). Аналітик повинен мати чітке розуміння процесу міркувань після проектування системи, як і будь-яких експлуатаційних критеріїв, які впливають на продуктивність системи. Важливим також є розуміння умов експлуатації.

Створення дерева помилок починається з визначення кінцевої події. Ця подія може мати широкий та загальний характер — відмова чи пошкодження системи, або вузький та специфічний, коли порушується функціонування компонента X. Ця кінцева подія буде розташовуватись на верхівці дерева помилок, а всі наступні події, які ведуть до головної, будуть розташовуватись як гілки на дереві. Рис. 1.6 ілюструє початок простого дерева помилок, з розташуванням кінцевої події, подій, що впливають, та нерозвинутих подій далі до первісних подій.

Коли користувач крокує від кінцевої події вниз, буде матеріалізуватись кожний рівень дерева. Для того щоб перейти від одного рівня до наступного, аналітик повинен постійно ставити фундаментальне запитання: «Що могло б призвести до здійснення цієї події?» Як тільки причинні події ідентифіковані, вони розміщуються у відповідній позиції на дереві помилок.

При побудові основного дерева помилок використовуються спеціальні символи, які забезпечують аналітика ілюстрованим зображенням події і того, як вона взаємодіє з іншими подіями на дереві. Спеціальна форма символів дає наочність і значно полегшує побудову дерева помилок.

Виконання аналізу дерева помилок можливе лише після детального вивчення робочих функцій усіх компонентів системи, що розглядається. При цьому слід враховувати, що на роботу системи впливає людський фактор, тому всі можливі «відмови оператора» теж необхідно вводити у склад дерева. Оскільки дерево помилок показує статичний характер подій, розвиток подій у часі можна розглянути, побудувавши кілька дерев помилок.

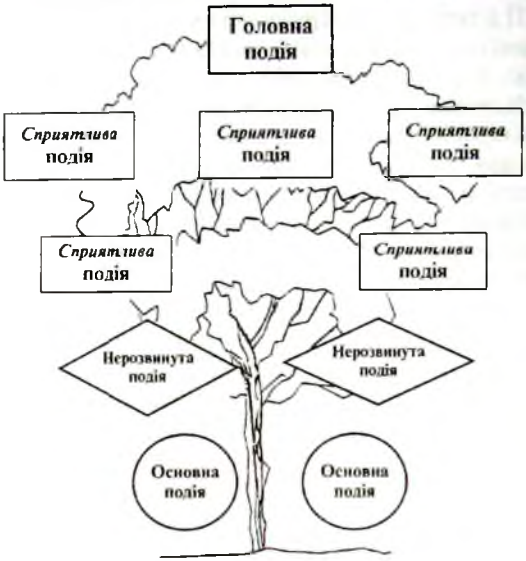


Рис. 1.6. Концепція дерева помилок

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити класифікацію небезпечних та шкідливих факторів за ГОСТ 12.0.003-74.
2. Опрацювати тему «Якісний аналіз небезпек».

Питання для обговорення на семінарському занятті

1. Структура наук про безпеку.
2. Безпека життєдіяльності як наука і навчальна дисципліна.
3. Генеалогічне дерево наук, що займаються питаннями безпеки життєдіяльності.
4. Характеристика та аналіз основних понять в безпеці життєдіяльності.
5. У чому полягає сутність безпеки життєдіяльності?
6. Джерела небезпеки та їх класифікація.
7. Небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори.
8. Небезпечні зони.
9. Системний аналіз та його застосування у безпеці життєдіяльності.
10. Система «людина – життєве середовище» та її компоненти.
11. Людина як компонент системи «людина – життєве середовище».
12. Рівні системи «людина – життєве середовище».

13. Загальна характеристика окремих елементів життєвого середовища людини: природного, техногенного та соціального.
14. Ризиковий баланс та оцінка ризику.
15. Серйозність небезпек.
16. Ймовірність небезпек.
17. Матриця оцінки ризику.
18. Концепція прийнятного (допустимого) ризику.
19. Управління ризиком.
20. Якісний аналіз небезпек, його різновиди.
21. Попередній аналіз небезпек.
22. Аналіз дерева небезпек.

Теми для рефератів, доповідей та контрольних робіт

1. Безпека людини – невід'ємна складова характеристики стратегічного напряму розвитку людства.
2. ООН та концепція сталого людського розвитку.
3. Європейська програма навчання у сфері наук з ризиків.
4. Безпека життєдіяльності і споріднені науки та навчальні дисципліни.
5. Життя як вища форма існування матерії.
6. Діяльність – специфічно людська форма активності, необхідна умова існування людського суспільства.
7. Класифікація небезпек – перший крок до забезпечення безпеки.
8. Небезпеки очевидні і приховані.
9. Системно-структурний підхід і безпека життєдіяльності.
10. Приклади найбільших техногенних катастроф у світі (Бхопал, Севезо, Чорнобиль та ін.) як приклади порушення вимог безпеки систем.
11. Система «людина – життєве середовище» та її компоненти.
12. Емерджентність у системах «людина – життєве середовище».
13. Ієрархія систем «людина – життєве середовище» від рівня системи з однією особою до загальнолюдської системи.
14. Людина як компонент системи «людина – життєве середовище» і як елемент життєвого середовища.
15. На прикладі реальних подій та ситуацій, взятих з життя або наведених в засобах масової інформації, визначити серйозність та ймовірність небезпеки.
16. Основні принципи управління ризиком.
17. На прикладі реальних подій та ситуацій показати, як застосовуються на практиці основні принципи управління ризиком.
18. Методи, що використовуються для виконання якісного аналізу небезпек.
19. На прикладі реальних подій та ситуацій виконати попередній аналіз небезпек та побудувати дерево помилок.

2 ЛЮДИНА ЯК ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ «ЛЮДИНА – ЖИТТЄВЕ СЕРЕДОВИЩЕ»

У результаті вивчення цього розділу Ви повинні знати:

- ✓ сутність понять «життя», «людина», «діяльність», «праця»;
- ✓ біологічні та соціальні ознаки людини;
- ✓ сутність праці як цілеспрямованої діяльності людини, в процесі якої вона не тільки задовольняє свої потреби, але і впливає на природу;
- ✓ характеристики середовища життєдіяльності людини;
- ✓ анатомо-фізіологічні властивості, психічні особливості людини; фізіологічні та психічні можливості організму людини при взаємодії з навколишнім середовищем;
- ✓ будову та характеристики основних аналізаторів у безпеці життєдіяльності;
- ✓ значення гомеостазу та нервової системи для забезпечення здоров'я і безпеки людини;
- ✓ основні види харчових речовин;
- ✓ психічні характеристики людини і значення їх у безпеці життєдіяльності;
- ✓ роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини.

На основі набутих теоретичних знань Ви повинні вміти:

- ✓ визначати сутність поняття «здоров'я»;
- ✓ розрізняти біологічні, соціальні та психологічні аспекти здоров'я людини;
- ✓ аналізувати вплив на стан здоров'я людини негативних чинників;
- ✓ аналізувати реакцію організму на вплив негативних факторів і можливості організму адаптуватися до цих факторів;
- ✓ визначати характерні ознаки здоров'я;
- ✓ керувати своїм здоров'ям, економно його використовувати протягом усього життя та знаходити заходи для його збереження;
- ✓ уникати небезпек або зменшувати їх дію, зберігати своє здоров'я;
- ✓ виявляти вплив якісного стану компонентів середовища життєдіяльності людини на рівень її здоров'я, життєдіяльність і тривалість життя;
- ✓ виявляти вплив небезпек на людину залежно від фізіологічного стану організму людини, психофізіологічних якостей і властивостей.

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ	
✓ *людина*	✓ *біологічні ознаки людини*
✓ *діяльність*	✓ *соціальні ознаки людини*
✓ *праця*	✓ *природне середовище*
✓ *навколишнє середовище*	✓ *соціально-політичне середовище*
✓ *атмосфера*	✓ *обмін речовин*
✓ *літосфера*	✓ *здоров'я населення*
✓ *гідросфера*	✓ *здоров'я людини*
✓ *біосфера*	✓ *біоритми*
✓ *аналізатори БЖД*	✓ *психіка людини*
✓ *ноосфера*	✓ *властивості людини*
✓ *техносфера*	✓ *якості людини*
✓ *ергономіка*	✓ *потреби людини*
✓ *зовнішнє середовище*	✓ *гомеостаз*

2.1. Людина як біологічний та соціальний суб'єкт

2.1.1. Людина та її біологічні і соціальні ознаки

Курс «Безпека життєдіяльності» призначений не тільки для вивчення різних видів небезпек, визначення ступеня ризику, наслідків впливу небезпечних і шкідливих факторів на здоров'я людини, уміння грамотно діяти у складних умовах, надзвичайних ситуаціях, але передусім, розуміння сенсу життя самої людини, її природи і призначення, з'ясування основних закономірностей життєвих процесів. Це необхідно для забезпечення умов стійкого комфортного існування. Лейтмотивом дисципліни «БЖД» є людина, її здоров'я, життя та діяльність. Тому необхідно знати ці основні поняття безпеки життєдіяльності, оскільки ще Р. Декарт говорив: «визначайте значення слів, і ви позбавите людство безлічі оман». Поняття життя було розглянуто в розділі 1.

Значення терміна «людина» багатогранне, про що свідчить понятійний апарат наук, які вивчають людину.

Філософію цікавить людина з точки зору її становища у світі передусім як суб'єкта пізнання і творчості.

Психологія аналізує людину як цілісність психологічних процесів, властивостей і відносин: темпераменту, характеру, здібностей,

вольових властивостей тощо, тобто психологія шукає стабільні характеристики психіки, які забезпечують незмінність людської природи.

Якщо *економічна наука* припускає, що людина здатна на раціональний вибір, то психологія виходить з того, що мотиви людської поведінки здебільшого ірраціональні і незбагненні.

Історики, навпаки, проявляють інтерес до того, як під впливом культурно-історичних факторів змінюється людська істота.

Соціологія досліджує людину насамперед як особистість, як елемент соціального життя, розкриває механізми її становлення під впливом соціальних факторів, а також шляхи і канали зворотного впливу особистості на соціальний стан.

У найзагальнішому розумінні термін «людина» вказує на належність до людського роду — вищої сходинки живої природи на нашій планеті. Вона є найрозумнішою істотою на Землі і тому несе відповідальність за свої вчинки та дії.

Людина як частина природи є біологічним суб'єктом. За своєю тілесною будовою й фізіологічними функціями людина належить до тваринного світу. Характерно, що з погляду біології принципової різниці між людиною і тваринним світом немає.

Подібність, схожість людини і тварини визначається, по-перше, складом речовини, будовою та поведінкою організмів; по-друге, у людини є рудиментарні органи, які виконували важливі функції у тварин і збереглись у людини, хоча і не потрібні їй.

Але людина — вища сходинка розвитку живої природи. Це поняття вказує на якісну відмінність людей від тварин і характеризує загальні, притаманні всім людям якості й особливості, що знаходять свій вияв у терміні «Homo sapiens» — «людина розумна». Людина як біологічний вид має:

- характерні тілесні ознаки (прямоходіння, руки, пристосовані до праці, тощо);
- високорозвинений мозок, здатний відобразити світ у поняттях і перетворювати його відповідно до своїх потреб, інтересів, ідеалів;
- свідомість як здатність до пізнання сутності як зовнішнього світу, так і своєї особистої природи;
- мислення та мову, які з'явились в результаті трудової суспільної діяльності.

Найхарактернішою ознакою людини є свідомість. Свідомість не тільки в плані осмислення життєвої ситуації й пізнання навколишньої дійсності — такий рівень свідомості властивий навіть тваринному світу, — а з погляду здатності розмірковувати над зовнішніми

обставинами, над своїми зв'язками з ними й з іншими людьми, заглиблюватись в себе, щоб досягти злагоди з собою, з метою усвідомлення сенсу власного буття у світі.

Про людський характер життєдіяльності можна говорити з того моменту, коли людиноподібна істота виготовила перше знаряддя праці. Саме з цього почалася розбудова людиною власного світу — соціального.

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

Якщо тварина живе в природі, то людина — в соціумі. Соціум — це особливий спосіб життя особливих істот — людей.

Таким чином, ми підходимо до людини з трьома різними вимірюваннями її суті: фізіологічним, психічним і соціальним. Під психічним уявляється внутрішній духовний світ людини — її воля, переживання, пам'ять, характер, темперамент тощо.

Соціальне і біологічне існують у нерозривній єдності. Біологічне, природне, можна спрощено назвати системою, «що живе», а соціальне — «як живе». Але і «що живе» і «як живе» злилися в єдине ціле, в соціальну істоту на ім'я Людина.

Отже, Людина являє собою цілісну єдність біологічного, психічного і соціального рівня. При цьому людський індивід — це не проста арифметична сума біологічного, психічного і соціального, а їх інтегральна єдність, яка є основою до виникнення нового якісного ступеня — особистості.

Особистість — це міра цілісності людини, що включає в себе усю множину взаємопов'язаних характеристик і елементів.

Головною підсумковою властивістю особистості виступає світогляд. Особливим компонентом особистості є її моральність.

2.1.2. Діяльність людини

Найголовніша відмінність між людиною і тваринним світом полягає у способі життя. Тваринне життя здійснюється природним чином, тобто як існування, людське — суспільним, соціальним, як життєдіяльність. Все, що є в суспільстві, як і саме суспільство, — результат людської діяльності.

Діяльність — це специфічний людський спосіб ставлення людини до світу. Вона поєднує біологічну, соціальну та духовно-культурну сутність людини. Діяльність постає як засіб перетворення природи на предмети споживання, творіння культури.

Характерні ознаки діяльності людини:

✓ вона діє під впливом тих чи інших мотивів для задоволення певної потреби;

✓ вона існує завдяки взаємодії з навколишнім середовищем (інші люди, предмети, природа тощо);

✓ обмінюється інформацією з іншими людьми, тобто бере участь у спілкуванні;

✓ з самого початку життя людина грається, вчиться, а далі — працює;

✓ саме завдяки діям, взаємодіям набуває певного досвіду;

✓ відчуває вплив умов життя як на рівні оточення (мікросередовище), так і на рівні суспільства (макросередовище);

✓ діяльність має цілеусвідомлений і цілеспрямований характер.

На основі того, що людська діяльність являє собою систему усвідомлених цілеспрямованих дій, що передбачає зміну або перетворення навколишнього світу, можна сформулювати таке визначення:

***Діяльність** — це активна взаємодія людини з навколишнім середовищем, завдяки чому вона досягає свідомо поставленої мети, яка виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.*

***Потреби** — це необхідність для людини того, що забезпечує її існування і самозабезпечення.*

Потреби поділяються на групи:

➜ фізіологічні і сексуальні (у відтворенні людей, в їжі, диханні, рухові, одязі, житлі, відпочинку);

➜ екзистенціальні (існування; це потреби у безпеці свого існування, впевненості у завтрашньому дні, стабільності суспільства, гарантованості праці);

➜ соціальні (у належності до колективу, групи чи спільноти, у спілкуванні, турботі про інших та увазі до себе, в участі у спільній трудовій діяльності);

➜ престижні (у повазі з боку інших, їх визнанні та високій оцінці своїх якостей, у службовому зростанні і високому статусі у суспільстві);

➜ особистісні (у самовираженні, у самореалізації (або самоактуалізації), тобто в діяльному прояві себе як самостійної, оригінальної, творчої особистості;

➜ духовні (потреби в нових знаннях про навколишній світ, в самопізнанні, залученні до наук, мистецтв тощо).

Перші дві групи потреб є первинними і вродженими, чотири інші — набутими.

Діяльність людини має предметний і духовний характер. Діяльність є предметною, тому що її результатом є матеріальні предмети. В цих предметах людина втілює своє розуміння світу, свій розум, властивості, інтереси, потреби, почуття.

Види діяльності забезпечують існування людини та її формування як особистості. До типів діяльності належать такі, що будуються за ознаками суспільних відносин, потреб та предметів (рис. 2.1).

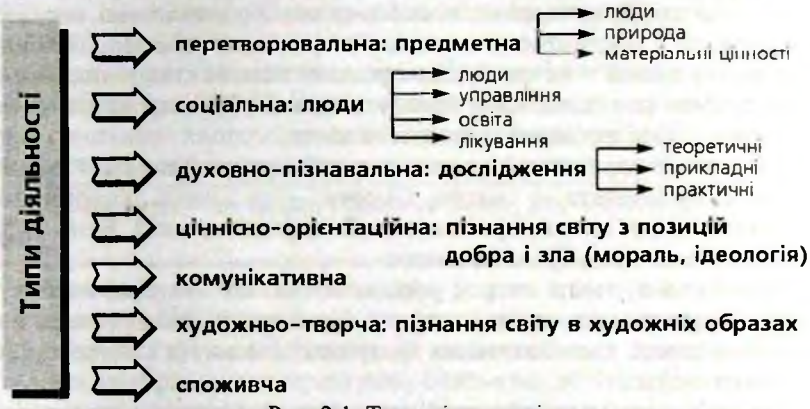


Рис. 2.1. Типи діяльності

Але жодний тип діяльності не реалізується у чистому вигляді. Наприклад, праця — це і пізнання, і оцінка, і спілкування.

Кожна людина має свою ієрархію видів і типів діяльності. Загалом, ієрархія видів і типів діяльності — це, до певної міри, програма життя людини.

Однією зі специфічних форм діяльності є праця. Праця — це процес, що відбувається між людиною і природою. Перетворюючи природу, людина перетворює і себе. У процесі праці розвиваються здібності людини, а також мислення, чуттєве сприйняття світу.

***Праця** — це цілеспрямована діяльність людини, в процесі якої вона впливає на природу і використовує її з метою виробництва матеріальних благ, необхідних для задоволення своїх потреб.*

Людська праця докорінно відрізняється від «праці» тварин. Найголовнішою відмінністю є те, що людина використовує знаряддя праці, які виготовлені знаряддями праці. Тварина цього робити не вміє.

Праця — це не тільки процес, в якому люди вступають між собою в певні виробничі відносини. Вона проявляється в конкретній історичній формі, має особливий характер і свою організацію. З фізіологічної точки зору, праця — це витрати фізичної і розумової енергії людини, але вона необхідна і корисна для людини. І тільки у шкідливих умовах праці або при надмірному напруженні сил людини, в тій чи іншій формі можуть проявлятися негативні наслідки праці, які становлять загрозу її життю і здоров'ю.

Мета життя людини розвивається в різноманітних видах діяльності — в праці, вихованні, сімейному житті, захопленні наукою, літературою і мистецтвом, в активній суспільній діяльності тощо. При цьому праця — не самоціль, а реальна основа створення об'єктивних умов для того, щоб кожна людина могла проявити себе, розгорнути свої здібності, виявити таланти.

Коли ми говоримо про життя, то необхідно розглянути і протилежне йому поняття — смерть. Смерть — це кінець біологічного існування живої істоти, припинення її життєдіяльності. Вона є одним із суттєвих відображень життя.

Розуміння сутності смерті, усвідомлення, що людське особисте життя є єдиним і має кінець, сприяє осмисленню його морального сенсу і цінності, дає можливість зрозуміти ціль життя і пізнати призначення людини.

Усвідомлення неповторності кожної миті життя, а в деяких випадках і непоправності здійснених вчинків, здатне прояснити міру відповідальності людини за свої дії.

Справжня ціль людського життя — це одержання задоволення від будь-якої діяльності. Але пізнання істини, за Арістотелем, є найпривабливішою з усіх видів діяльності. Пізнавальна діяльність розуму відрізняється значимістю і цінністю заради самої себе. Вона не прагне до будь-якого зовнішнього прояву і вміщує в собі притаманну тільки їй одній насолоду, яка посилює енергію. Саме до такого життя повинна прагнути людина.

2.2. Середовище життєдіяльності

Розглядаючи безпеку людини як поняття, що стосується сутності людського життя, сфери її діяльності і взаємозв'язків з навколишнім середовищем, ми повинні розглянути таке поняття, як «середовище», в якому живе і діє людина (загальне поняття «середовище» було розглянуто у пп. 1.2.2).

2.2.1. Природне середовище

Навколишнє природне середовище в ширшому розумінні — космічний простір, а у вужчому – біосфера, зовнішня оболонка Землі, яка охоплює частину атмосфери, гідросферу і верхню частину літосфери, що взаємопов'язані складними біогеохімічними циклами міграції речовин і енергії.

Земля — одна з планет Сонячної системи, найбільша з планет земної групи (Меркурій, Венера, Марс, Земля), середній радіус — 6371 км, відстань до Сонця — 150 млн. км, маса Землі стновить 1/330000 маси Сонця.

Сонце — це найголовніша зірка Сонячної системи, температура поверхні близько 6000 °С. Земля отримує всього одну двомільярдну частину сонячного випромінювання. Цього досить, щоб обігріти Землю та постачати необхідною енергією весь рослинний та тваринний світ.

Атмосфера — *це газова оболонка Землі, яка обертається разом з нею.*

Атмосфера поділяється на шари, в яких з висотою змінюється температура. На висоті 8–10 км температура становить 40–50 °С нижче нуля, а на висоті біля 60–70 км знаходиться повітряний шар з досить помірною температурою, близькою до 0 °С. Причини виникнення цього теплого шару атмосфери пояснюються явищем абсорбції (поглинання) молекулами озону і кисню ультрафіолетового випромінювання Сонця. Саме тут проходить захист життя Землі від жорсткого випромінювання Сонця.

З віддаленням від Землі змінюється не тільки густина повітря, а й його склад. Склад повітря залишається порівняно постійним на висотах до 100 км. До складу атмосфери входять азот – 78,08%, кисень – 20,95% і аргон – 0,93%. На частку вуглекислого газу, неону, гелію і всіх інших газів, які присутні у повітрі в мікрокількості, припадає лише трохи більше 0,04%.

У придонних шарах атмосфери, особливо в містах, склад повітря змінюється. Важливою змінною складової атмосфери є вуглекислий газ. Ще 100 років тому вміст вуглекислого газу в повітрі був 0,0298%, а тепер — 0,0318%, а в містах ще вищий.

За характером зміни різних параметрів атмосферу Землі розділяють на такі шари: ***тропосфера*** (9–18 км), ***стратосфера*** (50–55 км), ***мезосфера*** (80–90 км), ***термосфера*** (вище 90 км до 800–1000 км) і ***екзосфера*** (вище 800–1000 км).

За складом повітря виділяють також ***озоносферу***, яка приблизно збігається зі стратосферою і має максимальну концентрацію озону на висотах 20–25 км. Основна маса озону сконцентрована на висотах 10–15 км, але озон присутній також у приземному шарі повітря (де він відіграє важливу роль у фотохімічних перетвореннях продуктів антропогенних забруднень атмосфери) і на висотах 50-80 км, де відбуваються основні процеси природного утворення і руйнування озону.

Атмосферне повітря — один з найважливіших природних ресурсів, без якого життя на Землі було б абсолютно неможливим. Атмосферний кисень O_2, необхідний для дихання людей, тварин, переважної більшості рослин і мікроорганізмів. Організму людини і тварин необхідний постійний приплив кисню. Основне джерело утворення кисню — це фотосинтез зелених рослин. Підраховано, що рослини за рік виділяють в атмосферу близько 70 млрд. т кисню. Близько 80% всього кисню в атмосферу постачає морський фітопланктон, 20% виробляє наземна рослинність.

Вуглекислий газ — обов'язковий компонент фотосинтезу рослин. Він надходить в атмосферу внаслідок виверження вулканів, розпаду органічних речовин, дихання живих організмів, виділення з поверхні теплих океанів, а витрачається атмосферою на фотосинтез рослин, розчинення в холодній воді океанів, перетворення силікатів вивітрюваних гірських порід у карбонати. Рослини за рік поглинають близько 100 млрд. т оксиду вуглецю, тобто близько 6% усього наявного вмісту його в атмосфері. Важливим фактором стабілізації вмісту оксиду вуглецю є світовий океан, у водах якого розчинено принаймні в сто разів більше оксиду вуглецю, ніж його є у всій атмосфері.

З основних компонентів атмосфери найбільше змінюється вміст у повітрі водяної пари. Вміст водяної пари в атмосфері визначається співвідношенням процесів випарювання, конденсації і горизонтального перенесення.

Водяна пара — це джерело утворення хмар, туманів, опадів. Наявні в атмосфері водяна пара і діоксид вуглецю захищають земну поверхню від надмірного охолодження, створюючи так званий парниковий ефект: якби не було атмосфери, то середня температура поверхні земної кулі була б не +15, а -23 °С.

Атмосфера регулює теплообмін Землі з космічним простором, впливає на її радіаційний та водяний баланс. Одним з найважливіших факторів, що визначають стан атмосфери, є її взаємодія з океаном, процеси газообміну і теплообміну між ними суттєво впливають на клімат Землі.

Клімат — це багаторічний режим погоди, властивий тій чи іншій місцевості. Кліматичні умови Землі створюються внаслідок взаємопов'язаних процесів теплообміну, вологообміну і загальної циркуляції атмосфери. Клімат характеризується середніми показниками світла, температури, вологості повітря, рівнем опадів, рівнем радіації, атмосферного тиску, напрямками вітрів тощо.

Великий вплив на життєдіяльність людини мають процеси, які відбуваються на Сонці. Виплески сонячної активності розігрівають зовнішні шари атмосфери Землі, змінюють їх густину і хімічний склад, могутні потоки заряджених частинок і випромінювань проникають в атмосферу, «переколочують» всю повітряну оболонку. Від цього змінюється і погода, і реакція на її зміни в організмі людини.

Гідросфера *(грец. hydro — вода, sphaira — куля) — це водяна оболонка Землі.*

До надземної частини гідросфери, що вкриває 70% поверхні земної кулі, належать океани, моря, озера, ріки, а також льодовики, в яких вода перебуває у твердому стані. Основна частина води (понад 80%) перебуває у глибинних зонах Землі — в її мантії. Підземна частина гідросфери охоплює ґрунтові, підґрунтові, напірні й безнапірні води, тріщинні води і води карстових порожнин у легкорозчинних гірських породах (вапняках, гіпсах тощо).

Усі форми водних мас переходять одна в одну у процесі перетворення. Вода у біосфері перебуває у безперервному русі, бере участь у геологічному та біологічному кругообігах речовин.

Вода є основою існування життя на Землі. Для величезної кількості живих організмів, особливо на ранніх етапах розвитку біосфери, вода була середовищем зародження та розвитку. Без води неможливий фотосинтез, який відбувається в зелених рослинах і лежить в основі біологічного кругообігу речовин на нашій планеті. Вода — своєрідний мінерал, який забезпечує існування живих організмів на Землі. Живі організми на 60—98% складаються з води, і всі їхні життєві функціональні процеси пов'язані з водою. Обмін речовин в організмах можливий лише за наявності води, бо майже всі хімічні, колоїдно-хімічні та фізіологічні процеси відбуваються у водних розчинах органічних та неорганічних речовин або за обов'язкової участі в них води. Процеси травлення і засвоєння їжі у травному каналі та синтез живої речовини в клітинах організмів відбуваються виключно у рідкому середовищі. Втрата організмом лише 10—20% води

веде до його загибелі. Без води людина може прожити не більше п'яти діб.

Без води не може існувати й людська цивілізація, бо вода використовується людьми не лише для пиття, а й для забезпечення своїх санітарно-гігієнічних та господарсько-побутових потреб. Вода використовується у промисловості, побуті, сільському господарстві як джерело енергії.

Багато джерел і водоймищ мають лікувальне призначення.

Але для більшості людських потреб придатна не буль-яка вода, а прісна — з вмістом мінеральних солей до 1 г/л. Незважаючи на величезні обсяги гідросфери (16 млрд. $м^3$ води), прісні води становлять менше 3% її об'єму. Доступною для використання є лише невелика частка прісних вод, що зосереджена у прісноводних озерах, водосховищах, річках та підземних водоносних горизонтах.

Забезпеченість річковою водою України дуже мала. Цей дефіцит річкової води доводиться надолужувати використанням підземних вод, яких у нашій країні чималий запас. Головним джерелом річкової води в Україні є Дніпро, а також Дністер, Південний Буг, Тиса, Прут, малі річки (їх налічується понад 63000).

Не всяка прісна вода може використовуватись людьми. До якості води висуваються певні вимоги залежно від галузей її використання. Найбільш жорсткими є вимоги до якості питної води та води у водоймищах, що використовуються для розведення риби. Вода повинна відповідати санітарним вимогам — гранично допустимим нормам (ГДН) вмісту тих чи інших компонентів, що забезпечують склад і властивості води.

*Зовнішня тверда оболонка Землі, яка включає земну кору з частиною верхньої мантії Землі і складається з осадових, вивержених і метаморфічних порід, називається **літосферою**.*

Товщина літосфери на континентах і під океанами різниться і становить в середньому відповідно 25—200 і 5—100 км. Переважна частина земної поверхні — це рівнини континентів і океанічного дна. Основна частина літосфери складається з вивержених магматичних порід (95%), серед яких на континентах переважають граніти, а в океані — базальти.

Літосфера є середовищем усіх мінеральних ресурсів, одним з основних суб'єктів антропогенної діяльності людини. У верхній частині континентальної земної кори розвинені ґрунти, значення яких для людини важко переоцінити.

Ґрунт – органічно-мінеральний продукт багаторічної (сотні та тисячі років) спільної діяльності живих організмів, води, повітря, сонячного тепла та світла.

Залежно від кліматичних і геолого-географічних умов ґрунти мають товщину від 15–25 см до 2–3 м.

Ґрунти виникли разом із живою речовиною і розвивалися під впливом діяльності рослин, тварин і мікроорганізмів, доки не стали дуже цінним для людини родючим субстратом. Сучасні ґрунти складаються із суміші мінеральних часток (продукти руйнування гірських порід) та органічних речовин (продукти життєдіяльності біоти та мікроорганізми і гриби). Без ґрунту неможливе життя рослин і тварин на суші. Він є джерелом мінеральних, органічних і органічно-мінеральних речовин і унікальною лабораторією, в якій відбуваються процеси розкладу та синтезу органічних речовин, а також фотохімічні процеси. Ґрунт є основним джерелом отримання продуктів харчування людей. Він впливає на формування здоров'я людини, є основним фактором, що формує геохімічні процеси, від яких залежить хімічний комплекс організму людини. Ґрунт є також джерелом мінеральних речовин, необхідних для циклу обміну речовин, для росту рослин, які вживають люди, і тварин.

У межах літосфери періодично відбуваються сучасні фізико-географічні процеси (зсуви, селі, обвали, ерозія), які мають величезне значення для формування екологічних ситуацій у різних регіонах планети.

2.2.2. Техносфера

Людина давно живе не в «природі», а мешкає в середовищі, антропогенно зміненому, трансформованому під впливом своєї діяльності.

З появою людей на Землі почався вплив їхньої діяльності на кругообіг речовин та енергетичний обмін у біосфері, почалася трагедія біосфери. На шлях, який посилює конфронтацію з біосферою, предки сучасної людини ступили близько 1,5–3 млн. років тому.

Людство, розростаючись чисельно і розповсюджуючись на планеті, автоматично і неминуче відтіснило інших мешканців природи. Та і саму природу воно відкинуло на задвірки біосфери, замінюючи останню вже техносферою, або біотехносферою.

Техносфера — це регіон біосфери в минулому, перетворений людиною за допомогою прямого або непрямого впливу технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам.

Створюючи техносферу, людина прагнула до підвищення комфортності довкілля, до зростання комунікабельності, до забезпечення захисту від природних негативних впливів. Усе це позитивно вплинуло на умови життя і в сукупності з іншими факторами (поліпшення медичного обслуговування тощо) на тривалість життя людей.

Але створена руками і розумом людини техносфера, призначена максимально задовольняти її потреби в комфорті і безпеці, далеко не виправдувала надії людей. Нераціональна господарська діяльність, багаторазово підсилена здобутками науково-технічного прогресу, призвела до пошкодження і вичерпання природних ресурсів, зміни регенераційних механізмів біосфери, деформації сформованого протягом багатьох мільйонів років природного кругообігу речовин та енергетичних потоків на планеті, порушення динамічної рівноваги глобальної земної соціоекосистеми.

У глобальній екосистемі, біосфері, яка є єдиним цілим, ніщо не може бути виграно або втрачено, не може бути об'єктом загального поліпшення. Усе, що добуто з неї людською працею, повинно бути повернене. Оплати цього «векселя» неможливо уникнути, він може бути лише відстрочений.

Техносфера включає в себе регіони міста, промислової зони, виробничого і побутового середовищ. До нових, техносферних, належать умови проживання людини в містах і промислових центрах, виробничі, транспортні і побутові умови життєдіяльності.

Щоб жити, людина має забезпечити своє життя, насамперед матеріально.

Матеріальне виробництво — передусім це діяльність, спрямована на освоєння навколишнього природного середовища.

Воно включає в себе промисловість і сільськогосподарську діяльність. Матеріальне виробництво є основою суспільного розвитку, тому що саме воно задовольняє найрізноманітніші людські потреби. Провідну роль у системі матеріального виробництва відіграли:

1) аграрне виробництво, що домінувало в Європі практично до початку XVIII ст.;

2) промислове виробництво, яке розпочалося з того моменту, коли пара й машина здійснили революцію в промисловості:

3) інформаційне виробництво — виробництво знань, що все більше перетворюється на визначальну форму праці. На третьому етапі виробництво ідей, знань, інформації виходить на перший план.

Людство вступає в нову еру — інформаційну. Основним видом економічної діяльності стає виробництво, збереження і поширення інформації.

2.2.3. Ноосфера

Тварини та рослини мільярди років створювали та вдосконалювали умови, сприятливі для життя, тобто біосферу, перш ніж з'явилася людина, котра через кілька сотень тисяч років стала руйнувати її своєю нерозумною діяльністю.

У 1875 р. австрійський учений Едуард Зюсс визначив біосферу як особливу оболонку Землі, утворену живими організмами, або, іншими словами, як сукупність живих тіл, що населяють Землю, як зону органічного життя, що охоплює область взаємодії атмосфери, літосфери та гідросфери.

Сучасне розуміння біосфери було запроваджено видатним українським ученим В. І. Вернадським. На підставі праць В. І. Вернадського та його послідовників біосфера визначається як загальнопланетна оболонка, до складу якої належать нижні шари атмосфери, гідросфера та верхні шари літосфери. Її склад і будова зумовлені сучасною і минулою життєдіяльністю всієї сукупності живих організмів. Вона є наслідком взаємодії живих і неживих компонентів, термодинамічно відкритою, самоорганізованою, глобальною системою.

В. І. Вернадський дав таке визначення біосфери: «Біосфера являє собою оболонку життя — область існування живої речовини». Він зазначив, що жива речовина, як і біосфера, має свою особливу організованість.

Організованість є однією з головних особливостей біосфери, і ця особливість визначається способом існування живого природного тіла. Живе виступає у біосфері організатором потоків речовини та енергії, що прагнуть до замкненості за принципами циклічності.

На думку В. І. Вернадського, організованість біосфери повинна розглядатися як рухома рівновага.

Аналізуючи процеси у біосфері землі, В. І. Вернадський дійшов висновку, що еволюція видів переходить в еволюцію біосфери, і відзначив, що спостерігається перехід біосфери в якісно новий стан — ноосферу.

Дійшовши висновку, що біосфера еволюціонує, В. І. Вернадський зазначив, що поява людини і зміни, внесені в біосферу людською діяльністю, є природним етапом цієї еволюції, внаслідок якого біосфера з необхідності повинна докорінно змінитись і перейти у свій новий стан — ноосферу — сферу людського розуму, тобто в таку біосферу, в якій людська свідома діяльність стає визначальним фактором існування та розвитку. Він зазначав, що на наших очах біосфера різко змінюється: перебудова її через організовану людську працю не є випадковим явищем, що залежить від волі людини, але є стихійним природним процесом, корені якого лежать глибоко і який готувався еволюційним процесом тривалістю мільйони років.

З точки зору історичного часу життя людського індивіда ми можемо говорити лише про те, що ноосфера є своєрідним «світлим майбутнім» для людства, єдиною альтернативою вмиранню природи внаслідок людської діяльності з її перетворення, а також смерті самої людини як біологічної істоти, що буде позбавлена природних умов свого існування. Тому «переведення» біосфери в її якісно новий стан — ноосферу, є одним із найважливіших завдань, які стоять перед людством сьогодні.

Освоєння природного простору людиною призводить до того, що людина, втручаючись у кругообіги речовини та енергії в біосфері, порушує функціонування механізмів підтримки динамічної рівноваги між її складовими частинами. Якщо на ранніх етапах існування суспільства природа була здатною справлятись з цими порушеннями за допомогою своїх традиційних методів встановлення рівноваги, то з наростанням обсягу знань людства, а разом з тим і сукупної продуктивної сили, їй стає все тяжче робити це без серйозних наслідків для існування самої біосфери. Біосфера почала швидко втрачати здатність до відтворення своїх основних функцій, вона «не встигає» переробляти результати людської діяльності. Людина створила багато таких речовин, які не існували в природі до неї і для яких вона не виробила способів та механізмів утилізації.

Перед людством постала реальна загроза деструкції механізмів підтримки та відновлення основних функціональних характеристик біосфери, знищення природи як сукупності умов існування біологічного людського організму, самознищення людства. Локальні екологічні катастрофи зливаються в єдине ціле. Глобальна екологічна криза, викликана людською діяльністю, загрожує перерости у глобальну екологічну катастрофу, коли процеси руйнування природи матимуть незворотний характер.

Збереження умов біологічного існування людини залежить саме від того, що й породило їй загрозу — від особливості людського способу буття.

В. І. Вернадський вірив у людський розум, гуманізм творчої діяльності, перемогу добра та краси.

2.2.4. Соціально-політичне середовище

Виділяють такі сфери суспільного життя:

- матеріальна — охоплює процеси матеріального виробництва, розподілу, обміну, споживання;
- соціально-політична — включає соціальні та політичні стосунки людей у суспільстві — класові, національні, групові, міждержавні тощо. Саме ця сфера охоплює такі явища й процеси, як революція, реформа, еволюція, війна, класова боротьба. В цій сфері функціонують такі соціальні інститути, як партія, держава, громадські організації;
- духовна — це широкий комплекс ідей, поглядів, уявлень, тобто весь спектр виробництва свідомості, трансформації її від однієї інстанції до іншої (засоби масової інформації), перетворення на індивідуальний духовний світ людини;
- культурно-побутова — це такі явища, як виробництво культурних цінностей, життя сім'ї, побутові проблеми (організація відпочинку, вільного часу), освіта, виховання тощо.

Усі сфери суспільного життя взаємопов'язані. Важливу роль у суспільстві відіграють соціальні відносини. Соціальні відносини виникають між людьми у процесі їхньої діяльності та спілкування.

Вони характеризують життєдіяльність людини і поділяються на економічні, соціально-політичні, ідеологічні, культурні, побутові, сімейні та інші.

В основі суспільних відносин лежать індивідуально-суспільні інтереси і потреби людей. В суспільстві постійно виникають і вирішуються різноманітні суперечності, зіткнення інтересів, суспільних відносин. Завершальним етапом механізму вирішення суперечностей у системі суспільних відносин є конфлікт.

Усе історичне суспільство постає перед нами як конфліктне. У зв'язку з цим конфлікт виявляється не відхиленням від норми, а нормою співіснування людей у соціумі, формою встановлення пріоритетів у системі інтересів, потреб, суспільних відносин взагалі. Люди конфліктують з різних причин — економічних, політичних, соціальних, екологічних, моральних, релігійних, ідеологічних тощо.

Конфлікти бувають різними: між країнами і народами, соціальними верствами й націями, підприємствами та установами, робітниками й адміністрацією, підприємцями та екологами, студентами й викладачами, чоловіками та жінками, молодшим і старшим поколінням.

Таблиця 2.1

Основні типи конфліктів між людьми

за учасниками	за сферами	за характером
внутрішньособистісні	економічні	справжні
міжособистісні	політичні	випадкові
між особою і суспільством	ідеологічні	давні
між групами	міжнаціональні	
міждержавні	релігійні	
	побутові тощо	

Своєчасне нерозв'язання конфліктів може призвести до соціальної напруги у суспільстві, викликати появу гострих суперечностей, надзвичайних ситуацій соціально-політичного характеру, що загрожуватимуть безпеці суспільства.

Людське суспільство протягом усієї своєї історії існує, створюючи різного роду колективи — спільноти. Це зумовлено біологічною взаємозалежністю людей, перевагами співробітництва і розподілу праці, а також винятковою здатністю встановлювати взаємини через символічні комунікації. Спільна діяльність людей породжує складну систему соціальних зв'язків, яка згуртовує індивідів у єдине соціальне ціле — соціальну спільноту і через неї у соціальну систему.

У сучасному суспільстві кожна людина належить до безлічі різних соціальних інститутів, тобто форм закріплення і способів здійснення спеціалізованої діяльності, яка забезпечує стабільне функціонування суспільних відносин. Людина є членом сім'ї, навчається в школі, працює на виробництві, користується громадським транспортом тощо. Кожного разу вона є членом окремої соціальної спільноти.

***Соціальна спільнота** — це реально існуюча сукупність людей, об'єднаних відносно стійкими соціальними зв'язками, відносинами, яка має загальні ознаки, умови і спосіб життя, риси свідомості, культури, що надають їй неповторної своєрідності, цільності.*

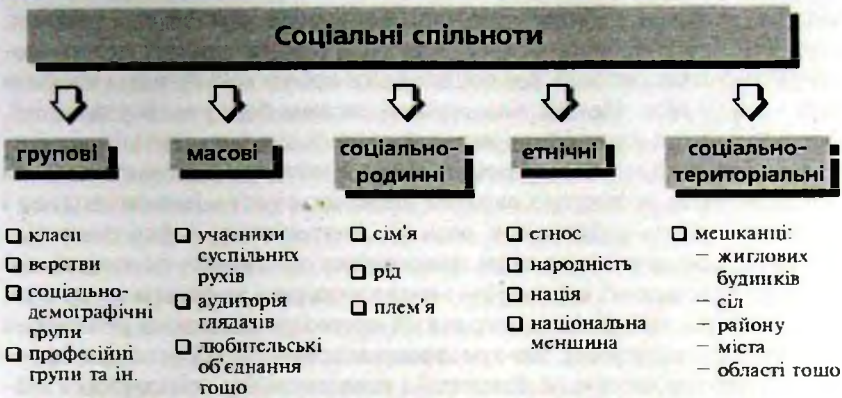


Рис. 2.2. Соціальні спільноти

Здавна такі соціальні спільноти, як рід, сім'я, плем'я тощо, забезпечували людям засоби до існування, репродукцію людини, спільну протидію силам природи, іншим племенам тощо. Все це допомогло людству не тільки вціліти, а й закласти основи подальшого прогресу, розвитку цивілізації.

Соціальні спільноти відзначаються великим різноманіттям видів, форм. За кількісним складом вони змінюються від союзу двох людей (діади) до таких, які налічують десятки і сотні мільйонів, а перед загрозою знищення життя на Землі найбільшою соціальною спільнотою можна розглядати все людство, яке налічує понад 6 млрд. людей.

Функціонально соціальні спільноти спрямовують дії своїх членів на досягнення групової мети. Ця мета може мислитися досить широко – від призначення, що має виконувати військовий колектив, до необхідності певної кількості людей проживати на спільній території (соціально-територіальна спільнота). Соціальні спільноти можуть виникати спонтанно (мимовільно) чи інституціоналізовано (організовано), бути формальними чи неформальними.

Будь-яка соціальна група може розглядатися як суб'єкт системи «людина — життєве середовище» і визначати рівень цієї системи.

2.3. Фізіологічні особливості організму людини

Незважаючи на наявність різноманітних гіпотез про виникнення життя на Землі, всі вважають, що найвищою стадією розвитку життя є людина. Вчені встановили, що за всю історію еволюції людина в анатомо-фізіологічному відношенні мало змінилася. Що ж являє собою організм людини? Це сукупність тілесних (соматичних) і фізіологічних

систем: нервової, серцево-судинної, кровообігу, травлення, дихання, сенсорної, опорно-рухової та ін. Однією з найважливіших систем людини є нервова система, що пов'язує між собою всі системи і частини тіла в єдине ціле. Центральна нервова система бере участь у прийомі, опрацюванні та аналізі будь-якої інформації, що надходить із зовнішнього і внутрішнього середовищ. При виникненні перевантажень на організм людини нервова система визначає ступінь їхнього впливу і формує захисно-адаптаційні реакції. Антропологи і фізіологи відзначають надзвичайно важливу фізіологічну особливість людського організму: його великі потенційні і часто незадіяні життям можливості.

Еволюція забезпечила людський організм високими резервами стійкості та надійності, що зумовлено взаємодією всіх систем, цілісністю, спроможністю до адаптації і компенсації у всіх ланках і станом відносної динамічної стабільності. Достатньо навести декілька прикладів. Насамперед це стосується людського мозку. Одні дослідники вважають, що він використовується на 2–3%, інші — на 5–6% потенційних можливостей. Запас міцності «конструкції людини» має коефіцієнт 10, тобто організм людини може витримувати навантаження в 10 разів більші, ніж у практичній діяльності. Серце людини є органом кровообігу; воно протягом усього життя чинить більш 10^9 скорочень, у той час як найсучасніша система забезпечує 10^7, тобто в 100 разів менше.

З наведених прикладів видно, що резерви організму людини надзвичайно високі. Це дає можливість виживати людині як біологічному виду в складних умовах. У результаті своєї бурхливої трудової діяльності людина досягла величезних успіхів у перетворенні навколишнього світу. Проте досягнення людини в галузі науки, техніки, виробництва при створенні комфортних умов життя призвели до утворення нових видів небезпеки та до деградації резервів організму людини. Одним із основних завдань навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності» є визначення рівня та шляхів впливу різних небезпек на організм людини. Для вирішення цих завдань необхідно насамперед розглянути шляхи взаємодії людини з навколишнім середовищем і як саме всі зміни навколишнього середовища відображаються в її свідомості.

2.3.1. Будова і властивості аналізаторів

Людина отримує різноманітну інформацію про навколишній світ, сприймає всі його різноманітні сторони за допомогою сенсорної системи чи органів чуття.

З позицій безпеки життєдіяльності особливо важливим є те, що органи чуття сприймають і сигналізують про різноманітні види і рівні небезпеки. Отримана інформація передається в мозок людини; він її аналізує, синтезує і видає відповідні команди виконавчим органам. Залежно від характеру одержуваної інформації, її цінності буде визначатися наступна дія людини. Водночас, для з'ясування засобів відображення у свідомості людини об'єктів і процесів, що відбуваються в зовнішньому середовищі, необхідно знати, яким чином улаштовані органи чуття, і мати уявлення про їх взаємодію.

Історія науки про закономірності і механізми формування органів чуття пройшла довгий шлях свого розвитку й зумовлена складним, комплексним характером цих знань. Комплексний підхід до вирішення цих проблем пояснюється тим, що для розуміння засобів відображення зовнішнього світу необхідно мати знання з різних наук: анатомії, фізіології, психології, біофізики, біохімії і навіть таких фундаментальних наук, як фізика, хімія і математика.

Сучасний етап розвитку фізіології органів чуття пов'язаний з іменами таких учених, як І. М. Сєченов (1829–1905) та І. П. Павлов (1849–1936). І. П. Павлов розвинув працю І. М. Сєченова про рефлекси головного мозку, створив вчення про аналізатори як сукупність нервово-рецепторних структур, що забезпечують сприйняття зовнішніх подразників, трансформацію їхньої енергії у процес нервового збудження і проведення його в центральну нервову систему. На думку І. П. Павлова, будь-який аналізатор складається з трьох частин: периферичної (або рецепторної), провідникової і центральної, де завершуються аналітично-синтетичні процеси за оцінкою біологічної значимості подразника.

Сучасна наука про відчуття використовує декілька термінів, дуже близьких за значенням: «органи чуття», «аналізатори», «аферентні системи», «сенсорні системи», що часто розглядаються як рівнозначні.

У сучасній фізіології, враховуючи анатомічну єдність і спільність функцій, розрізняють вісім аналізаторів. Проте в системі взаємодії людини з об'єктами навколишнього середовища головними або домінуючими при виявленні небезпеки все ж таки виступають *зоровий*, *слуховий* та *шкірний* аналізатори. Інші виконують допоміжну, або доповнюючу, функцію. Водночас необхідно враховувати також і ту обставину, що в сучасних умовах є ціла низка небезпечних чинників, що створюють надзвичайно важливу біологічну дію на людський організм, але для їхнього сприйняття немає відповідних природних аналізаторів. Це насамперед стосується іонізуючих випромінювань і

електромагнітних полів надвисоких діапазонів частот (так звані НВЧ-випромінювання). Людина не спроможна їх відчути безпосередньо, а починає відчувати лише їх опосередковані (переважно дуже небезпечні для здоров'я) наслідки. Для усунення цієї прогалини розроблені різноманітні технічні засоби, що дозволяють відчувати іонізуюче випромінювання, «чути» радіохвилі та ультразвук, «бачити» інфрачервоне випромінювання тощо.

***Аналізатори** — це сукупність взаємодіючих утворень периферичної і центральної нервової системи, які здійснюють сприймання та аналіз інформації про явища, що відбуваються як у навколишньому середовищі, так і всередині самого організму.*

Усі аналізатори в принциповому структурному відношенні однотипні. Вони мають на своїй периферії апарати, що сприймають подразники, — рецептори, в яких і відбувається перетворення енергії подразника в процес збудження. Від рецепторів по сенсорним (чуттєвим) нейронам і синапсам (контактам між нервовими клітинами) імпульси надходять у центральну нервову систему.

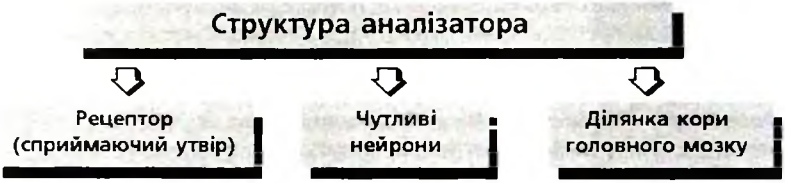


Рис. 2.3. Структура аналізатора

Розрізняють такі основні види рецепторів: *механорецептори*, що сприймають механічну енергію: до них належать рецептори слухової, вестибулярної, рухової, частково вісцеральної чутливості; *хеморецептори* — нюховий, смаковий; *терморецептори*, що мають шкірний аналізатор; *фоторецептори* — зоровий аналізатор та інші види. Кожен рецептор виділяє з множини подразників зовнішнього і внутрішнього середовища свій адекватний подразник. Цим і пояснюється дуже висока чутливість аналізаторів.

Усі аналізатори завдяки своїй однотипній будові мають загальні психофізіологічні властивості:

✓ надзвичайно висока чутливість до адекватних подразників;

✓ наявність абсолютної диференційної та оперативної межі чутливості до подразника;

✓ здатність до адаптації;

✓ спроможність тренування;

✓ здатність певний час зберігати відчуття після припинення дії подразника;

✓ перебування у наступній взаємодії один з одним.

Чутливість аналізаторів близька до теоретичної межі й у сучасній техніці поки що не досягнута. Кількісною мірою чутливості є гранична інтенсивність, тобто найменша інтенсивність подразника, вплив якої дає відчуття.

Абсолютна межа чутливості має верхній та нижній рівні. Нижня абсолютна межа чутливості — це мінімальна величина подразника, що викликає чутливість. Верхня абсолютна межа — максимально допустима величина подразника, що не викликає в людини біль. Диференційна чутливість визначається найменшою величиною подразника, яка дає можливість відчути його зміну. Це положення вперше було введено німецьким фізіологом А. Вебером і кількісно описано німецьким фізиком Г. Фехнером.

Основний психофізичний закон фізіології Вебера-Фехнера: інтенсивність відчуттів пропорційна логарифму інтенсивності подразника.

У математичній формі закон Вебера-Фехнера виражається таким виразом:

$$S = C \lg I,$$

де S — інтенсивність (або сила) відчуття; I — розмір чинного подразника; C — коефіцієнт пропорційності.

Спроможність до адаптації — це можливість пристосовувати рівень своєї чутливості до подразників. При високих інтенсивностях подразників чутливість знижується, і навпаки, при низьких — підвищується. Спроможність тренуватися виражається як у підвищенні чутливості, так і в прискоренні адаптації (наприклад, часто говорять про музичний слух, чуттєві органи дегустаторів і тощо). Спроможність певний час зберігати відчуття після припинення дії подразника полягає в тому, що людина може відновити у своїй свідомості на коротку мить побачену характеристику або почуті звукові інтонації. Така «інерція» відчуттів визначається як наслідок. Тривалість послідовного образу сильно залежить від інтенсивності подразника і навіть у деяких випадках обмежує можливість аналізатора. Відомо, що навколишній світ багатогранний і лише завдяки властивості аналізаторів взаємодіяти один з одним відбувається повне сприйняття людиною об'єктів і явищ зовнішнього середовища.

2.3.2. Характеристика основних аналізаторів безпеки життєдіяльності

Отже, ми з'ясували загальні властивості аналізаторів, а тепер коротко розглянемо деякі характеристики чотирьох аналізаторів, що мають найбільше значення у забезпеченні безпеки життєдіяльності.

Зоровий аналізатор. У житті людини зір відіграє головну роль. Достатньо сказати, що більше 90% інформації про зовнішній світ ми одержуємо через зоровий аналізатор. Відчуття світла виникає у результаті впливу електромагнітних хвиль довжиною 380–780 нанометрів (нм) на рецепторні структури зорового аналізатора, тобто першим етапом у формуванні світловідчуття є трансформація енергії подразника у процес нервового збудження. Це відбувається у сітчастій оболонці ока. Характерною рисою зорового аналізатора є відчуття світла, тобто спектрального складу світлового (сонячного) випромінювання.

Хвилі, що перебувають всередині зазначеного діапазону (380–780 нм) і відрізняються довжиною, створюють, своєю чергою, відчуття різного кольору (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Зв'язок між зоровим сприйняттям довгих хвиль і суб'єктивним відчуттям світла

Довжина хвилі, нм	Виникаюче відчуття кольору
380–450	Фіолетовий
480	Синій
521	Зелений
573	Жовтий
600–650	Жовтогарячий
650–780	Червоний

Людина розрізняє приблизно 150 відтінків кольорів. У техніці, відповідно до Держстандарту 12.04.026-76, встановлено чотири сигнальних кольори: червоний, жовтий, зелений і синій. Червоний колір сигналізує про безпосередню небезпеку; жовтий застосовується для попередження небезпеки; зелений застосовується для знаків, що наказують робити саме так; синій – для вказівних знаків. Для транспорту зелене світло дозволяє рух. Фарбування у визначені

різноманітні кольори для сприятливого (повноцінного) відчуття сприймання образу дуже часто використовується при оформленні будинків, квартир, офісів. Особливо велике значення має колір при доборі одягу. Психологи підтверджують, що колір одягу може впливати не тільки на настрій, але і на самопочуття людини: зелений діє заспокійливо на нервову систему, знімає головний біль, втому, дратівливість; червоний збільшує вміст адреналіну в крові, підвищує працездатність; жовтий стимулює мозкову діяльність; фіолетовий покращує роботу серця, судин, легень, цей колір збільшує витривалість організму; жовто-гарячий підвищує настрій і тому незамінний у стресових ситуаціях.

Для гігієнічної оцінки умов праці використовуються світлотехнічні одиниці, що застосовуються у фізиці: світловий потік, освітленість, яскравість поверхні. (Детальну інформацію про світлотехнічні розміри можна одержати в курсі «Охорона праці».) Зоровий аналізатор має найбільшу адаптацію, вона триває 8–10 хвилин.

Слід зазначити, що зоровий аналізатор має деякі своєрідні характеристики, такі, як *інерція зору*, *зорове відображення* (міражі, гало, ілюзії), *видимість*. Останнє свідчить про складність процесів, що відбуваються в зоровій системі по сприйняттю реальної дійсності і безумовної участі в цій діяльності нашого мислення.

Слуховий аналізатор є другим за значенням для сприйняття людиною навколишнього середовища і безпеки життєдіяльності. У той час як око чутливе до електромагнітної енергії, вухо реагує на механічні впливи, пов'язані з періодичними змінами атмосферного тиску у відповідному діапазоні. *Коливання повітря, що діють із певною частотою і періодичною появою областей високого і низького тиску, сприймаються нами як звуки.*

У середовищі, що оточує людину, постійно відбуваються різноманітні механічні процеси, що викликають коливання повітря. Більшість таких коливань мають велике сигнальне значення, тобто несуть інформацію про явища, походження яких послужили причиною цих коливань. Завдяки слуховому аналізатору людина сприймає (відчуває) коливання повітря.

Слуховий аналізатор являє собою спеціальну систему для сприйняття звукових коливань, формування слухових відчуттів і впізнавання звукових образів. Допоміжний апарат периферичної частини аналізатора — вухо. Розрізняють зовнішнє вухо (вушна раковина, зовнішня слухова і барабанна перетинки), середнє вухо (молоточок, ковадло і стремена) і внутрішнє вухо (де розташовані рецептори, що сприймають звукові коливання). Трансформація енергії механічних коливань у процес нервового збудження досить складна, і ми її тут не розглядаємо.

Фізична одиниця, за допомогою якої оцінюється частота коливань повітря в секунду, герц (Гц), чисельно рівна одному повному коливанню, що здійснюється за одну секунду. Чим більша частота коливань тиску, тим вищий за висотою звук, що сприймається. Людина може чути звуки, при яких частота коливань тиску повітря перебуває в діапазоні від 16 до 20 тис. Гц. Діапазон коливання повітря, що сприймається різними живими істотами, різноманітний. Висота звука, що суб'єктивно сприймається, залежить не тільки від частоти коливань тиску повітря. На неї впливає і сила звука, або його інтенсивність, тобто діапазон, амплітуда або різниця тиску між найвищою і найнижчою точками.

Для оцінки суб'єктивної гучності сприйманого звуку запропонована спеціальна шкала, одиницею виміру якої є децибел. Більш докладно про дію різноманітних видів звуку на організм людини буде розглянуто у наступному розділі.

Шкірний або ***тактильний аналізатор*** відіграє безумовно виняткову роль у житті людини, особливо при його взаємодії із зоровим і слуховим аналізаторами при формуванні в людини цілісного сприйняття навколишнього світу. Передусім це стосується трудової діяльності людини. При втраті зору і слуху людина за допомогою тактильного аналізатора за рахунок тренування і різноманітних технічних пристосувань може «чути», «читати», тобто діяти і бути корисним суспільству. Тактильною чутливістю людина зобов'язана функціонуванню механорецепторів шкірного аналізатора. Джерелом тактильних відчуттів є механічні впливи у вигляді дотику або тиску.

У шкірі розрізняють три прошарки: зовнішній (епідерміс), з'єднувально-тканинний (власне шкіра — дерма) і підшкірна жирова клітковина. У шкірі дуже багато нервових волокон і нервових закінчень, що розподілені вкрай нерівномірно і забезпечують різним ділянкам тіла різну чутливість. Наявність на шкірі волосяного покриву значно підвищує чутливість тактильного аналізатора.

Механізм дії тактильного аналізатора можна описати в такий спосіб. Механічна дія на шкіру викликає деформацію нервового закінчення, у результаті якої виникає рецепторний потенціал і нервовий імпульс. Цей імпульс, що несе інформацію подразника, передається до центральної нервової системи, у її вищий відділ – кору головного мозку, де і формуються відчуття. Відмінна риса цього аналізатора полягає в тому, що рецепторна площа дотику більша, ніж у інших органів чуття. Це забезпечує шкірному аналізатору високу чутливість. Закономірності в будові провідних шляхів є такими ж, як і для інших аналізаторів.

У цьому поділі ми розглядаємо шкірний аналізатор як один із представників сенсорної системи, проте шкіра виконує ще низку важливих функцій у забезпеченні життєдіяльності людського організму. По-перше, шкіра охороняє людину від шкідливих зовнішніх впливів: механічних ушкоджень, сонячного проміння, мікроорганізмів і хімічних речовин. По-друге, шкіра виконує секреторну, обмінну й інші функції, бере участь у підтримці постійної температури тіла, тобто в процесах терморегуляції. Секреторна функція забезпечується сальними і потовими залозами. Обмінна функція шкіри полягає в процесах регуляції загального обміну речовин в організмі, особливо водяного, мінерального і вуглеводів.

Температурно-сенсорну систему звичайно розглядають як частину шкірного аналізатора, завдяки збігу, розташуванню рецепторів і провідникових шляхів. Оскільки людина є теплокровною істотою, то всі біохімічні процеси в її організмі можуть протікати з необхідною швидкістю і напрямком при певному діапазоні температур. На підтримку цього діапазону температур і спрямовані теплорегуляційні процеси (теплопродукція і тепловіддача). При високій температурі зовнішнього середовища судини шкіри розширюються і тепловіддача посилюється, при низькій температурі — судини звужуються і тепловіддача зменшується. Температурна чутливість має особливості при аналізі зовнішнього середовища: добре виражена адаптація і наявність температурного контрасту.

Аналізатор внутрішніх органів або ***вісцеральний аналізатор*** відіграє надзвичайно важливу роль у здоров'ї і житті людини. Якщо зовнішні аналізатори попереджають людини про явну небезпеку, то цей аналізатор визначає небезпеки прихованого, неявного характеру. Проте ці небезпеки серйозно впливають на життєдіяльність людського організму. Для розуміння біологічної значущості внутрішнього аналізатора необхідно визначити поняття «внутрішнє середовище організму». Коли ми говоримо про поганий стан здоров'я, то це стосується передусім порушення рівноваги внутрішнього середовища організму.

Людина є складовою частиною природного середовища, й протягом тривалого періоду еволюції її організм адаптувався до будь-яких змін цього середовища і перебуває в стані стійкої динамічної рівноваги. Це виражається у сталості температури тіла (36,5–37 °С), атмосферного тиску (приблизно 760 мм рт.ст.), вмісту води в організмі, складі повітря, чергуванні біоритмів тощо.

Уявлення про існування двох середовищ (зовнішнього і внутрішнього) та про найважливіше значення сталості внутрішнього середовища (при очевидній мінливості зовнішнього) були сформульовані французьким фізіологом К. Бернаром (1813–1878). Як відомо, параметри зовнішнього середовища існування людини мають різноманітні і часто значні коливання, що створюють

загрозу для здоров'я і життя людини. Наприклад, добові, сезонні коливання температури, тиску, вологості повітря, освітленості, звукового тиску, електромагнітних характеристик тощо. Ці показники неоднакові на різноманітних висотах і широтах. До цього варто додати зміни у зовнішньому середовищі, викликані урбанізацією та антропогенним впливом на зміну хімічного складу води, повітря, ґрунту, бактеріально-вірусного оточення і т.д., а також перебування людини в екстремальних ситуаціях.

Внутрішнє середовище (кров, лімфа, тканинна рідина, з якими контактує кожна клітина живого організму), незважаючи на всі зміни зовнішнього середовища, зберігає відносну сталість. «Сталість середовища припускає таку досконалість організму, щоб зовнішні зміни в кожну мить компенсувалися і врівноважувалися»,— писав К. Бернар. Американський фізіолог У. Кеннон (1871–1945) цю властивість назвав гомеостазом.

Отже, у сучасному розумінні гомеостаз — стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи, що підтримується регулярним поновленням основних її структур, матеріально-енергетичного складу і постійною функціональною саморегуляцією у всіх її ланках.

Слід зазначити, що це досить складне визначення свідчить про те, що дотепер ще не зрозумілі закономірності існування внутрішнього середовища і його мінливості.

Зовнішнє і внутрішнє середовища діалектично єдині. Коли на організм діють надзвичайні подразники, він сам активно формує таке внутрішнє середовище, яке дозволяє оптимізувати фізіологічні процеси в нових умовах існування.

Для стабілізації внутрішнього середовища існує спеціальний регуляторний апарат, що вирівнює, компенсує всі зміни внутрішнього середовища. Однією зі складових такого апарату є інтероцептивний аналізатор, що сприймає і передає в центральну нервову систему сигнали не тільки про стан внутрішнього середовища, але і про діяльність внутрішніх органів людини. Цей апарат координує діяльність внутрішніх органів і приводить їх у відповідність з потребами всього організму. В даний час відомо, що внутрішні органи мають величезну кількість різноманітних рецепторів. Вони знаходяться на внутрішній поверхні судин, у слизистих оболонках майже у всіх порожнинах внутрішніх органів, у товщині їхніх стінок і на їхній поверхні.

Необхідно відзначити, що механізм дії інтероцептивного аналізатора ще розкритий далеко не повністю і пояснюється складністю і непевністю відчуттів, проте це не зменшує значення аналізаторів внутрішніх органів для життєдіяльності людини.

2.3.3. Загальні уявлення про обмін речовин та енергію

Фізіологічні особливості організму людини необхідно розглядати з урахуванням його взаємодії з навколишнім середовищем. У цьому випадку можливе більш повне уявлення про джерела небезпек для здоров'я та життя людини. Така взаємодія здійснюється шляхом обміну речовин і енергії.

Життєві процеси організму пов'язані з постійним поглинанням речовин з навколишнього середовища і виділенням кінцевих продуктів розпаду в це середовище. Сукупність цих двох процесів складає обмін речовин. Саме обмін речовин створює те єднання, котре існує між живими організмами та навколишнім середовищем.

Обмін речовин властивий як живій, так і неживій природі. Однак між ними існує принципова різниця. Внаслідок обміну речовин неживих тіл останні незворотно руйнуються, тоді як обмін речовин живих організмів з навколишнім середовищем є основною умовою його існування.

Обмін речовин і енергії в клітині

Пластичний обмін — *(асиміляція, анаболізм) Сукупність реакцій біосинтезу (утворення речовин) відбуваються з поглинанням енергії*

Енергетичний обмін — *(дисиміляція, катаболізм) Сукупність реакцій розщеплення речовин з виділенням енергії*

Обмін речовин складається з двох процесів: асиміляції, або анаболізму, — пластичного обміну (засвоєння речовин та синтезу специфічних для кожної тканини сполук), і дисиміляції, або катаболізму, — енергетичного обміну (ферментативного розщеплення органічних речовин та виведення з організму продуктів розпаду).

Внаслідок процесів дисиміляції харчових речовин утворюються продукти розпаду та енергія, які забезпечують хід процесів асиміляції. Взаємозв'язок цих процесів забезпечує існування тваринного організму.

В основі обміну речовин лежить велика кількість хімічних реакцій, які відбуваються в певній послідовності і тісно пов'язані одна з одною. Ці реакції каталізуються ферментами і знаходяться під контролем нервової системи.

Обмін речовин можна умовно розділити на зовнішній обмін, який включає надходження харчових речовин в організм та видалення кінцевих продуктів розпаду, і внутрішній, який охоплює всі перетворення харчових речовин у клітинах організму.

Харчові речовини, які потрапили в організм, витрачаються на енергетичні та будівельні процеси, які протікають одночасно. При розпаді харчових речовин виділяється енергія, яка витрачається на синтез специфічних для даного організму сполук, на підтримку постійної температури тіла, проведення нервових імпульсів та ін.

Основним методом дослідження обміну речовин є метод визначення балансу речовин, які потрапили в організм та видалились зовні, а також їх енергетичної цінності.

Баланс енергії визначається на основі даних про калорійність харчових речовин, які вживаються, а також кінцевих продуктів, котрі виводяться з організму.

Потреба людини в енергії визначається дослідним шляхом і виражається в калоріях. Кількість калорій, які надходять в організм з будь-якими продуктами, називається калорійністю їжі. Енергозабезпеченість їжі повинна відповідати енерговитратам організму, тобто енергетичні потреби людини повинні повністю покриватися за рахунок енергетичної цінності харчових продуктів, які входять у раціон людини.

Обмін органічних речовин

Речовина	Функції	Основні перетворення
Білки	1. Будівельна 2. Транспортна 3. Захисна 4. Каталітична 5. Рухова 6. Сигнальна 7. Енергетична	Білки → амінокислоти синтез власних білків розпад до простих речовин
Жири	1. Захисна 2. Теплорегулятивна 3. Енергетична	Жири → гліцерин, жирні кислоти синтез власних жирів розпад до простих речовин
Вуглеводи	Енергетична	Вуглеводи → прості вуглеводи → розпад до простих речовин синтез глікогену перетворення в жири

Основні види харчових речовин

Для нормального функціонування організму щоденний раціон повинен включати шість основних складових: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини та воду. Харчові речовини, які люди отримують разом з їжею, можна умовно розділити на дві групи:

ті, котрі необхідні їм у великих кількостях, або макрокомпоненти (вода, білки, жири, вуглеводи), та ті, котрі необхідні в менших кількостях, або мікрокомпоненти (вітаміни та мінеральні компоненти).

➜ ***Білки***. Білки належать до життєво необхідних речовин, без яких неможливе життя, ріст і розвиток організму. Це пластичний матеріал для формування клітин і міжклітинної речовини. Всі складові частини людського організму складаються з білків (м'язи, серце, мозок і навіть кістки містять значну кількість білків). Білки входять до складу гормонів, ферментів, антитіл, які забезпечують імунітет. Вони беруть участь в обміні вітамінів, мінеральних речовин, в доставці кров'ю кисню, жирів, вуглеводів, вітамінів, гормонів. Значення білків визначається не тільки різноманітністю їх функцій, але й незамінністю їх іншими речовинами. Якщо жири і вуглеводи тією чи іншою мірою взаємозамінні, то білки будь-чим компенсувати неможливо. Тому білки вважаються найбільш цінними компонентами їжі.

Білки – це органічні речовини, що складаються з амінокислот, які, поєднуючись між собою в різних композиціях, надають білкам різноманітних властивостей. Харчова і біологічна цінність білків визначається збалансованістю амінокислот, що входять до їх складу. Певна частина амінокислот розщеплюється до органічних кислот, з яких в організмі знову синтезуються нові амінокислоти, а потім білки. Ці амінокислоти називаються замінними. Однак вісім амінокислот, а саме: ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, триптофан, треонін і валін – не можуть утворюватись в організмі людини з інших амінокислот і повинні потрапляти з їжею. Ці амінокислоти називаються незамінними.

Основними джерелами тваринного білка в харчуванні є м'ясо, яйця, молоко і молочні продукти. Основними джерелами рослинного білка є хліб і крупи. Найдоступнішим джерелом білка є бобові. Доповнюючи їх м'ясом, молоком, яйцями та хлібом, можна задовольнити значну частку потреби організму в білку.

Поєднання білків тваринного та рослинного походження підвищує цінність білкового харчування. Тому в харчуванні людини доцільно поєднувати білки зернових культур з білками молока і м'яса (хліб з молоком, гречану кашу з молоком, вареники з сиром, пиріжки з м'ясом).

➜ ***Жири***. Роль жирів у харчуванні визначається їх високою калорійністю й участю в процесах обміну. Жири забезпечують у середньому 33% добової енергоцінності раціону. З жирами в організм надходять необхідні для життєдіяльності речовини: вітаміни A, D, E, K і біологічно важливі фосфоліпіди (лецитин, холін). Жири забезпечують всмоктування з кишечника низки мінеральних речовин

та жиророзчинних вітамінів. У вигляді сполук з білками жири входять до складу клітинних оболонок і ядер, беруть участь у регулюванні обміну речовин у клітинах.

Дефіцит жирів в їжі послаблює імунітет, тобто знижує опір організму інфекціям. Вони поліпшують смак їжі і викликають відчуття ситості. При нестачі жирів в організмі потреба в енергії задовольняється в основному за рахунок вуглеводів і, частково, білків, що збільшує витрати білків та незамінних амінокислот.

Жири складаються з гліцерину та жирних кислот, які можуть бути насиченими та ненасиченими. Ненасичені жирні кислоти підвищують еластичність та зменшують проникливість судинної стінки, утворюють з холестерином легкорозчинні сполуки, які легко виводяться з організму, забезпечують нормальний ріст і розвиток організму.

Жири можуть бути рослинного та тваринного походження. Тваринні й рослинні жири мають різні фізичні властивості та склад. Тваринні жири – це тверді речовини, до складу яких входить значна кількість насичених жирних кислот. Рослинні жири, як правило, рідини, які містять ненасичені жирні кислоти. Джерелом рослинних жирів є олії (99,9%), горіхи (53-65%), вівсяна (6,9%) та гречана крупи (3,3%). Джерела тваринних жирів – сало (90–92% жиру), вершкове масло (72–82%), жирна свинина (49%), ковбаси (20–40%), сметана (30%), сири (15–30%).

➜ ***Вуглеводи***. Вуглеводи є основною частиною харчового раціону. Фізіологічне значення вуглеводів переважно визначається їх енергетичними властивостями. Вони — головне джерело енергії організму (становлять 55% енергоцінності добового раціону). Тому в організмі їх міститься тільки близько 2%, хоча в їжі їхня частка становить 70% (400–500 г на добу). Частково вуглеводи дають початок жирам, органічним кислотам, білкам, використовуються в пластичних та інших процесах організму. Надмірне споживання вуглеводів — поширена причина порушення обміну речовин, що сприяє розвитку низки захворювань. При раціональному харчуванні до 30% вуглеводів їжі здатні переходити в жири. У разі ж надмірної кількості вуглеводів цей відсоток вищий.

Вуглеводи поділяють на групи: моносахариди – глюкоза, фруктоза, галактоза; олігосахариди – сахароза; полісахариди – крохмаль, глікоген, клітковина, пектинові речовини. Основним джерелом вуглеводів у харчуванні людини є рослинна їжа, і тільки лактоза і глікоген містяться в продуктах тваринного походження. Моносахариди (прості вуглеводи) легкорозчинні у воді, швидко всмоктуються в канали травлення й легко засвоюються. Вони мають виражений солодкий смак.

➜ ***Вітаміни***. Важливе значення для організму людини мають вітаміни. Вони регулюють процеси обміну речовин, необхідні для формування ферментів, гормонів та ін. Вітаміни беруть участь в окисних процесах, внаслідок яких з вуглеводів і жирів утворюються численні речовини, які використовуються організмом як енергетичний та пластичний матеріал.

Вітаміни та їх функції

Назви вітамінів	Харчові продукти, які містять вітаміни	Вплив на організм при їх відсутності	Прояви при авітамінозі
А (ретинол)	Тваринна їжа: масло, молоко, яйця, печінка Рослинна їжа: морква, помідори, абрикоси	Зміни в шкірі та слизових оболонках: сухість, запалення слизової та рогівки ока	Сутінкова сліпота (куряча сліпота)
С (аскорбінова кислота)	Рослинна їжа: горобина, смородина, суниця, цитрусові, капуста, шипшина	Руйнування кровоносних судин, ламкість кісток, нервово-психічні розлади, зниження імунітету	Цинга
Д (кальциферол)	Тваринна їжа: печінка, яйця, риб'ячий жир. Утворюється в шкірі під впливом ультрафіолетового проміння	Порушення утворення кісткової тканини	Рахіт
В B_1 – тіамін B_{12} – ціанокобаламін	Неочищений рис, горох, дріжджі, печінка, нирки	Розлад нервової системи, роботи серця, системи травлення	Параліч (бері-бері)
	Печінка, синтезується бактеріями кишок людини	Порушення складу крові	Анемія (недокрів'я)

Вітаміни майже не синтезуються в організмі і повинні надходити з їжею. Відсутність вітамінів у раціоні протягом тривалого часу може спричинити різні захворювання. У нашому кліматичному поясі наприкінці зими та на початку весни найчастіше зустрічається дефіцит вітамінів А, С, B_1, B_2 і PP.

➜ ***Мінеральні речовини***. Мінеральні речовини не мають енергетичної цінності, але необхідні для життєдіяльності організму. Потрапляють вони в організм з продуктами харчування у вигляді мінеральних солей. Мінеральні речовини, які містяться в харчових продуктах і тканинах організму в значній кількості, відносять до макроелементів. Макроелементи бувають основного та кислотного характеру. До основних належать кальцій, магній, калій, натрій, до кислих — фосфор, сірка, хлор. Продуктами харчування, які містять макроелементи кислотного характеру, є м'ясо, птиця, яйця, сичужний сир, хліб, бобові, журавлина тощо. В молоці, кефірі, овочах, багатьох ягодах, фруктах містяться макроелементи основного характеру. Основні властивості макроелементів наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Значення макроелементів для організму людини

Макроелементи	Функції макроелемента в організмі	Продукти харчування, які містять макроелементи
Кальцій	Основна складова частина кісткової тканини, компонент системи зсідання крові, активатор ряду ферментів, гормонів	Молоко та молочні продукти
Магній	Нормалізує стан нервової системи, регулює кальцієвий і холестериновий обмін, має властивість розширювати судини, сприяє зниженню артеріального тиску	Різні крупи, горох, квасоля, хліб з грубо змеленого борошна, рибні продукти (шпроти, горбуша та ін.)
Фосфор	Регулює функції центральної нервової системи, енергетичне забезпечення процесів життєдіяльності організму	Молоко і молочні продукти, м'ясо, риба, зернові та бобові
Калій	Забезпечує нормальну життєдіяльність органів кровообігу, процесів нервового збудження в м'язах, внутрішньоклітинного обміну	Соя, квасоля, горох, картопля, морська капуста, сухофрукти (урюк, родзинки, груші, яблука), молоко
Натрій	Бере участь у процесах внутрішньоклітинного та міжклітинного обміну, в підтримці осмотичного тиску протоплазми і біологічних рідин організму, в водному обміні	Потрапляє в організм переважно у вигляді хлориду натрію (кухонної солі)
Хлор	Регулює осмотичний тиск в клітинах та тканинах, нормалізує водний обмін, бере участь в утворенні соляної кислоти в шлунку	Потреба в хлорі задовольняється за рахунок хлориду натрію (кухонної солі)
Сірка	Необхідний структурний елемент деяких амінокислот, входить до складу інсуліну, бере участь в його утворенні	Яловичина, свинина, морський окунь, тріска, ставрида, яйця, молоко, сир

➜ ***Мікроелементи*** — це група хімічних елементів, присутніх в організмі людини і тварин у малих концентраціях. Добова потреба в них виражається в міліграмах або частках міліграма. Мікроелементи мають високу біологічну активність та необхідні для життєдіяльності організму. До таких мікроелементів належать залізо, мідь, кобальт, нікель, марганець, стронцій, цинк, хром, йод, фтор. Нестача цих речовин у харчуванні може призвести до структурних та функціональних змін в організмі, а їх надлишок має токсичну дію. Найбільш дефіцитні мінеральні елементи в їжі людини — кальцій та залізо. Основні властивості мікроелементів наведені в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Значення мікроелементів для організму людини

Мікро-елементи	Функції мікроелемента в організмі	Продукти харчування, які містять мікроелементи
Залізо	Міститься в гемоглобіні крові, бере участь в окисно-відновних процесах, входить до складу ферментів, стимулює внутрішньоклітинні процеси обміну	Печінка, нирки, м'ясо кролів, яйця, гречана крупа, пшоно, бобові, яблука, персики
Мідь	Необхідна для синтезу гемоглобіну, ферментів, білків, сприяє нормальному функціонуванню залоз внутрішньої секреції, виробленню інсуліну, адреналіну	Печінка, морські продукти, зернові, гречана та вівсяна крупи, горіхи
Кобальт	Активізує процеси утворення еритроцитів і гемоглобіну, впливає на активність деяких ферментів, бере участь у виробленні інсуліну, необхідний для синтезу вітаміну B_{12}	Морські рослини, горох, буряк, червона смородина, полуниці
Нікель	Стимулює процеси кровотворення	Морські продукти
Марганець	Бере участь у процесах утворення кісток, кровотворенні, функціях ендокринної системи, обміні вітамінів, стимулює процеси росту	Злакові, бобові, горіхи, чай, кава
Йод	Бере участь в утворенні гормону щитовидної залози – тироксину, який контролює стан енергетичного обміну, активно впливає на фізичний і психічний розвиток, обмін білків, жирів, вуглеводів, водно-сольовий обмін	Морська вода, морські риби (тріска), креветки, морська капуста
Фтор	Бере участь у розвитку зубів, утворенні кісток, нормалізує фосфорно-кальцієвий обмін	Риба, баранина, телятина, вівсяна крупа, горіхи
Цинк	Входить до складу багатьох ферментів, інсуліну, бере участь в кровотворенні, синтезі амінокислот, необхідний для нормальної діяльності ендокринних залоз, нормалізує жировий обмін	Печінка, м'ясо, жовток яйця, гриби, злакові, бобові, часник, картопля, буряк, горіхи
Хром	Бере участь у регуляції вуглеводного і мінерального обміну, метаболізмі холестерину, активізує ряд ферментів	Волова печінка, м'ясо, птиця, зернові, бобові, перлова крупа, житнє борошно

Неправильне харчування суттєво знижує захисні сили організму і працездатність, порушує процеси обміну речовин, призводить до передчасного старіння і може спричиняти виникнення багатьох захворювань, зокрема інфекційного характеру.

Надмірне харчування, особливо в сполученні з нервово-психічною напругою, малорухливим способом життя, вживанням алкогольних напоїв і курінням, може призвести до виникнення багатьох захворювань. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) до захворювань, пов'язаних з надмірною вагою, віднесені *атеросклероз, серцево-судинні порушення, гіпертонія, ожиріння, жовчнокам'яна хвороба, цукровий діабет* та інші. Переїдання досить часто буває причиною захворювань органів кровообігу.

Раціональним вважається таке харчування, яке забезпечує нормальну життєдіяльність організму, високий рівень працездатності і опору впливу несприятливих факторів навколишнього середовища, максимальну тривалість активного життя.

2.4. Психологічні особливості людини

2.4.1. Значення нервової системи в життєдіяльності людини

Людина як жива істота має дві найхарактерніші складові: організм і психіку.

Організм як біофізіологічну систему ми розглянули раніше.

Психіка — це властивість нервової системи.

Нервова система — це сукупність структур в організмі, яка об'єднує діяльність усіх органів і систем і забезпечує функціонування організму як єдиного цілого в його постійній взаємодії із зовнішнім середовищем.

Функції нервової системи людини:

- ✓ сприймає зовнішні і внутрішні подразнення;
- ✓ аналізує, відбирає і перетворює сприйняту інформацію;
- ✓ координує функції організму.

Фактично люди мають дві нервові системи: центральну і вегетативну. Центральна нервова система керує відносинами людини із зовнішнім світом. Вона включає: спинний мозок, великі півкулі головного мозку, які зв'язані з проміжним мозком, середній мозок, задній мозок, довгастий мозок, мозочок. Вегетативна нервова система керує діяльністю внутрішніх органів.

Головний мозок людини — найдосконаліший орган живої природи. Він містить 20 млрд клітин і 300 млрд міжклітинних з'єднань. Головний мозок керує діяльністю всього організму людини, це центр нервової системи мислення, волі і почуттів. Середня його вага — 1360 г.

Встановлено, що функція лівої півкулі — оперування вербально-знаковою інформацією, читання, рахунок, тимчасом як функція правої півкулі — це оперування образами, орієнтування у просторі, розрізняння музичних тонів, розпізнавання складних предметів, продукування сновидінь.

Для лівопівкульно мислячих (логічний тип) людей характерна оптимістичність та самостійність. Вони легко вступають у контакт з іншими людьми, в роботі вони більше покладаються на розрахунки, ніж на інтуїцію, інформації з офіційних джерел довіряють більше, ніж власним враженням. Для цих людей краще працювати там, де є потреба в логічному мисленні: викладачем, конструктором, організатором виробництва, програмістом, пілотом, водієм тощо.

У людей з ушкодженням лівої півкулі головного мозку порушується мова, страждає або відсутня логіка в судженнях.

Правопівкульно мислячих (художній тип) людей характеризує нахил до певного песимізму: вони більше покладаються на власні почуття, ніж на логічний аналіз подій, що не завжди приносить користь справі. Ці люди не дуже товариські, але вони можуть продуктивно працювати навіть у несприятливих умовах (шум, розмови, гуркіт тощо). Їх чекає успіх у галузях діяльності, де переважає образне мислення (художник, актор, архітектор, лікар, вихователь тощо).

При порушенні цілісності правої півкулі різко збіднюється емоційна сторона життєдіяльності. Якщо порушена лобна частина головного мозку, то страждає рухальний механізм мови, регуляції форм поведінки, мислення. Якщо уражена височна частина головного мозку, то порушується сприйняття слухових, смакових якостей, аналіз і синтез звуків, пам'ять.

Якщо у людей однаково виявляються обидва типи мислення, то відкривається широкий спектр діяльності: поєднання послідовності у роботі і, водночас, образне, цілісне, швидке сприйняття подій, ретельне обміркування своїх вчинків, особливо в екстремальних ситуаціях.

Наявність мозку, нервових систем, ендокринних залоз дає можливість організму реагувати на внутрішні або зовнішні ситуації таким чином, щоб бути готовим до можливих змін. Поведінка людини

дає певне уявлення про інформацію, яку вона отримала із зовнішнього світу або від свого організму за допомогою органів чуття. Зв'язок між відчуттям і поведінкою встановлюється переважно в певних ділянках кори головного мозку і, залежно від подразника, відбувається адекватна дія організму — рефлекс. Рефлекси можуть бути двох видів — безумовні й умовні.

***Безумовні рефлекси** — це стереотипи поведінки, набуті людиною у постійних умовах зовнішнього середовища, які формувалися в процесі всієї попередньої історії розвитку і передаються у спадковість.*

***Умовні рефлекси** — це поведінка, яку набувають у результаті навчання або у разі дій, які часто повторюються, особливо якщо послідовність їх виконання довго залишається незмінною. Це дозволяє виконувати ці дії в напівавтоматичному режимі. Такі дії називають динамічним стереотипом.*

Однією з фундаментальних властивостей центральної нервової системи є її здатність створювати осередки гальмування і осередки активності (домінанти). Здатність до довготривалої активної праці і протидії втомі залежить від індивідуальної витривалості нервової системи по відношенню до збуджувального та гальмівного процесів, тобто від її сили. Від сили нервової системи залежить також здатність до екстреної мобілізації в аварійній ситуації і здатність успішно діяти, незважаючи на відволікаючі фактори. Від рухомості і лабільності нервової системи, від урівноваженості нервових процесів залежить така важлива якість безпеки, як здатність до переключення уваги і до швидкого реагування на небезпечні сигнали.

Функції нервової системи здійснюються шляхом урівноваження збуджувальних і гальмівних процесів: порушення в одних пунктах супроводжується гальмуванням в інших. При цьому в ділянках гальмування відновлюється працездатність нервової тканини.

Мала рухливість при розумовій роботі й одноманітність при фізичній праці призводять до стомлення нервової системи. Стомлення нервової системи послаблює її регулюючу функцію і може спровокувати виникнення ряду хвороб: серцево-судинних, шлунково-кишкових, шкірних і т.д.

Найбільш сприятливі умови для нормальної діяльності нервової системи створюються при правильному чергуванні праці, активного відпочинку і сну. Усунення фізичної утоми і нервової перевтоми настають при чергуванні одного виду діяльності з іншим, при цьому

навантаження будуть відчувати по черзі різні групи нервових кліток. В умовах високої автоматизації виробництва профілактика перевтоми досягається особистою активністю працівника, його творчою зацікавленістю, регулярним чергуванням моментів праці і відпочинку.

2.4.2. Психіка людини і безпека життєдіяльності

Якби була можливість наочно порівняти сучасну людину з людьми, які жили 20–30 тис. років тому, то можна було б помітити, що за цей період людина зовні майже не змінилася. Більше того, деякі фізичні якості людини, можливо, навіть погіршилися: знизилася гострота зору і слуху, не стало колишньої сили, витривалості.

Це пояснюється специфікою еволюційного розвитку людини: він відбувався головним чином у психіці. Розвиток психіки — це результат еволюції нервової системи: під впливом навколишнього середовища ускладнюється нервова система.

***Психіка** — це здатність мозку відображати об'єктивну дійсність у формі відчуттів, уявлень, думок та інших суб'єктивних образів об'єктивного світу. Психіка людини проявляється у таких трьох видах психічних явищ: психічні процеси, психічні стани, психічні властивості.*

***Психічні процеси** — це короткочасні процеси отримання, переробки інформації та обміну нею (наприклад, відчуття, сприйняття, пам'ять і мислення, емоції, воля тощо).*

***Психічні стани** відображають порівняно тривалі душевні переживання, що впливають на життєдіяльність людини (настрій, депресія, стрес).*

***Психічні властивості** — сталі душевні якості, що утворюються у процесі життєдіяльності людини і характеризують її здатність відповідати на певні дії адекватними психічними діями (темперамент, досвід, характер, здібності, інтелект тощо).*

Психіка людини тісно пов'язана з безпекою її життєдіяльності. Небезпеки, які впливають на людину, не можна розцінювати ані як подію, яка породжена тільки зовнішньою стимулюючою ситуацією, ані як результат рефлекторної реакції організму людини на неї. Вплив цих небезпек зумовлюється психофізіологічними властивостями людини.

Дослідами встановлено, що у 70% нещасних випадків, що трапляються у сфері виробництва, винуватцями є самі люди.

Звідси постає принципово важливе питання: чому люди, яким від народження притаманний інстинкт самозахисту, самозбереження, так часто стають винуватцями своїх ушкоджень? Якщо людина психічно нормальна, то вона без причини ніколи не стане прагнути ушкоджень. Причинами, як показує досвід, можуть бути внутрішні фактори (індивідуальні психологічні або фізіологічні властивості, порушення емоційного стану, недостатність знань і досвіду) або фактори зовнішнього середовища. Отже, ті чи інші психологічні властивості людини (внутрішні фактори) впливають на її дії, вчинки, поведінку в процесі життєдіяльності.

Усім живим істотам притаманна перша сигнальна система — реакція на подразнення органів чуття (дотик, нюх, смак, зір, слух). Та тільки людина має другу сигнальну систему, таку, як реакція на слова, словосполучення, які вона чує, бачить або промовляє.

Для людини слово — це не тільки поєднання звуків чи зображення букв, але і насамперед форма відображення матеріальних явищ і предметів навколишнього світу в поняттях і думках. За допомогою слова утворюються загальні поняття, передаються сигнали про конкретні подразники, і в цьому випадку слово служить принциповим подразником, сигналом сигналів. У деяких випадках слово може бути негативним подразником і викликати негативні емоції, стресові ситуації, розлади нервової системи, що призводить до порушення функціонування всього організму.

Рівні розвитку нервової системи визначають типи поведінки людини. Людині притаманні такі види поведінки: інстинкт, навички, свідома поведінка.

***Інстинктивна поведінка** — це дії, вчинки, які успадковуються видом «Homo sapiens». На цьому рівні концентрується вся інформація, нагромаджена у ході еволюції людства. До відомих дій та вчинків інстинктивної поведінки людини належать ті, які пов'язані із самозбереженням, продовженням роду тощо.*

***Поведінка за навичками** — це дії, які склалися і застосовуються у навчанні до автоматизму або шляхом спроб і помилок, або шляхом тренувань. Як наслідок людина виробляє навички, у неї формуються звички і під контролем свідомості (тренування), і без нього (спроби і помилки).*

Свідома поведінка — найвищий рівень психічного відображення дійсності та взаємодії людини з навколишнім світом, що характеризує її духовну активність у конкретних історичних умовах.

Розрізняють свідомість конкретної людини і її самосвідомість. Результат першої — це знання конкретної людини про світ, а другої — знання людини про саму себе, свої реальні та потенційні можливості. Індивідуальна свідомість спрямовується як на зовнішній, так і на внутрішній світ. Такі показники самосвідомості, як самопізнання, самоконтроль і самовдосконалення, є вершиною розвитку особистості.

Властивості людини

До властивостей людини як особистості належить все те, що:

- зумовлює її відмінність від інших (стать, темперамент, риси);
- виявляється у взаємодіях з іншими суб'єктами або предметами навколишнього середовища (особливості поведінки, спілкування, поведінка в конфліктних ситуаціях).

Властивостей людини безліч, та всі вони характеризуються умовами появи, ступенем прояву та можливостями вимірювання. Їх можна класифікувати за трьома основними ознаками:

✓ *атрибути* — це невід'ємні властивості, без яких людину не можна уявити і без яких вона не може існувати (стать, вік, темперамент, здоров'я, мова, спрямованість).

✓ *риси* — це стійкі властивості, що проявляються постійно, їх дуже багато (розум, наполегливість, сміливість, ніжність, самостійність тощо).

✓ *якості* — це ті властивості, які мають різний ступінь вияву залежно від умов, ситуацій (здібності, сприйняття, пам'ять, мислення тощо).

Властивості людини становлять неперервну єдність з внутрішнім і зовнішнім середовищем.

2.4.3. Атрибути людини

Стать — сукупність анатомо-фізіологічних ознак організму, яка забезпечує продовження роду і дає змогу розрізнити у більшості організмів жіночі і чоловічі особливості. Відмінності статей: генетичні, морфологічні, фізіологічні, психологічні. Це можна довести такими ознаками:

→ дівчата переважають хлопців щодо вербальних здібностей (від лат. verbalis – словесний);

→ хлопці відрізняються більшою агресивністю, наочно-просторовими здібностями;

→ міжпівкульні зв'язки у жінок більш численні, і тому вони краще синтезують інформацію обох півкуль; саме цей факт пояснює феномен жіночої інтуїції;

→ жінки мають вищі показники лінгвістичних функцій, пам'яті, аналітичних здібностей, які пов'язують з більшою активністю лівої півкулі мозку;

→ перевага правої півкулі у чоловіків вирізняє їхні творчі, художні здібності, дає можливість краще орієнтуватись у просторі;

→ «жіноче» має забезпечити незмінність нащадків від покоління до покоління, тобто воно орієнтоване на збереження вже існуючих ознак; саме це пояснює більшу психічну стійкість жінок;

→ «чоловіче» пов'язане з необхідністю адаптації до нових невідомих умов, що пояснює їхню більшу психологічну індивідуальність: серед чоловіків частіше трапляються не лише талановиті, а й психічно хворі особи;

→ жінки легко пристосовуються на індивідуальному рівні до зовнішнього світу;

→ у чоловіків значно менші здібності до виживання у несприятливих умовах.

Вік – поняття, яке характеризує період (тривалість) життя людини, а також стадії її життя. Відлік віку ведеться від народження до фізичної смерті. Можна виділити чотири підвиди віку: хронологічний, біологічний, соціальний і психологічний.

Психологічний вік тісно пов'язаний з поняттям психологічного часу, а саме з тим, як людина сама оцінює у внутрішньому світі свій вік. Так, молоді люди (від 20 до 40 років) оцінюють себе старшими, ніж вони є, і так само – інших. Після 40 років спостерігається зворотна тенденція – люди сприймають себе молодшими, ніж вони є. І чим старшими вони стають, тим більше «молодшають», і лише біологічний вік нагадує про справжні роки.

Головна особливість психологічного віку – це взаємний вплив минулого, сьогодення та майбутнього на сприйняття сучасного, а через нього – і на поведінку людини. Людина сприймає сучасність через вплив минулого. Зв'язок між майбутнім і сучасним може змінювати поведінку людини сьогодні. Так, молоді люди легше

задовольняються тимчасовою роботою, ніж люди у пізній зрілості, оскільки вони здебільшого орієнтуються на майбутнє: «ще встигнеться».

Вікова психологія визначає, що дорослою людина стає після 25 років (розуміння повної відповідальності за своє життя, за свої рішення, за свої дії).

Розрізняють такі періоди розвитку дорослої людини:

- *рання зрілість* (25–35 років) – включення до всіх сфер людської діяльності, соціальна та професійна адаптація, перша психологічна криза переоцінки життєвого шляху;
- *середня зрілість* (35–45 років) – пошуки відповіді на основні питання: Що таке життя? Про що мріяв? Що досягнуто? Переоцінка цілей і досягнень, криза середини життя – усвідомлення того, що не все реалізоване, цілі не досягнуті;
- *пізня зрілість* (45–60 років) – глибинне оновлення особистості, відбувається концентрація інтересів на собі, з'являється надмірна турбота про себе;
- в *50–60 років* – спостерігається висока продуктивність, наявність другого піку творчості;
- *похилий вік* (60–75 років);
- *старість* (75–90 років);
- *довгожитель* (після 90 років).

Знання психологічних особливостей кожного вікового періоду (нестійкість і максималізм молоді; висока працездатність і професіоналізм дорослої людини; підвищена образливість, інтерес до спілкування, втомлюваність людей старшого віку) – необхідна умова для забезпечення ефективної праці й результативної поведінки.

Темперамент – це риса, яка визначає нашу індивідуальність.

Якщо спостерігати за людьми, то можна побачити, що вони відрізняються один від одного своєю поведінкою: по-різному проявляють свої почуття, неоднаково реагують на подразники зовнішнього середовища. Так, одні відзначаються врівноваженістю поведінки, діють обмірковано, не показують зовні свої почуття, інші в тих же обставинах нервують, емоційно збуджуються та вибухають вулканом почуттів з приводу незначних подій. Одні комунікабельні, легко вступають у контакти з оточенням, життєрадісні, а інші – навпаки, замкнуті та стримані. І це стосується суто зовнішніх проявів, незалежно від того, наскільки ця людина розумна, працелюбна, смілива, які її прагнення та інтереси. Є люди, які легко переходять від одних життєвих умов до інших, легко пристосовуються до

змінених умов життя; інші ж цю зміну життєвих умов переживають дуже гостро і з великими труднощами пристосовуються до нових умов. Різним буває й індивідуальний темп перебігу психічної діяльності: швидкий, повільний, млявий. Ці особливості проявляються в розумовій та практичній діяльності.

У деяких видах діяльності від типу темпераменту (*холерик, сангвінік, флегматик, меланхолік*) може залежати не тільки хід виконання, але й кінцевий результат. Деякі види діяльності висувають жорсткі вимоги до темпу та інтенсивності дій, а тому вимагають спеціального добору за цими якостями.

Отже, в нормальних умовах темперамент має прояв лише в особливостях індивідуального стилю. В екстремальних ситуаціях вплив темпераменту на ефективність життєдіяльності суттєво підсилюється, бо попередньо засвоєні форми поведінки стають неефективними і необхідна додаткова мобілізація організму, аби впоратися з несподіваними чи дуже сильними впливами — подразниками.

При організації робочих пар враховують, що найбільш ефективна робота у парах: холерик — сангвінік; сангвінік — меланхолік; меланхолік — флегматик.

Від типу темпераменту залежить, як сама людина реалізує свої дії. Темперамент виявляється в особливостях психічних процесів, впливає на швидкість відтворення і міцність запам'ятовування, рухливість розумових операцій, стійкість і переключення уваги тощо.

На базі темпераменту в людини формуються і риси її якості, і багато в чому — життя.

2.4.4. Риси людини

Як уже зазначалося, риси людини — це стійкі особливості поведінки, що повторюються в різних ситуаціях. Вони суттєво впливають на життєдіяльність людини і її безпеку.

Інтелект (глузд, розум, розсудливість) у загальному розумінні — це мислительні здібності людини.

Сутність інтелекту зводиться до здатності людини виділити в ситуації суттєві властивості та адаптувати до них свою поведінку, тобто вміння орієнтуватися в умовах, що склалися, і відповідно до них діяти.

Інтелект дозволяє забезпечити реалізацію здатності людини до оцінки ситуації, прийняття рішення та відповідної поведінки. Інтелект має особливе значення в нестандартних ситуаціях.

Процес інтелектуального розвитку людини безперервно пов'язаний з періодами розвитку її психіки впродовж усього життя.

До найважливіших характеристик інтелекту належать: глибина, критичність, гнучкість, широта розуму, швидкість, оригінальність, допитливість.

Життєдіяльність людини загалом та будь-яка діяльність зокрема неможливі без відповідальності її суб'єкта.

***Відповідальність** – це поняття, яке відображає об'єктивний, конкретно-історичний характер взаємин між особистістю, колективом, суспільством з погляду свідомого здійснення висунутих взаємних вимог. Відповідальність визначає ставлення людини до обов'язку і до наслідків своєї поведінки.*

Тягар відповідальності нерідко зумовлює постійну тривогу і стурбованість та навіть невролітичні прояви. Відповідальна поведінка виявляється у вчинках, діях, позиціях, рішеннях, намірах, планах людини. Є люди, які більшою мірою беруть відповідальність за події, що відбуваються в їх житті, на себе. Інші мають схильність приписувати відповідальність за все зовнішнім чинникам, знаходячи причину в інших людях, у своєму оточенні, у своїй долі. Люди першого типу вважають себе відповідальними за свою безпеку, здоров'я, а якщо вони хворі, то звинувачують себе і вважають, що їх одужання багато в чому залежить від їхніх дій. Люди другого типу вважають, що здоров'я і хвороби – це результат випадковий і сподіваються, що одужання настане внаслідок дій інших людей.

У різних видах діяльності та ситуаціях людина проявляє відповідні психічні властивості – базові риси.

Базові риси конкретної людини можна визначити за допомогою тестів. Для осіб чоловічої статі характерними є такі риси: суворість, реалістичність, наполегливість, відповідальність, базова готовність до зростання та змін, високий самоконтроль поведінки, формальність у контактах. Для жіночої статі – сердечність, гнучкість, низький самоконтроль поведінки, інтерес до участі в суспільних справах, низький рівень самостійності, доброта.

Серед базових рис одні бажані, а інші – не дуже. Але одні риси переважають в одній діяльності, інші – в іншій.

Певні риси людини суттєво впливають на її життєдіяльність. Саме тому бажано, щоб обрана сфера діяльності мала позитивну кореляцію, тобто підсилювалась наявними рисами особистості.

Знання власних рис — це шлях не тільки до ефективної діяльності, а й можливість уникнути небезпек або зменшити їх вплив на організм людини, зберегти здоров'я.

Характер — це сталі риси особистості, що формуються і проявляються в її діяльності і спілкуванні та зумовлюють типові для неї способи поведінки. Характер є сукупністю певних рис особистості.

Існує декілька підходів до класифікації характеру людини, але нас цікавить класифікація за її ставленням до певних аспектів діяльності:

✓ до праці — працелюбство, старанність, відповідальність, ініціативність, настійливість, схильність до творчості або протилежні — пасивність, безвідповідальність, лінощі тощо;

✓ до інших людей, колективу, суспільства — товариськість, чуйність, уважність, колективізм і замкненість, презирство, індивідуалізм;

✓ до самого себе — самоповага, гордість, самокритичність, самолюбство, самовпевненість, егоїзм;

✓ до речей — акуратність, бережливість, щедрість, неохайність, недбалість, скупість.

Отже, ланцюги дій (поведінка) та звичок формують характер, а той, своєю чергою, визначає результативність і ефективність життєдіяльності людини та її безпеки.

2.4.5. Якості людини

***Якості людини** — це ті її властивості, які виявляються по-різному залежно від умов, ситуацій.*

Розглянемо основні властивості людини, які значною мірою впливають на життєдіяльність людини: здібності, емоційні та вольові якості.

***Здібності** — це психофізіологічні властивості людини, які реалізують функції відображення існуючого світу і регуляції поведінки: відчуття, сприйняття, пам'ять, увага, мислення, психомоторика (рухи, довільні реакції, дії, увага).*

Розрізняють загальні та спеціальні здібності. Загальні — притаманні багатьом людям, спеціальні — це такі властивості, які дають змогу досягти високих результатів в якійсь галузі діяльності. Особливі здібності, які виявляються в творчому розв'язанні завдань,

називаються талантом, а людей, яким вони притаманні – талановитими. Найвищий ступінь у розвитку здібностей – геніальність.

Природні можливості розвитку здібностей кожної людини називають ***задатками****.*

Індивідуальна своєрідність задатків кожної людини характеризує здатність людини до розвитку певних здібностей.

Задатки розвиваються у процесі виховання, навчання та практичної діяльності. До задатків належать психологічні процеси, ступінь їх прояву. Однією з особливостей психологічного процесу є відчуття.

Відчуття *– це основа знань людини про навколишній світ, це відображення властивостей предметів, що виникають у людини при безпосередній дії їх на її органи чуття.*

Відчуття має рефлекторний характер, фізіологічною основою якого є нервовий процес, що стимулюється дією того чи іншого подразника на адекватний аналізатор. Відображення дійсності розуміють як сприйняття.

Сприйняття *– це відображення у свідомості людини предметів як цілісних образів при їхній безпосередній дії на органи чуття.*

Цей процес залежить не тільки від інформації органів чуття, а й від настрою, очікувань, життєвого досвіду людини. Це активний процес, у якому задіяно минулий досвід, очікування, застереження, значущість для людини того, що вона сприймає. Інформація, яку сприймає людина, накладається на ту, яка в неї вже є.

Фізіологічною основою сприйняття є складна аналітико-синтетична діяльність усієї кори головного мозку.

За допомогою сприйняття людина спроможна своєчасно виявити небезпечну ситуацію і адекватно реагувати на неї. Особливе значення мають такі особливості сприйняття, як пороги зору та слуху, час реагування на небезпеки, надійність сприйняття в умовах дефіциту часу, сприйняття простору тощо.

Сприйняття взагалі та здібності щодо сприйняття інформації мають суттєве значення для реалізації інших психічних процесів, особливо пам'яті.

Пам'ять – одна з найважливіших функцій людського мозку.

Якщо сприйняття – це початковий етап пізнавального процесу, відображення об'єктивної реальності, що діє на органи чуття в даний час, то пам`ять – це відображення реальності, що діяла в минулому.

***Пам'ять** – це здатність людини фіксувати, зберігати і відтворювати інформацію, досвід (знання, навички, вміння, звички). Людська пам'ять утримує два види інформації: генетичну (видову) та набуту (прижиттєву).*

Генетична пам'ять зберігає інформацію, накопичену в процесі еволюції впродовж багатьох тисячоліть. Вона виявляється безумовними рефлексами та інстинктами і передається спадково.

Набута пам'ять зберігає інформацію, яку людина засвоює в процесі життя, від народження до смерті. Вона реалізується в умовних рефлексах. Розрізняють такі види набутої пам'яті: рухову, образну, емоційну й символічну (словесну та логічну).

Набута пам'ять поділяється за формами на *миттєву*, *короткочасну*, *проміжну* і *довготривалу*.

Миттєва пам'ять – це форма збереження інформації впродовж незначної миті; інформацію не можна затримати в пам'яті, відтворити. Час збереження сліду інформації в миттєвій пам'яті – 10–60 с.

Частина інформації з миттєвої пам'яті потрапляє до короткочасної, час збереження якої – декілька хвилин.

Інформація з короткочасної пам'яті після певного перекодування потрапляє до проміжної пам'яті, де вона зберігається, доки не з'являється можливість перевести її на довготривале утримання. Час збереження інформації у проміжній пам'яті становить години. Процес очищення проміжної пам'яті відбувається переважно у сні й, можливо, саме цим значною мірою визначається його специфіка і призначення.

Обсяг довготривалої пам'яті практично не має обмежень, так само як час збереження в ній інформації. При необхідності використання інформації з довготривалої пам'яті вона знову переводиться до короткочасної.

На розвиток якості пам'яті людини впливають її фізичний і психічний стан, тренованість, професія, вік. Пам'ять погіршується з віком. До 20–25 років пам'ять покращується і до 30–40 років залишається на тому ж рівні. Потім здатність запам'ятовувати й згадувати поступово йде на спад. Професійна пам'ять зберігається і в похилому віці.

Реалізація різних видів і форм пам'яті зумовлюється особливостями сприйняття інформації, потребами і мотивами, інтересами, вольовими зусиллями, застосуванням спеціальних прийомів, психофізичним станом організму.

Пам'ять є суттєвою характеристикою пізнавальних здібностей людини. Проникнення в таємниці пізнання явищ навколишнього світу можливе лише завдяки мисленню.

***Мислення** – це найвища форма відображення реальності та свідомої цілеспрямованої діяльності людини, що направлена на опосередкування, абстрактне узагальнене пізнання явищ навколишнього світу, суті цих явищ і зв'язків між явищами. Найважливіше значення в процесі мислення мають слова, мова, аналізатори.*

Мислення спрямовується на вирішення певних завдань – від найпростіших, елементарних, до складних, що їх ставить саме життя. Вся розумова діяльність (судження, розуміння, формування понять) складається з таких розумових операцій: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстракція і конкретизація.

***Аналіз** – це мислений поділ предмета, явища на складові частини, ознаки, властивості та виділення цих компонентів.*

***Синтез** – мислене поєднання в єдине ціле окремих частин, ознак, властивостей предметів, явищ або понять.*

***Узагальнення** – виділення на підставі порівняння головного, загального, особливого або часткового, що є характерним для певного явища, предмета, об'єкта.*

***Абстракція** – виділення суттєвих особливостей групи предметів, явищ або понять.*

***Конкретизація** – перехід від загального до часткового, зв'язок теорії з практикою, перехід до конкретної дійсності, до чуттєвого досвіду.*

Для забезпечення надійності та безпеки в складних ситуаціях слід виділити такі риси мислення, як винахідливість, кмітливість, швидкість прийняття рішення, критичність, розсудливість.

Психомоторні здібності характеризуються діями, спрямованими на досягнення елементарної мети одним або декількома рухами.

Психомоторні здібності впливають на безпеку діяльності людини, особливо пов'язаної з виробництвом в умовах автоматизації та механізації. При цьому велике значення мають такі ознаки рухів та реакцій: швидкість реакцій, швидкість руху, точність рухів, координованість, темп рухів, ритми рухів (періодичність), надійність.

Увага — це спрямованість та зосередженість у свідомості на об'єктах або явищах, що сприяє підвищенню рівня сенсорної, інтелектуальної та рухової активності.

До основних функцій уваги належать вибір впливів, регулювання і контроль діяльності доти, доки не буде досягнуто її мети. Увагу характеризують концентрація, стійкість, розподіл, переключення й обсяг.

Концентрація уваги — це стан свідомості, необхідний для того, щоб включитися в діяльність, зосередитися на завданні.

Стійкість уваги — це тривалість привертання уваги до одного й того самого об'єкта або завдання. Стійкість мимовільної уваги, що виникає без зусилля, всього 2—3 с, довільна увага досягається вольовим зусиллям, послабляється через 15 хв. напруженої праці.

Розподіл уваги — це здатність людини одночасно концентрувати увагу на декількох об'єктах, що дає можливість виконувати одразу декілька дій.

Переключення уваги — це зворотний бік розподілу уваги. Воно вимірюється швидкістю переходу від одного виду діяльності до іншого. Погане переключення уваги призводить до неуважності.

Обсяг уваги — це кількість предметів або явищ, що їх людина утримує одночасно в своїй свідомості.

За всіх обставин управління увагою — це передумова ефективної життєдіяльності та безпеки людини.

2.4.6. Емоційні якості людини

Вплив конкретної ситуації на поведінку людини визначається тим, як людина переживає цю ситуацію. Переживання ситуації, різноманітні реакції людини на неї розуміють як емоції.

Емоції — це психічні процеси, які відображають особисту значущість та оцінку зовнішніх і внутрішніх ситуацій для життєдіяльності людини у формі переживання.

Прояв емоційного життя людини відбувається у таких станах, як афекти, власне емоції, почуття, настрій і стрес.

Афект — це найсильніша емоційна реакція. Афект повністю захоплює людину і підкоряє її думки і рухи. Він завжди ситуаційний, інтенсивний і відносно короткий. Афект постає як наслідок якогось сильного потрясіння. В афекті змінюється увага: знижується можливість переключення, забувається все, що відбувалося до події, яка

викликала афектну реакцію (стан ейфорії після звільнення від небезпеки, ступор при повідомленні про смерть).

Власне ***емоції*** – це більш тривалі реакції і ті, що виникають не тільки внаслідок події, яка сталася, а й ті, що передбачаються або згадуються.

Почуття – стійкі емоційні стани, які мають чітко означений предметний характер і висловлюють ставлення як до конкретної події або людей, так і до уявлення.

Настрій – найстійкіший емоційний стан. Настрій відображає загальне ставлення щодо сприйняття або несприйняття людиною світу. Настрій може бути похідним від темпераменту.

Стрес – це неспецифічна реакція організму у відповідь на несподівану та напружену ситуацію; це фізіологічна реакція, що мобілізує резерви організму і готує його до фізичної активності типу спротиву, боротьби, до втечі. Під час стресу виділяються гормони, змінюється режим роботи багатьох органів і систем (ритм серця, частота пульсу тощо). Стресова реакція має різний прояв у різних людей: активна – зростає ефективність діяльності, пасивна – ефективність діяльності різко зменшується.

Людина, як і тварина, народжується з певними емоційними реакціями. Це первинні емоції: страх і тривога як прояв потреб у самозбереженні; радість як реакція задоволення від реалізації потреб; гнів як наслідок обмеження потреби у рухах. Вторинні емоції у людини формуються внаслідок її соціальності та усвідомлення власного «Я». Ці емоції не пов'язані з життєво важливими потребами (образа, провина, почуття сорому, заздрість, злорадство, пихатість тощо).

Головне в природі емоцій – залежність їх від потреб (цілей) та дефіцит прагматичної інформації.

Кілька прикладів негативних емоцій: лють, страх, переляк, горе тощо.

Позитивні емоції: натхнення, ентузіазм; людина безстрашна, якщо має вичерпні відомості про те, як вийти з небезпечного становища; почуття торжества, тріумфу виникає тільки у того, хто подолав великі перешкоди на шляху до мети; успіх підбадьорює, породжує почуття впевненості в своїх силах.

Емоційна урівноваженість сприятливо впливає на життєдіяльність людини і зменшує її схильність до небезпеки.

Пізнавши психіку людини, можна знайти шлях до підвищення безпеки її життєдіяльності.

2.5. Роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини

Біологічні ритми — це періодичне повторювання зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів та явищ у живих організмах.

Усі матеріальні об'єкти у Всесвіті здійснюють циклічний рух. Так, Місяць обертається навколо Землі приблизно за 30 діб, а Земля навколо Сонця — за 365 діб. Період обертання Сонця навколо центра Галактики становить близько 200 млн. років. Ритми притаманні також усім об'єктам мікросвіту і людині в тому числі. Вони пронизують усе живе на Землі: на клітинному, тканинному, функціональному рівнях.

Видатний хронобіолог Ф. Хальберг поділив усі біологічні ритми на три групи:

- Ритми високої частоти з періодом, що не перевищує півгодинний інтервал. Це ритми скорочення серцевих м'язів, дихання, біострумів мозку, біохімічних реакцій, перистальтики кишечника.
- Ритми середньої частоти з періодом від півгодини до семи діб. Сюди входять: зміна сну і бадьорості, активності і покою, добові зміни в обміні речовин, коливання температури, артеріального тиску, частоти поділу клітин, коливання складу крові.
- Низькочастотні ритми з періодом від чверті місяця до одного року: тижневі, місячні і сезонні ритми. До біологічних процесів цієї періодичності належать ендокринні зміни, зимова сплячка, статеві цикли.

Найменший відрізок часу, на який може реагувати мозок людини і її нервова система, становить від 0,5 до 0,8 с. Не випадково тому скорочення нашого серця в середньому становить 0,8 с. Приблизно

такий же темп руху наших ніг і рук при ході. Інтервал часу в 0,5–0,7 с відповідає швидкості наших слухових та зорових рецепторів.

Крім цих малих ритмів, установлена ще одна поширена періодичність, яка дорівнює 30 хв. Сюди належать цикли сну, скорочення м'язів шлунка, коливання уваги і настрою, а також статева активність. Спить людина або не спить, вона через кожні півгодини зазнає то низьку, то підвищену збудженість, то спокій, то тривогу.

Добові ритми людини цікаві передусім тим, що максимум і мінімум активності різних біологічних процесів не збігаються у часі.

Існують експериментальні дані про наявність добового ритму в роботі органів травлення. Утворення жовчі у печінці чергується з утворенням глікогену. В першій половині дня утворюється найбільша кількість жовчі, що забезпечує оптимальні умови для перетравлення, зокрема, жирів. У другій половині дня печінка накопичує глікоген і воду.

У ранкові години посилюється перистальтика кишечника і моторна функція шлунка, відбувається очищення кишечника.

Увечері найбільш виражена виділяюча функція нирок, мінімум її припадає між 2 годиною ночі та 5 годиною ранку.

Протягом доби людина має декілька піднесень фізіологічної активності. Вдень вони спостерігаються з 10 до 12 години і з 16 до 18 години. В цей час організм максимально стійкий до кисневого голоду. Цей час найбільш сприятливий для виконання фізичної роботи, прийняття рішень, нових починань. Вночі піднесення фізіологічної активності припадає на час від 0 до 1 години. Нерідко цей час використовується для творчості працівниками інтелектуальної сфери.

Встановлено, що на 5–6 годину ранку припадає найбільший добовий підйом і потенційно має місце найвища працездатність людини. Саме в цей час зростає тиск, серце б'ється частіше, пульсує кров. Опір організму дуже сильний. При зустрічі з вірусами і бактеріями є найбільший шанс уникнути інфекції. Печінка вивела всі шлаки. В цей час в жодному разі не можна вживати спиртне, щоб не перевантажувати печінку.

Після 12 години дня минає перший період денної активності. Починає відчуватися втома, реакції людини уповільнюються. Після 14 години наше самопочуття знову починає поліпшуватись, а о 16 годині бере початок новий добовий підйом. В цей час можуть інтенсивно тренуватися спортсмени, тому що організм відчуває потребу в рухах, але психічна активність поступово вгасає, організм стає чутливим до болю.

Після 18 години зростає тиск крові, ми стаємо нервовими, легко виникають сварки з дрібниць. Це поганий час для алергіків, часто в цей час починається головний біль.

Після 19 години наша увага досягає максимуму, реакції стають незвичайно швидкими. В цей час реєструється найменше дорожньо-транспортних пригод.

Після 20 години наш психічний стан знову стабілізується. Цей час придатний для заучування текстів, оскільки поліпшується пам'ять.

Після 21 години температура тіла знижується, продовжується обмін клітин, організм треба готувати до сну.

Вночі падає загальний тонус людини. Між 2 і 4 годинами погіршується пам'ять, координація рухів, з'являється уповільненість в рухах, зростає кількість помилок при виконанні розумової роботи; зменшуються на 2–4 кг м'язові зусилля; на 15–20 ударів скорочується частота серцебиття; на 4–6 видохів знижується частота дихання; на 2–2,5 літри у хвилину зменшується вентиляція легень; на 4–5% падає насичення крові киснем. Лише печінка використовує цей період для інтенсивного обміну речовин, виводячи з організму всі отруйні речовини. В нашому організмі відбувається «велике очищення».

Із усіх виявлених у людини циклів найбільш вивченим виявився добовий як головний. Біологічний годинник, запущений зміною дня і ночі, веде за собою близько 50 ритмів, які змінюють свої характеристики від дня до ночі. Всі ритми організму підпорядковуються ієрархічній залежності – поділяються на провідні (головні) і підпорядковані. Провідними є біоритми центральної нервової системи. Причина їх «керівництва» зрозуміла, вони відповідають за зв'язок з навколишнім середовищем, від ступеня їх готовності і здатності адекватно реагувати на вплив середовища залежить безпека організму людини.

Прикладом досконалості їх взаємодії може служити настройка організму на пробудження. До моменту пробудження від сну в іншому режимі починають працювати провідні ритми головного мозку, вони включають підпорядковані: прискорюється пульс, піднімається артеріальний тиск, підвищується температура тіла – організм активізується, готується до нового стану.

Добовий ритм фізіологічних функцій є біологічним і доречним. Враховуючи його, людина може напружено працювати в години оптимального стану організму і використовувати періоди порівняно низького рівня активності функцій для поновлення сил.

При порушеннях природного ритму зовнішніх умов виникає десинхронізація добових ритмів різних фізіологічних функцій, що надалі призводить до захворюваності.

Довготривала робота в нічний час супроводжується перебудовою добових ритмів і виявляється важкою для багатьох людей не стільки через зниження працездатності вночі, скільки через порушення режиму життя.

Числу «сім» з прадавніх часів приділялась велика увага. Ще Піфагор проголошував семирічність основою світопорядку. Деякі вчені вважають, що у формуванні тижневого біоритму велику роль відіграють місячно-приливні явища, інші посилаються на міжпланетне магнітне поле.

Встановлено тижневу періодичність інтелектуальних емоційних і фізичних проявів. Протягом тижня працездатність людини нерівномірна. В перші дні тижня вона збільшується, досягаючи найвищого рівня на третій день, а потім поступово зменшується, помітно спадаючи в останній день. Встановлення робочого періоду тривалістю більше шести днів недоцільне, бо праця стає непродуктивною.

Усі відомі людині явища, що відбуваються як загалом у Всесвіті, так і в Сонячній системі, пронизані ритмами. Цілком природно, що ритми організму людини та інших біологічних об'єктів, що є частиною цієї системи, підпорядковуються її законам: адже життя біологічних організмів сформувалося саме завдяки цим ритмам.

Сучасній науці відомі закони взаємозв'язку між енергією, інформацією та управлінням. Біоритми ніби зводять разом енергетичну, інформаційну та управлінську характеристики. Ось чому біологічні ритми — дуже тонкий і точний важіль для управління життєдіяльністю людини. Вони дозволяють заздалегідь розрахувати хід процесів в організмі: якщо порушилось управління, якийсь процес чи порушилась функція якоїсь системи, то на ранній стадії можна визначити відхилення.

Біоритмологія дозволяє не лише визначати, а й прогнозувати, передбачати той стан організму, який характеризується як стан на межі хвороби. Подібний стан «на межі» і визначає межу організму. Біоритмологія допомагає визначити межу, коли може наступити перевищення можливостей організму і виникнути серйозні порушення у ньому. Враховуючи, що межа не визначена для кожного з нас раз і назавжди, наука підказує, як відсунути її далі, як поширити «територію можливостей» організму — тренуванням, збільшенням навантаження тощо.

2.6. Основні положення ергономіки

Ергономіка (від грець. ergon — робота і nomos — закон) — наукова дисципліна, що комплексно вивчає людину в конкретних умовах її діяльності в сучасному виробництві. Вона вивчає трудову діяльність людини у системі «людина — техніка — середовище» з метою її ефективності, безпеки та комфорту.

Ергономіка виникла у зв'язку зі значним ускладненням технічних засобів і умов їх функціонування, суттєвими змінами трудової діяльності людини. За цих обставин різко зросла «вартість» помилки людини при управлінні складними системами. Тому при проектуванні нової і модернізації існуючої техніки особливо важливо враховувати можливості і особливості людей, які будуть її використовувати. Вирішуючи задачі такого типу, необхідно узгоджувати між собою окремі рекомендації психології, фізіології, гігієни праці, соціальної психології та пов'язувати їх в єдину систему вимог до того чи іншого виду трудової діяльності людини. Термін «ергономіка» запропонував ще 1857 р. польський природодослідник В. Ястшембовський. Як самостійна наукова дисципліна ергономіка сформувалась після 1949 року.

Людина, машина і навколишнє середовище розглядаються в ергономічних дослідженнях як складна система. Основний об'єкт досліджень ергономіки – система «людина – техніка».

Ергономіка займається вивченням

- *характеристик людини, техніки і середовища, які проявляються в умовах їх взаємозв'язку*
- *методів врахування цих факторів при модернізації діючих і створенні нової техніки і технології*
- *проблем доцільного розподілу функцій між людиною та технікою*
- *оптимізації системи «людина — техніка — середовище» (ЛТС) з урахуванням можливостей і особливостей працівника, специфіки експлуатації технічних систем і факторів довкілля*

Комплексний підхід, характерний для ергономіки, дозволяє одержати всебічне уявлення про трудовий процес і тим самим відкриває широкі можливості для його удосконалення. Ергономіка вирішує також низку проблем, поставлених у системотехніці: оцінка надійності, точності і стабільності роботи операторів, дослідження впливу психологічної напруженості, втоми, емоційних факторів і особливостей нервово-психічної організації оператора на ефективність його діяльності в системі «людина – техніка», вивчення пристосування та творчих можливостей людини.

Людину, що працює за допомогою машини, називатють оператором. Зважаючи на те, що саме цей тип діяльності є основним предметом ергономічного дослідження, розглянемо його психофізіологічну суть стосовно безпеки життєдіяльності. Найхарактернішою рисою оператора є те, що він позбавлений можливості безпосередньо спостерігати за керованим об'єктом і змушений користуватися інформацією, що надходить до нього каналами зв'язку.

Така діяльність називається діяльністю з інформаційними моделями реальних об'єктів.

Суттєвою особливістю діяльності людини з інформаційною моделлю є необхідність взаємозв'язку відомостей, одержаних за допомогою приладів, екранів, табло як між собою, так і з реальними об'єктами, що управляються

Основні етапи діяльності оператора при вирішенні певних задач:

➜ перший етап – сприйняття інформації;

➜ другий етап – оцінка інформації, її аналіз та узагальнення на основі заздалегідь заданих або сформованих критеріїв оцінки.

Проблемами взаємодії людини та машини займається також *інженерна психологія*, що з'явилась як розділ психології і ергономіки.

2.7. Медико-біологічні та соціальні проблеми здоров'я

2.7.1. Основні визначення здоров'я

Вивчення різних аспектів здоров'я як якісної цінності людини та суспільства, вивчення складних взаємозв'язків між чинниками навколишнього середовища та здоров'ям людей є важливим завданням дисципліни «Безпека життєдіяльності».

Протягом багатовікової історії людства, на різних етапах розвитку суспільства, проблемам здоров'я завжди приділялася велика увага. Представники різних наук та фахів робили спроби проникнути в таємниці феномену здоров'я, визначити його сутність з тим, щоб навчитися вміло керувати ним, економно використовувати здоров'я протягом усього життя та знаходити засоби його збереження.

Здоров'я людей відноситься до числа як локальних, так і глобальних проблем, тобто тих, що мають життєво важливе значення як для кожної людини, кожної держави, так і для всього людства, де спостерігається найбільше загострення суперечностей, що породжуються поточними і очікуваними в майбутньому ситуаціями, де диспропорційні стани досягли або можуть досягти в перспективі катастрофічних наслідків.

Нині існує відносно велика кількість різноманітних за напрямком, структурою та змістом визначень поняття «здоров'я». Т. І. Калью на основі вивчення світового інформаційного потоку документів склав перелік 80 визначень сутності здоров'я людини, але і він є далеко не повним.

Здоров'я людини визначається комплексом біолоргічних (спадкових і набутих) і соціальних факторів. Останні мають настільки важливе значення в підтримці стану здоров'я або в появі і розвитку хвороби, що у преамбулі статуту Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) записано:

«Здоров'я — це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад». Таке визначення поняття «здоров'я» є найбільш чітким, зрозумілим і повним і охоплює насамперед біологічні, соціальні, економічні, наукові, етичні аспекти даної проблеми. В системі «людина — середовище» визначається три взаємопов'язані рівні здоров'я: суспільний, груповий та індивідуальний.

Перший рівень — суспільний — характеризує стан здоров'я населення загалом і виявляє цілісну систему матеріальних та духовних відносин, які існують в суспільстві. Другий — групове здоров'я, зумовлене специфікою життєдіяльності людей даного трудового чи сімейного колективу та безпосереднього оточення, в якому перебувають його члени. Третій — індивідуальний рівень здоров'я, який сформовано як в умовах всього суспільства та групи, так і на основі фізіологічних і психічних особливостей індивіда та неповторного способу життя, який веде кожна людина.

Індивідуальне здоров'я — абсолютна і непересічна цінність, яка перебуває на найвищому щаблі ієрархічної шкали цінностей, а також у системі таких філософських категорій людського буття, як інтереси та ідеали, гармонія, зміст і щастя життя, творча праця, програма та ритм життєдіяльності. Кожен фахівець, кожен член суспільства повинен мати знання про здоров'я як біологічну, духовну, соціальну категорію з метою можливого проведення оцінки та аналізу свого стану здоров'я, з одного боку, та вирішення поточних і перспективних завдань щодо охорони та зміцнення суспільного здоров'я, з іншого.

Здоров'я потрібно розглядати не в статиці, а в динаміці змін зовнішнього середовища. У цьому відношенні заслуговує на увагу висловлювання: здоров'я визначає процес адаптації. Це не результат інстинкту, але автономна і культурно окреслена реакція на соціально створену реальність. Адаптація створює можливість пристосуватися до зовнішнього середовища, що змінюється, до росту і старіння, до лікування при порушеннях, стражданнях і мирного очікування смерті.

Виділяють три рівні опису цінності здоров'я:

✓ *Біологічний* – початкове здоров'я передбачає досконалість саморегуляції організму, гармонію фізіологічних процесів як наслідок максимуму адаптації.

✓ *Соціальний* – здоров'я є мірою соціальної активності, діяльності ставлення людського індивіда до світу.

✓ *Особливий психологічний* – здоров'я є відсутністю хвороби, але швидше запереченням в значенні її подолання (здоров'я не тільки стан організму, але і стратегія життя людини).

Поняття «здоров'я» містить біологічні ознаки і розглядається як природний стан. Перші елементи здоров'я передаються дитині від батьків. З розвитком людини до певного ступеня змінюється і її здоров'я. Біологічні ознаки здоров'я передбачають фізіологічно нормальний стан і функціонування організму, тобто такий стан, за якого поточність формотворчих, фізіологічних і біохімічних процесів в організмі підпорядковується доцільним біологічним процесам.

Усі механізми пристосування людини до навколишнього середовища характеризують адаптацію, яка включає:

- генетичний рівень – генетичний природний вибір, що забезпечує збереження популяції;
- фенотиповий рівень – індивідуальне пристосування до нових умов існування за рахунок ієрархічної системи адаптивних механізмів:
  - зміни обміну речовин (метаболізму), збереження сталості внутрішнього середовища організму (гомеостазу);
  - імунітету, тобто несприйняття організму до інфекційних та неінфекційних агентів і речовин, які потрапляють в організм ззовні чи утворюються в організмі під впливом тих чи інших чинників;
  - регенерації, тобто відновлення структури ушкоджених органів чи тканин організму (загоювання ран тощо);
  - адаптивних безумовних та умовно-рефлекторних реакцій (адаптивна поведінка).

Здоров'я людини не можна розглядати як щось незалежне, автономне. Воно є результатом впливу природних, антропогенних та соціальних факторів. Гігантські темпи індустріалізації та урбанізації за певних соціальних умов можуть призвести до порушення екологічної рівноваги і викликати деградацію не тільки середовища, а й здоров'я людей.

Що ж може служити показниками здоров'я населення? На думку вчених, цілком припустимо використовувати з метою оцінки здоров'я населення такі демографічні показники, як *смертність*, *дитяча смертність* і *середня очікувана тривалість життя*, тому що

демографічні показники — це ще і дуже місткі інтегратори, що характеризують процес розвитку.

Виробляючи критерії оцінки здоров'я населення і визначаючи спрямування дії низки відомих медико-біологічних, медико-демографічних і медико-соціальних чинників, слід враховувати, що всі вони склалися в конкретних умовах суспільно-історичного розвитку.

Ознаки здоров'я

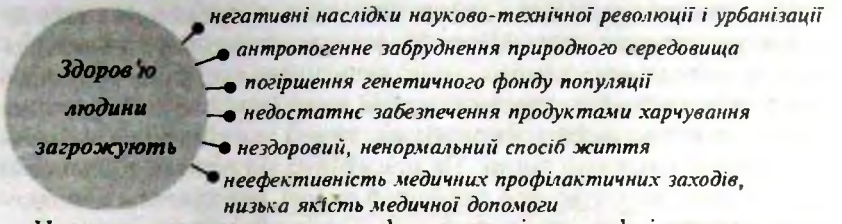
- *нормальна функція організму на всіх рівнях його організації, органів, організму в цілому, гістологічних, клітинних та генетичних структур, нормальна поточність типових фізіологічних і біохімічних процесів, які сприяють вираженню та відтворенню*
- *здатність до повноцінного виконання основних соціальних функцій, участь у соціальній діяльності та суспільнокорисній праці*
- *динамічна рівновага організму і його функцій та чинників навколишнього середовища*
- *здатність організму пристосовуватися до умов існування в навколишньому середовищі, що постійно змінюється (адаптація), здатність підтримувати нормальну і різнобічну життєдіяльність та зберігати живу основу в організмі*
- *відсутність хвороби, хворобливого стану або хворобливих змін, тобто оптимальне функціонування організму за відсутності ознак захворювання або будь-якого порушення*
- *повне фізичне, духовне, розумове і соціальне благополуччя, гармонійний розвиток фізичних і духовних сил організму, принцип його єдності, саморегулювання і гармонійної взаємодії всіх органів*

У світі сучасних наукових уявлень здоров'я як соціальне явище, яке має біологічну основу, є складною багатофакторною проблемою і визначається комплексом різних за своїм характером чинників, надзвичайно складно переплетених.

2.7.2. Вплив негативних факторів на здоров'я людини

Здоров'я людини залежить від багатьох факторів: *кліматичних умов, стану навколишнього середовища, забезпечення продуктами харчування і їх цінності, соціально-економічних умов*, а також *стану медицини*.

Доведено, що приблизно на 50% здоров'я людини визначає спосіб життя. Негативними його чинниками є шкідливі звички, незбалансоване, неправильне харчування, несприятливі умови праці, моральне і психічне навантаження, малорухомий спосіб життя, погані матеріальні умови, незгода в сім'ї, самотність, низький освітній та культурний рівень тощо.



Негативно позначається на формуванні здоров'я і несприятлива екологічна обстановка, зокрема, забруднення повітря, води, ґрунту, а також складні природно-кліматичні умови (частка цих чинників – до 20%).

Істотне значення має стан генетичного фонду популяції, схильність до спадкових хвороб. Це ще близько 20%, які визначають сучасний рівень здоров'я населення.

Безпосередньо на охорону здоров'я з її низькою якістю медичної допомоги припадає всього 10% «внеску» в той рівень здоров'я населення, що ми його сьогодні маємо.

Причинами порушення нормальної життєдіяльності організму і виникнення патологічного процесу можуть бути абіотичні (властивості неживої природи) чинники навколишнього середовища. Очевидний зв'язок географічного розподілу низки захворювань з клімато-географічними зонами, висотою місцевості, інтенсивністю випромінювань, переміщенням повітря, атмосферним тиском, вологістю повітря тощо.

На здоров'я людини впливає біотичний (властивості живої природи) компонент навколишнього середовища у вигляді продуктів метаболізму рослин та мікроорганізмів, патогенних мікроорганізмів (віруси, бактерії, гриби тощо), отруйних речовин, комах та небезпечних для людини тварин.

Патологічні стани людини можуть бути пов'язані з антропогенними чинниками забруднення навколишнього середовища: повітря, ґрунт, вода, продукти промислового виробництва. Сюди також віднесено патологію, що пов'язана з біологічними забрудненнями від тваринництва, виробництва продуктів мікробіологічного синтезу (кормові дріжджі, амінокислоти, ферментні препарати, антибіотики тощо).

Суттєво на стан здоров'я населення впливають чинники соціального середовища: *демографічна та медична ситуації, духовний та культурний рівень, матеріальний стан, соціальні відносини, засоби масової інформації, урбанізація, конфлікти* тощо.

Не меншу загрозу для людства становить антропогенне забруднення природного середовища. Хімічне, радіоактивне та бактеріологічне забруднення повітря, води, ґрунту, продуктів харчування, а також шум, вібрація, електромагнітні поля, іонізуючі випромінювання тощо викликають в організмах людей тяжкі патологічні явища, глибокі генетичні зміни. Це призводить до різкого збільшення захворювань, передчасного старіння й смерті, народження неповноцінних дітей.

На фоні дії негативних факторів навколишнього середовища на організм людини виникають такі захворювання, як онкологічні, серцево-судинні хвороби, дистрофічні зміни, алергія, діабет, гормональні дисфункції, порушення у розвитку плоду, пошкодження спадкового апарату клітини.

Перелічені вище умови середовища визначають стан здоров'я населення. Там, де домінують голодування і бруд, інфекційні хвороби висока дитяча смертність — явище звичайне. Переїдання, сидячий спосіб життя і куріння позначаються на здоров'ї середнього покоління, сприяють розвитку захворювань серцево-судинної системи і пухлин. Там, де виробничий процес не контролюється, у шахтах, на заводах і у полі робітників чекають професійні захворювання і рання смерть.

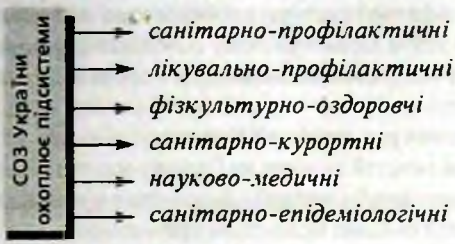
Внаслідок катастрофічного погіршення стану навколишнього середовища загальний рівень здоров'я населення України в останні роки різко знизився. Значно збільшилась кількість серцево-судинних захворювань, особливо інфаркту міокарда, ішемічної хвороби серця, судинних захворювань мозку, бронхіальної астми, діабету, алергічних захворювань та захворювань органів травлення, захворювань на рак. Порушилися генетичні процеси, народження дітей з різними спадковими хворобами збільшилось у два-чотири рази. Смертність перевищила народжуваність. За останні п'ять років тривалість життя чоловіків зменшилась з 64 до 57 років, жінок — з 74 до 70 років.

Звичайно, дуже важко створити абсолютно ідеальні умови для здоров'я. З розвитком людського суспільства розвиваються хвороботворні агенти, а біологічні, геологічні і хімічні умови навколишнього середовища змінюються значно швидше там, де порушується природна рівновага.

Виявити небезпеки, які криються в навколишньому середовищі, зрозуміло, значно легше, ніж усунути їх. Ключ до вирішення питань про вплив навколишнього середовища на здоров'я — в надрах

економіки, політики, у способі життя і взаємовідносинах людей з їхнім природним оточенням. Здоров'я населення, як дзеркало, відображає обличчя суспільства.

Для вирішення проблеми збереження здоров'я та працездатності людини, продовження її життя в масштабах держави створена система охорони здоров'я (СОЗ).



Але бути чи не бути здоровому — це насамперед залежить від самої людини: від її активності чи пасивності, індивідуальних особливостей, темпераменту, характеру, звичок, ставлення до інших людей.

На основі сказаного раніше можна зробити висновок, який заснований на твердженні римського філософа Сенеки (4 до н.е. — 65 н.е.): *«Уміння продовжити життя — в умінні не скорочувати його».*

Завдання для самостійного опрацювання

1. Дайте визначення поняття «життя».
2. Дайте характеристику основних гіпотез виникнення життя на Землі.
3. Проаналізуйте основні відмінності між людиною і тваринним світом.
4. Дайте визначення поняття «діяльність людини» і перелічіть її характерні ознаки.
5. Охарактеризуйте працю як цілеспрямовану діяльність людини; позитивні та негативні наслідки праці.
6. Поясніть значення атмосфери, гідросфери та літосфери в життєдіяльності людини.
7. Дайте оцінку ноосфери як нового еволюційного стану біосфери.
8. Проаналізуйте рівновагу в системі «людина – життєве середовище».
9. Дайте характеристику соціуму та соціальних груп як основних елементів життєвого середовища людини.
10. Поясніть вплив людини на середовище, яке її оточує.
11. Охарактеризуйте значення органів чуття для безпеки життєдіяльності людини і їх будову.

12. Поясніть психофізіологічний закон Вебера-Фехнера.
13. Визначте роль органів чуття в забезпеченні безпеки життєдіяльності.
14. Проаналізуйте значення обміну речовин та енергії.
15. Дайте характеристику основних видів харчових речовин і їх ролі в процесі обміну.
16. Ваші уявлення про правильне харчування?
17. З'ясуйте роль нервової системи в забезпеченні життєдіяльності людини.
18. Назвіть види і дайте характеристику поведінки людини.
19. З'ясуйте вплив властивостей людини на її дії, вчинки, поведінку в процесі життєдіяльності.
20. Визначте значення рис людини в її життєдіяльності.
21. Поясніть вплив якостей людини на безпеку життєдіяльності.
22. Дайте характеристику біоритмам і їх значення в життєдіяльності.
23. Охарактеризуйте основні положення ергономіки.
24. Визначте сутність поняття «здоров'я».
25. Дайте характеристику біологічній та соціальній категоріям здоров'я.
26. Поясніть процес адаптації людини до навколишнього середовища.
27. Назвіть основні ознаки здоров'я.
28. З'ясуйте причини погіршення стану здоров'я населення в Україні.
29. Вкажіть шляхи вирішення проблеми збереження здоров'я населення України.

? Питання для обговорення на семінарському занятті

1. Людина та її походження.
2. Біологічні та соціальні ознаки людини.
3. Потреби людини.
4. Діяльність людини.
5. Праця як форма діяльності.
6. Мета життя людини.
7. Загальні поняття середовища життєдіяльності людини.
8. Характеристики природного середовища.
9. Техносфера як одна з умов життєдіяльності людини.
10. Соціально-політичне середовище.
11. Рівновага в системі «людина – життєве середовище».
12. Анатомо-фізіологічна структура людини.
13. Будова, властивості аналізаторів.
14. Характеристика основних аналізаторів в безпеці життєдіяльності.
15. Значення гомеостазу для забезпечення здоров'я і безпеки людини.
16. Психіка людини і безпека життєдіяльності.

17. Психічні характеристики людини.
18. Вплив властивостей людини на її дії, вчинки в процесі життєдіяльності.
19. Роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини.
20. Основні визначення здоров'я.
21. Взаємозв'язок суспільного, групового та індивідуального рівня здоров'я.
22. Біологічна та соціальна сутність здоров'я.
23. Адаптація організму до зовнішніх факторів середовища.
24. Характерні ознаки здоров'я.
25. Вплив негативних факторів на здоров'я людини.
26. Система охорони здоров'я в Україні.
27. Загальний рівень здоров'я населення України.

Теми для рефератів, доповідей та контрольних робіт

1. Природа людини, її походження і сутність.
2. Потреба праці як одна з найважливіших потреб людського існування.
3. Природна (біологічна) та соціальна сутність людини.
4. Природне середовище та його роль у життєдіяльності людини.
5. Соціум як система суспільного співжиття людей.
6. Людина і техносфера.
7. Вода як найважливіший фактор середовища життєдіяльності людини.
8. Ґрунт – важливий компонент біосфери і основа життя.
9. Ідеї В. І. Вернадського про ноосферу.
10. Системи сприйняття людиною стану навколишнього середовища.
11. Значення якості харчових продуктів у життєдіяльності людини.
12. Людина і її здоров'я.
13. Навколишнє середовище і здоров'я людини.
14. Проблеми «третього стану» в самопочутті людини.
15. Стан здоров'я населення в Україні.
16. Залежність здоров'я людини від кліматичних умов навколишнього середовища.
17. Врахування біоритмів в управлінні життєдіяльністю людини.
18. Значення ергономіки в системі безпеки життєдіяльності людини.
19. Психологічні властивості людини.
20. Таємниця довголіття.

3 НЕБЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ВИРОБНИЧІЙ СФЕРІ ТА ПОБУТІ. ЗАСОБИ ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

У результаті вивчення цього розділу Ви повинні знати:

- ✓ джерела небезпек у виробничій сфері і побуті;
- ✓ негативні наслідки дії шуму і вібрації на організм людини;
- ✓ основні характеристики іонізуючих випромінювань;
- ✓ біологічну дію іонізуючих випромінювань;
- ✓ дію електромагнітного поля і електричного струму на організм людини;
- ✓ хімічні, біологічні і психофізіологічні фактори небезпек;
- ✓ як впливають небезпеки техногенного характеру на природне середовище.

На основі набутих теоретичних знань Ви повинні вміти:

- ✓ визначати стратегію і принципи забезпечення безпеки в умовах, де виникають техногенні небезпеки;
- ✓ аналізувати вплив техногенних небезпек на організм людини;
- ✓ застосовувати засоби зменшення впливу шуму та вібрації на людину;
- ✓ порівнювати природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань;
- ✓ визначати фактори електричного струму на організм людини;
- ✓ уникати негативних наслідків техногенних небезпек;
- ✓ вдало і надійно застосовувати засоби захисту від променевих уражень, дії отруйних речовин.

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ

- ✓ *шум*
- ✓ *поріг чутливості*
- ✓ *поріг болісного відчуття*
- ✓ *іонізуюче випромінювання*
- ✓ *корпускулярне випромінювання*
- ✓ *хімічні фактори небезпек*
- ✓ *біологічні фактори небезпек*
- ✓ *психофізіологічні фактори небезпек*
- ✓ *фотонне випромінювання*
- ✓ *іонізуюча спроможність*
- ✓ *проникаюча спроможність*
- ✓ *джерела іонізуючих випромінювань*
- ✓ *вібрація*
- ✓ *гранично допустима концентрація*
- ✓ *електромагнітне поле*
- ✓ *електромагнітне випромінювання*
- ✓ *радіаційний фон*
- ✓ *хімічні речовини*
- ✓ *отруйні речовини*
- ✓ *патогенні організми*
- ✓ *біологічна зброя*
- ✓ *хімічна зброя*

3.1. Дія шуму і вібрації на організм людини

Шум — це одна з форм фізичного (хвильового) забруднення навколишнього середовища.

Як правило, шум нас дратує: заважає працювати, відпочивати, думати. Але шум може впливати і позитивно. Такий вплив на людину чинить, наприклад, шелест листя дерев, помірний стукіт дощових крапель, рокіт морського прибою. Позитивний вплив спокійної приємної музики відомий з давніх часів. Тому різноманітні оздоровчі процедури супроводжуються спокійною симфонічною або блюзовою музикою.

Нерідко шум несе важливу інформацію. Автомобіліст уважно прислухається до звуків, які видає мотор, шасі, інші частини автомобіля, що рухається, бо будь-який сторонній шум може попередити аварію. Також за допомогою шуму, спричиненого рухом кораблів та підводних човнів, їх виявляють і пеленгують. Шум відіграє велику роль в акустиці, радіотехніці, радіоастрономії і навіть медицині.

Що таке шум і як він впливає на організм людини?

***Шум** — це сукупність звуків різноманітної частоти та інтенсивності, що виникають у результаті коливального руху частинок у пружних середовищах (твердих, рідких, газоподібних).*

Джерела шуму

- Усі види транспорту
- Промислові об'єкти
- Будівельні машини
- Музичні інструменти
- Групи людей і окремі люди

Шумове забруднення навколишнього середовища увесь час зростає. Особливо це стосується великих міст. Опитування жителів міст довело, що шум турбує більше 50% опитаних. Причому в останні десятиліття рівень шуму зріс у 10—15 разів.

Шум — один з видів звуку, який називають "небажаним" звуком. Як відомо з фізики, процес поширення коливального руху в середовищі називається звуковою хвилею, а область середовища, в якій поширюються звукові хвилі — звуковим полем. Розрізняють такі види шуму:

- ударний (штампування, кування);
- механічний (тертя, биття);
- аеродинамічний (в апаратах і трубопроводах при великих швидкостях руху повітря).

Основними фізичними характеристиками звуку є: частота f (Гц), звуковий тиск P (Па), інтенсивність або сила звуку I (Вт/м2), звукова потужність ω (Вт). Швидкість поширення звукових хвиль в атмосфері при 20 °С становить 344 м/с. Як було сказано раніше у розділі 2, органи слуху людини сприймають звукові коливання в інтервалі частот від 16 до 20 000 Гц. Коливання з частотою нижче 16 Гц (інфразвуки) і з частотою вище 20 000 Гц (ультразвуки) не сприймаються органами слуху людини.

Мінімальна інтенсивність звуку, яку людина відчуває, називається ***порогом чутливості****.*

У різних людей він різний, і тому умовно за поріг чутливості беруть звуковий тиск, який дорівнює $2 \cdot 10^{-5}$ Н/м^2 (ньютон на метр квадратний) при стандартній частоті 1000 Гц. При цій частоті поріг чутливості $I_0 = 10^{-12}$ Вт/м^2, а відповідний йому тиск $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па. Максимальна інтенсивність звуку, при якій вухо починає відчувати болючі відчуття, називається ***порогом болісного відчуття***, дорівнює 10^2 Вт/м^2, а відповідний їй звуковий тиск $P = 2 \cdot 10^2$ Па.

Зміни інтенсивності звуку і звукового тиску, які чує людина, величезні і становлять відповідно 10^{14} і 10^7 разів, тому оперувати такими великими числами незручно. Для оцінки шуму прийнято вимірювати його інтенсивність і звуковий тиск не абсолютними фізичними величинами, а логарифмами відношень цих величин до умовного нульового рівня, що відповідає порогові чутливості стандартного тону частотою 1000 Гц. Ці логарифми відношень називають рівнями інтенсивності і звукового тиску і виражають в белах (Б). Одиниця виміру "бел" названа на честь винахідника телефону А. Белла (1847–1922 рр.). Оскільки орган слуху людини спроможний розрізняти зміни рівня інтенсивності звуку на 0,1 Б, то для практичного використання зручнішою є одиниця в 10 разів менша — децибел (дБ).

Треба пам'ятати, що бел — це логарифм відношення двох однойменних фізичних величин, і тоді не буде виникати помилок при порівнянні різноманітних звуків за їх інтенсивністю (рівнем). Наприклад, якщо тихий шелест листя оцінюється в 1 дБ, а голосна розмова в 6,5 дБ, то звідси не випливає, що промова перевищує за гучністю шелест листя у 6,5 разів. Відповідно до Бела одержуємо, що промова "голосніша" за шелест листя у 316 000 разів ($10^{6,5}/10^1 = 10^{5,5} = 316000$). Останнє є наочною ілюстрацією закону Вебера-Фехнера.

Використання логарифмічної шкали для вимірювання шуму дозволяє вкладати великий діапазон значень *I* в порівняно невеликий інтервал розмірів від 0 до 140 дБ. У табл. 3.1 наведено різноманітні "виробники шуму".

Таблиця 3.1

Рівень шуму, дБ		
Вибух снаряду	170	
	160	Постріл гвинтівки
Старт космічної ракети	150	
	140	Зліт реактивного літака
Блискавка	130	
	120	
	110	Рок-музика
	100	Важка вантажівка
Відбійний молоток	90	
	80	
Салон автомобіля	70	
	60	Машбюро
	50	
	40	Читальний зал
Сільська місцевість	30	
	20	Шепіт (1 м)
Зимовий ліс у безвітряну погоду	10	
	0	

Зменшення рівня шуму поліпшує самопочуття людини і підвищує продуктивність праці. З шумом необхідно боротися як на виробництві, так і в побуті. Уміння дотримуватися тиші — показник культури людини і її доброзичливого ставлення до оточуючих. Тиша потрібна людям так само, як сонце і свіже повітря.

Не менш важливе значення для здоров'я і самопочуття людини має вібрація.

***Вібрація** — це коливання твердих тіл, частин апаратів, машин, устаткування, споруд, що сприймаються організмом людини як струс.*

Часто вібрації супроводжуються почутим шумом.

Вібрація **впливає на**
- центральну нервову систему
- шлунково-кишковий тракт
- вестибулярний апарат
- викликає запаморочення, оніміння кінцівок
- захворювання суглобів

Тривалий вплив вібрації викликає фахове захворювання — ***вібраційну хворобу***.

Розрізняють загальну і локальну вібрації. ***Локальна вібрація*** зумовлена коливаннями інструмента й устаткування, що передаються до

окремих частин тіла. При ***загальній вібрації*** коливання передаються всьому тілу від механізмів через підлогу, сидіння або робочий майданчик. Найбільш небезпечна частота загальної вібрації 6—9 Гц, оскільки вона збігається з власною частотою коливань внутрішніх органів людини. В результаті цього може виникнути резонанс, це призводить до переміщень і механічних ушкоджень внутрішніх органів. Резонансна частота серця, живота і грудної клітки — 5 Гц, голови — 20 Гц, центральної нервової системи — 250 Гц. Частоти сидячих людей становлять від 3 до 8 Гц.

Основними параметрами, що характеризують вібрацію, є: частота f (Гц); амплітуда зсуву A (м) (розмір найбільшого відхилення точки, що коливається, від положення рівноваги); коливальна швидкість v (м/с); коливальне прискорення a (м/с^2).

У виробничих умовах припустимі рівні шуму і вібрації регламентуються відповідними нормативними документами.

Зниження впливу шуму і вібрації на організм людини досягається такими методами:

- зменшенням шуму і вібрації у джерелах їхнього утворення;
- ізоляцією джерел шуму і вібрації засобами звуко- і віброізоляції;
- звуко- і вібропоглинання;
- архітектурно-планувальними рішеннями, що передбачають раціональне розміщення технологічного устаткування, машин і механізмів;
- акустичним опрацюванням помешкань; застосуванням засобів індивідуального захисту.

3.2. Іонізуючі випромінювання, радіаційна безпека

3.2.1. Основні характеристики іонізуючих випромінювань

Іонізуючі випромінювання існували на Землі ще задовго до появи на ній людини. Проте вплив іонізуючих випромінювань на організм людини був виявлений лише наприкінці XIX ст. з відкриттям французького вченого А. Беккереля, а потім дослідженнями П'єра і Марії Кюрі явища радіоактивності.

Поняття "***іонізуюче випромінювання***" об'єднує різноманітні види, різні за своєю природою, випромінювання. Подібність їх полягає в тому, що усі вони відрізняються високою енергією, мають властивість іонізувати і руйнувати біологічні об'єкти.

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

***Корпускулярне** — потік елементарних частинок із масою спокою, відмінною від нуля, що утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних перетвореннях, або генеруються на прискорювачах. Це α і β -частки, нейтрони, протони та ін.*

***Фотонне** — потік електромагнітних коливань, що поширюється у вакуумі з постійною швидкістю 300 000 км/с. Це γ-випромінювання і рентгенівське випромінювання.*

Вони різняться умовами утворення і властивостями: довжиною хвилі й енергією. До фотонного випромінювання належить й ультрафіолетове випромінювання – найбільш короткохвильова частина спектра сонячного світла (довжина хвилі $400 \cdot 10^{-9}$м).

Випромінювання характеризуються за своєю іонізуючою і проникаючою спроможностями. ***Іонізуюча спроможність*** випромінювання визначається питомою іонізацією, тобто числом пар іонів, що утворюються частинкою в одиниці об'єму, маси середовища або на одиниці довжини шляху. Різноманітні види випромінювань мають різноманітну іонізуючу спроможність. ***Проникаюча спроможність*** випромінювань визначається розміром пробігу, тобто шляхом, пройденим часткою в речовині до її повного зникнення. Джерела іонізуючих випромінювань поділяються на природні та штучні (антропогенні).

3.2.2. Природні іонізуючі випромінювання

Основну частину опромінення населення земної кулі одержує від природних джерел випромінювань. Більшість з них такі, що уникнути опромінення від них неможливо. Протягом всієї історії існування Землі різні види випромінювання потрапляють на поверхню Землі з Космосу і надходять від радіоактивних речовин, що знаходяться у земній корі.

Радіаційний фон, що утворюється космічними променями, дає менше половини зовнішнього опромінення, яке одержує населення від природних джерел радіації. Космічні промені переважно приходять до нас з глибин Всесвіту, але деяка певна їх частина народжується на Сонці під час сонячних спалахів. Космічні промені можуть досягати поверхні Землі або взаємодіяти з її атмосферою, породжуючи

повторне випромінювання і призводячи до утворення різноманітних радіонуклідів. Опромінення від природних джерел радіації зазнають усі жителі Землі, проте одні з них одержують більші дози, інші — менші. Це залежить, зокрема, від того, де вони живуть. Рівень радіації в деяких місцях залягання радіоактивних порід земної кулі значно вищий від середнього, а в інших місцях — відповідно нижчий. Доза опромінення залежить також і від способу життя людей.

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

Перед тим як потрапити до організму людини, радіоактивні речовини проходять складний маршрут у навколишньому середовищі, і це необхідно враховувати при оцінці доз опромінення, отриманих від того чи іншого джерела.

Внутрішнє опромінення в середньому становить 2/3 ефективної еквівалентної дози опромінення, яку людина одержує від природних джерел радіації. Воно надходить від радіоактивних речовин, що потрапили в організм з їжею, водою чи повітрям. Невеличка частина цієї дози припадає на радіоактивні ізотопи (типу вуглець-14, тритій), що утворюються під впливом космічної радіації. Все інше надходить від джерел земного походження. В середньому людина одержує близько 180 мкЗв/рік за рахунок калію-40, який засвоюється організмом разом із нерадіоактивним ізотопом калію, що є необхідним для життєдіяльності людини. Проте значно більшу дозу внутрішнього опромінення людина одержує від нуклідів радіоактивного урану-238 і в меншій кількості – від радіонуклідів торію-232.

3.2.3. Штучні джерела іонізуючих випромінювань

Штучними джерелами іонізуючих випромінювань є ядерні вибухи, ядерні установки для виробництва енергії, ядерні реактори, прискорювачі заряджених частинок, рентгенівські апарати, прилади апаратури засобів зв'язку високої напруги тощо.

За декілька останніх десятиліть людство створило сотні штучних радіонуклідів і навчилося використовувати енергію атома як у військових цілях – для виробництва зброї масового ураження, так і в мирних – для виробництва енергії, у медицині, пошуку корисних копалин, діагностичному устаткуванні та ін.

Усе це призводить до збільшення дози опромінення як окремих людей, так і населення Землі загалом. Індивідуальні дози, які одержують різні люди від штучних джерел іонізуючих випромінювань, сильно відрізняються. У більшості випадків ці дози незначні, але іноді опромінення за рахунок техногенних джерел у багато тисяч разів інтенсивніші, ніж за рахунок природних. Проте слід зазначити, що породжені техногенними джерелами випромінювання звичайно легше контролювати, ніж опромінення, пов'язані з радіоактивними опадами від ядерних вибухів і аварій на АЕС, так само як і опромінення, зумовлені космічними і наземними природними джерелами.

Опромінення населення України за останні роки за рахунок штучних джерел радіації в основному пов'язане з наслідками аварії на Чорнобильській АЕС, а також експлуатацією і "дрібними" аваріями на інших АЕС. Про це достатньо багато і докладно написано в літературі.

Серед техногенних джерел іонізуючого опромінення на сьогодні людина найбільш опромінюється під час медичних процедур і лікування, пов'язаного із застосуванням радіоактивності, джерел радіації.

Радіація використовується в медицині як у діагностичних цілях, так і для лікування. Одним із найпоширеніших медичних приладів є рентгенівський апарат. Також все більше поширюються і нові складні діагностичні методи, що спираються на використання радіоізотопів. Одним із засобів боротьби з раком, як відомо, є променева терапія. В розвинутих країнах річна колективна ефективна еквівалентна доза від рентгенівських досліджень становить приблизно 1000 Зв на 1 млн. жителів.

3.2.4. Одиниці вимірювання радіоактивних випромінювань

Серед різноманітних видів іонізуючих випромінювань, як уже зазначалося вище, надзвичайно важливими при вивченні питання небезпеки для здоров'я і життя людини є випромінювання, що виникають в результаті розпаду ядер радіоактивних елементів, тобто ***радіоактивне випромінювання***.

Щоб уникнути плутанини в термінах, варто пам'ятати, що радіоактивні випромінювання, незважаючи на їхнє величезне значення, є одним з видів іонізуючих випромінювань. Радіонукліди утворюють випромінювання в момент перетворення одних атомних ядер в інші. Вони характеризуються ***періодом напіврозпаду*** (від секунд до млн років), ***активністю*** (числом радіоактивних перетворень за одиницю часу), що характеризує їх іонізуючу спроможність. Активність у міжнародній системі (SI) вимірюється в бекерелях (Бк), а позасистемною

одиницею є кюрі (Кі). Один Кі = 37 х 109 Бк. *Міра дії іонізуючого випромінювання в будь-якому середовищі залежить від енергії випромінювання й оцінюється дозою іонізуючого випромінювання.* Останнє визначається для повітря, речовини і біологічної тканини. Відповідно розрізняють ***експозиційну***, ***поглинену*** та ***еквівалентну дози*** іонізуючого випромінювання.

Експозиційна доза характеризує іонізуючу спроможність випромінювання в повітрі, вимірюється в кулонах на 1 кг (Кл/кг); позасистемна одиниця — рентген (Р); 1 Кл/кг = 3,88 х 103 Р. За експозиційною дозою можна визначити потенційні можливості іонізуючого випромінювання.

Поглинута доза характеризує енергію іонізуючого випромінювання, що поглинається одиницею маси опроміненої речовини. Вона вимірюється в греях Гр (1 Гр = 1 Дж/кг). Застосовується і позасистемна одиниця рад (1 рад = 0,01Гр = 0,01 Дж/кг).

Доза, яку одержує людина, залежить від виду випромінювання, енергії, щільності потоку і тривалості впливу. Проте поглинута доза іонізуючого випромінювання не враховує того, що вплив на біологічний об'єкт однієї і тієї ж дози різних видів випромінювань неоднаковий. Щоб врахувати цей ефект, введено поняття еквівалентної дози.

Еквівалентна доза є мірою біологічного впливу випромінювання на конкретну людину, тобто індивідуальним критерієм небезпеки, зумовленим іонізуючим випромінюванням. За одиницю вимірювання еквівалентної дози прийнятий зіверт (Зв). Зіверт дорівнює поглинутій дозі в 1 Дж/кг (для рентгенівського та α, β-випромінювань). Позасистемною одиницею служить бер (біологічний еквівалент рада). 1 бер = 0,01 Зв

3.2.5. Біологічна дія іонізуючих випромінювань

Під впливом іонізаційного випромінювання атоми і молекули живих клітин іонізуються, в результаті чого відбуваються складні фізико-хімічні процеси, які впливають на характер подальшої життєдіяльності людини.

Згідно з одними поглядами, іонізація атомів і молекул, що виникає під дією випромінювання, веде до розірвання зв'язків у білкових молекулах, що призводить до загибелі клітин і поразки всього організму. Згідно з іншими уявленнями, у формуванні біологічних наслідків іонізуючих випромінювань відіграють роль продукти радіолізу води, яка, як відомо, становить до 70% маси організму людини.

При іонізації води утворюються вільні радикали H^+ та OH^-, а в присутності кисню — пероксидні сполуки, що є сильними окислювачами. Останні вступають у хімічну взаємодію з молекулами білків та ферментів, руйнуючи їх, в результаті чого утворюються сполуки, не властиві живому організму. Це призводить до порушення обмінних процесів, пригноблення ферментних і окремих функціональних систем, тобто порушення життєдіяльності всього організму.

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

Також необхідно відзначити деякі особливості дії іонізуючого випромінювання на організм людини:

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

Найсильнішого впливу зазнають клітини червоного кісткового мозку, щитовидна залоза, легені, внутрішні органи, тобто органи, клітини яких мають високий рівень поділу. При одній і тій самій дозі випромінювання у дітей вражається більше клітин, ніж у дорослих, тому що у дітей всі клітини перебувають у стадії поділу.

Небезпека різних радіоактивних елементів для людини визначається спроможністю організму їх поглинати і накопичувати.

Радіоактивні ізотопи надходять всередину організму з пилом, повітрям, їжею або водою і поводять себе по-різному: деякі ізотопи розподіляються рівномірно в організмі людини (тритій, вуглець, залізо, полоній), деякі накопичуються в кістках (радій, фосфор, стронцій), інші залишаються в м'язах (калій, рубідій, цезій), накопичуються в щитовидній залозі (йод), у печінці, нирках, селезінці (рутеній, полоній, ніобій) тощо.

Ефекти, викликані дією іонізуючих випромінювань (радіації), систематизуються за видами ушкоджень і часом прояву. За видами ушкоджень їх поділяють на три групи: соматичні, соматико-стохастичні (випадкові, ймовірні), генетичні. За часом прояву виділяють дві групи — ранні (або гострі) і пізні. Ранні ураження бувають тільки соматичні. Це призводить до смерті або променевої хвороби. Постачальником таких часток є в основному ізотопи, що мають коротку тривалість життя, γ-випромінювання, потік нейтронів.

Формами променевої хвороби є гостра та хронічна. ***Гостра форма*** виникає в результаті опромінення великими дозами за короткий проміжок часу. При дозах порядку тисяч рад ураження організму може бути миттєвим. ***Хронічна форма*** розвивається в результаті тривалого опромінення, що перевищує гранично допустимі дози (ГДД). Більш віддаленими наслідками променевого ураження можуть бути променеві катаракти, злоякісні пухлини та інше.

Для вирішення питань радіаційної безпеки населення передусім викликають інтерес ефекти, що спостерігаються при малих дозах опромінення — порядку декілька сантизиверів на годину, що реально трапляються при практичному використанні атомної енергії. У нормах радіаційної безпеки НРБУ-97, введених 1998 р., як одиниця часу використовується рік або поняття річної дози опромінення. Це викликано, як зазначалося раніше, ефектом накопичення "малих" доз і їхнього сумарного впливу на організм людини.

Існують різноманітні норми радіоактивного зараження: разові, сумарні, гранично допустимі та інше. Всі вони описані в спеціальних довідниках.

ГДД загального опромінення людини вважається доза, яка у світлі сучасних знань не повинна викликати значних ушкоджень організму протягом життя.

ГПД для людей, які постійно працюють з радіоактивними речовинами, становить 2 бер на рік. При цій дозі не спостерігається соматичних уражень, проте достовірно поки невідомо, яким чином реалізуються канцерогенний і генетичний ефекти дії. Цю дозу слід розглядати як верхню межу, до якої не варто наближатися.

3.2.6. Радіаційна безпека

Питання захисту людини від негативного впливу іонізуючого випромінювання постали майже одночасно з відкриттям рентгенівського випромінювання і радіоактивного розпаду. Це зумовлено

такими факторами: по-перше, надзвичайно швидким розвитком застосування відкритих випромінювань в науці та на практиці і, по-друге, виявленням негативного впливу випромінювання на організм.

Заходи радіаційної безпеки використовуються на підприємствах і, як правило, потребують проведення цілого комплексу різноманітних захисних заходів, що залежать від конкретних умов роботи з джерелами іонізуючих випромінювань і, передусім, від типу джерела випромінювання.

Закритими називаються будь-які джерела іонізуючого випромінювання, устрій яких виключає проникнення радіоактивних речовин у навколишнє середовище при передбачених умовах їхньої експлуатації і зносу.

Це — гамма-установки різноманітного призначення; нейтронні, бета- і гамма-випромінювачі, рентгенівські апарати і прискорювачі заряджених часток. При роботі із закритими джерелами іонізуючого випромінювання персонал може зазнавати тільки зовнішнього опромінення.

Захисні заходи, що дозволяють забезпечити умови радіаційної безпеки при застосуванні закритих джерел, основані на знанні законів поширення іонізуючих випромінювань і характеру їхньої взаємодії з речовиною. Головні з них такі:

✓ доза зовнішнього опромінення пропорційна інтенсивності випромінювання і часу впливу;

✓ інтенсивність випромінювання від точкового джерела пропорційна кількості квантів або часток, що виникають у ньому за одиницю часу, і зворотно пропорційна квадрату відстані;

✓ інтенсивність випромінювання може бути зменшена за допомогою екранів.

З цих закономірностей випливають основні принципи забезпечення радіаційної безпеки:

➜ зменшення потужності джерел до мінімальних розмірів ("захист кількістю");

➜ скорочення часу роботи з джерелом ("захист часом");

➜ збільшення відстані від джерел до людей ("захист відстанню");

➜ екранування джерел випромінювання матеріалами, що поглинають іонізуюче випромінювання ("захист екраном").

Найкращими для захисту від рентгенівського і гамма-випромінювання є свинець і уран. Проте з огляду на високу вартість свинцю й урану можуть застосовуватися екрани з більш легких матеріалів —

просвинцьованого скла, заліза, бетону, залізобетону і навіть води. У цьому випадку, природно, еквівалентна товща екрану значно збільшується.

Для захисту від бета-потоків доцільно застосовувати екрани, які виготовлені з матеріалів з малим атомним числом. У цьому випадку вихід гальмівного випромінювання невеликий. Звичайно як екрани для захисту від бета-випромінювань використовують органічне скло, пластмасу, алюміній.

***Відкритими** називаються такі джерела іонізуючого випромінювання, при використанні яких можливе потрапляння радіоактивних речовин у навколишнє середовище.*

При цьому може відбуватися не тільки зовнішнє, але і додаткове внутрішнє опромінення персоналу. Це може відбутися при надходженні радіоактивних ізотопів у навколишнє робоче середовище у вигляді газів, аерозолів, а також твердих і рідких радіоактивних відходів. Джерелами аерозолів можуть бути не тільки виконувані виробничі операції, але і забруднені радіоактивними речовинами робочі поверхні, спецодяг і взуття.

Основні принципи захисту:

- використання принципів захисту, що застосовуються при роботі з джерелами випромінювання у закритому виді;
- герметизація виробничого устаткування з метою ізоляції процесів, що можуть стати джерелами надходження радіоактивних речовин у зовнішнє середовище;
- заходи планувального характеру;
- застосування санітарно-технічних засобів і устаткування, використання спеціальних захисних матеріалів;
- використання засобів індивідуального захисту і санітарної обробки персоналу;
- дотримання правил особистої гігієни;
- очищення від радіоактивних забруднень поверхонь будівельних конструкцій, апаратури і засобів індивідуального захисту;
- використання радіопротекторів (біологічний захист).

Радіоактивне забруднення спецодягу, засобів індивідуального захисту та шкіри персоналу не повинно перевищувати припустимих рівнів, передбачених Нормами радіаційної безпеки НРБУ-97.

У випадку забруднення радіоактивними речовинами особистий одяг і взуття повинні пройти дезактивацію під контролем служби радіаційної безпеки, а у випадку неможливості дезактивації їх слід поховати як радіоактивні відходи.

3.3. Електромагнітні поля (ЕМП) і випромінювання

3.3.1. Загальна характеристика електромагнітних полів

Біосфера протягом усієї своєї еволюції перебувала під впливом електромагнітних полів (ЕМП), так званого фонового випромінювання, спричиненого природою. Навколо Землі існує електричне поле напруженістю у середньому 130 В/м. Спостерігаються річні, добові та інші варіації цього поля, а також випадкові його зміни під впливом грозових розрядів, опадів, завірюх, пилових бур, вітрів.

Наша планета має також магнітне поле. Це магнітне поле коливається з 80 та 11-річним циклами змін, а також більш короткочасними змінами з різних причин, пов'язаних із сонячною активністю (магнітні бурі).

Земля постійно перебуває під впливом ЕМП, які випромінюються Сонцем. Це електромагнітне випромінювання включає в себе інфрачервоне (ІЧ), видиме, ультрафіолетове (УФ), рентгенівське та γ-випромінювання. Інтенсивність випромінювання змінюється періодично, а також швидко та різко збільшується при хромосферних спалахах. ЕМП в біосфері відіграють універсальну роль носіїв інформації. Зв'язок на основі ЕМП є найбільш інформативним і економічним.

ЕМП як засіб зв'язку в біосфері порівняно зі звуковою, світловою чи хімічною інформацією мають такі переваги:

➜ поширюються в будь-якому середовищі життя — воді, повітрі, ґрунті та тканинах організму;

➜ мають максимальну швидкість поширення;

➜ можуть поширюватися на будь-яку відстань;

➜ можуть поширюватися за будь-якої погоди й незалежно від часу доби;

➜ на них реагують усі біосистеми (на відміну від інших сигналів).

Зазначені ЕМП впливають на біологічні об'єкти, зокрема на людину, протягом усього часу її існування. Це дало змогу у процесі еволюції пристосуватися до впливу таких полів і виробити захисні механізми, які захищають людину від можливих пошкоджень за рахунок природних чинників. Але вчені все ж спостерігають кореляцію між змінами сонячної активності та серцево-судинними та іншими захворюваннями людей.

У процесі індустріалізації людство додало до фонового випромінювання, спричиненого природою, цілу низку чинників, що підсилило фонове випромінювання. Через це ЕМП антропогенного походження почали значно перевищувати природний фон і до нашого часу перетворилися на небезпечний екологічний чинник.

Зростання рівня техногенних ЕМП різко посилилося на початку 30-х років XX ст., і зараз їх рівень в окремих районах в сотні разів перевищує рівень природних полів. У сучасному місті джерелом штучних ЕМП є радіо, телевізійні центри, ретранслятори, засоби радіозв'язку різного призначення, лінії електропередач, особливо високовольтні, а також електротранспорт, різні електроенергетичні установки. В аеропортах працюють потужні радіолокаційні станції, радіопередавачі, які випромінюють у навколишнє середовище потоки електромагнітної енергії, на військових об'єктах використовуються радіолокаційні станції для проведення розвідки тощо. Кількість джерел і потужність полів, які вони створюють, щорічно зростає.

ЕМП мають певну потужність, енергію і поширюються у вигляді електромагнітних хвиль. Основними параметрами електромагнітних коливань є: ***довжина хвилі, частота коливань*** і ***швидкість розповсюдження***.

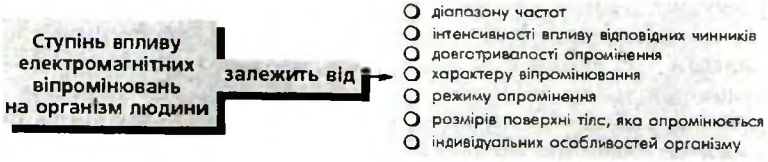
За частотою антропогенні електромагнітні випромінювання класифікуються так:

- ✓ низькочастотні випромінювання: 0,003 Гц — 30 кГц;
- ✓ радіохвилі високочастотного (ВЧ) діапазону: 30 кГц — 300 МГц;
- ✓ радіохвилі ультрависокочастотного діапазону (УВЧ): 30—300 МГц;
- ✓ надвисокочастотні (НВЧ): 300 МГц — 300 ГГц.

Частота коливань визначається в герцах (Гц). Похідні одиниці: кілогерц (1 кГц = 103 Гц); мегагерц (1 МГц = 106 Гц); гігагерц (1 ГГц = 109 Гц).

3.3.2. Вплив ЕМП на організм людини

ЕМП негативно впливають на людей, які безпосередньо працюють з джерелами випромінювань, а також на населення, яке проживає поблизу джерел випромінювання. Установлено, що більшість населення живе в умовах підвищеної активності ЕМП.



Внаслідок дії ЕМП можливі як гострі, так і хронічні ураження, порушення в системах і органах, функціональні зміни в діяльності нервово-психічної, серцево-судинної, ендокринної, кровотворної та інших систем.

Звичайно, зміни діяльності нервової та серцево-судинної системи зворотні, і хоча вони накопичуються і посилюються з часом, але, як правило, зменшуються та зникають при усуненні впливу і поліпшенні умов праці. Тривалий та інтенсивний вплив ЕМП призводить до стійких порушень і захворювань.

Внаслідок дії на організм людини електромагнітних випромінювань ВЧ- та УВЧ-діапазонів (діапазони 30 кГц – 300 МГц) спостерігаються: загальна слабкість, підвищена втома, пітливість, сонливість, а також розлад сну, головний біль, болі в ділянці серця. З'являються роздратування, втрата уваги, подовжується тривалість мовно-рухової та зорово-моторної реакцій, збільшується межа нюхової чутливості. Виникає низка симптомів, що свідчать про порушення роботи окремих органів – шлунка, печінки, селезінки, підшлункової та інших залоз. Пригнічуються харчові та статеві рефлекси, порушується діяльність серцево-судинної системи, фіксуються зміни показників білкового та вуглеводного обміну, змінюється склад крові, фіксуються порушення на клітинному рівні.

У цьому діапазоні працюють радіомовні станції, судові радіостанції та аеродромна радіослужба, радіомовні та телевізійні станції, розташовані, як правило, у місцях великої концентрації населення.

Активність впливу ЕМП різних діапазонів частот значно зростає зі збільшенням частоти і дуже серйозно впливає у НВЧ-діапазоні. У зв'язку зі зниженням рівня перешкод застосування ЕМП у НВЧ-діапазоні забезпечує вищу якість передання інформації, ніж в УВЧ-діапазоні. Усі ділянки НВЧ-діапазону використовуються для радіозв'язку, в тому числі радіорелейного та супутникового. Тут працюють практично всі радіолокатори.

Вплив НВЧ на біологічні об'єкти залежить від інтенсивності опромінення. Теплова дія характеризується загальним підвищенням температури тіла або локалізованим нагрівом тканини. Впливаючи на живу тканину організму, ЕМП викликає зміну поляризації молекул і атомів, які складають клітини, внаслідок чого відбувається небезпечне нагрівання. Надмірне тепло може завдати шкоди окремим органам і всьому організму людини. Особливо шкідливе перегрівання таких органів, як очі, мозок, нирки тощо. Зростання інтенсивності впливає на нервову систему, умовно-рефлекторну діяльність, на клітини печінки, підвищує тиск, призводить до змін у корі головного мозку, до втрати зору.

ЕМП низькочастотного діапазону (конкретно промислової частоти 50 Гц) викликають у людей порушення функціонального стану центральної нервової системи, серцево-судинної системи, спостерігається підвищена втомлюваність, млявість, зниження точності робочих рухів, зміна кров'яного тиску і пульсу, аритмія, головний біль.

Для запобігання професійним захворюванням, що викликані впливом ЕМП, встановлені допустимі норми опромінення.

Засоби і заходи захисту ⇦ **Електромагнітні випромінювання**

- *часом*
- *відстанню*
- *екранізацією джерел випромінювання*
- *зменшенням випромінювання безпосередньо в самому джерелі випромінювання*
- *екрануванням робочих місць*
- *засобами індивідуального захисту*
- *виділенням зон випромінювання*

Інфрачервоне (ІЧ) випромінювання — частина електромагнітного спектра з довжиною хвилі 700 нм — 1000 мкм, енергія якого при поглинанні викликає у речовині тепловий ефект. Джерела випромінювання поділяються на ***природні*** і ***штучні***. До природних джерел інфрачервоного випромінювання належить природна інфрачервона радіація Сонця. Штучними джерелами інфрачервоного випромінювання є будь-які поверхні, температура яких вища за температуру поверхні, яка підлягає опроміненню (для людини всі поверхні з температурою вищою від температури тіла людини: 36–37 °С).

Ефект дії інфрачервоного випромінювання залежить від довжини хвилі, яка зумовлює глибину проникнення. Дія інфрачервоних випромінювань зводиться до нагрівання шкіри, очей, до порушення діяльності центральної нервової системи, серцево-судинної системи, органів травлення. При інтенсивній дії на непокриту голову може виникнути так званий ***сонячний удар*** — головний біль, запаморочення, прискорення дихання, втрата свідомості, порушення координації рухів, тяжкі ураження мозкових тканин аж до вираженого мінінгіту та енцефаліту.

Засоби захисту від дії ІЧ-випромінювання такі: теплоізоляція гарячих поверхонь, охолодження тепловипромінюючих поверхонь, екранування джерел випромінювання, застосування засобів індивідуального захисту, організація раціонального режиму праці і відпочинку.

Ультрафіолетове (УФ) випромінювання — спектр електромагнітних коливань з довжиною хвилі 200–400 нм. Особливістю ультрафіолетового випромінюваня є висока сорбційність — їх поглинає більшість тіл.

Ультрафіолетове випромінювання, яке становить близько 5% щільності потоку сонячного випромінювання, є життєво необхідним фактором, який сприятливо впливає на організм, знижує чутливість організму до деяких негативних впливів; оптимальні дози ультрафіолетового випромінювання активізують дію серця, обмін речовин, підвищують активність ферментів, поліпшують кровотворення, чинять антирахітичну і бактерицидну дію.

Ультрафіолетове випромінювання довжиною хвилі 10–20 нм (дальній діапазон) має дуже велику енергію і є згубним для людини, але у природних умовах ці хвилі поглинаються озоновим шаром атмосфери і на поверхні Землі вони відсутні.

Штучні джерела УФ випромінювання

- *електрозварка*
- *електротравлення сталі*
- *апаратура електрозв'язку*
- *станції радіомовлення*

УФ-випромінювання штучних джерел може стати причиною гострих і хронічних професійних захворювань. Найбільш уразливі очі, шкіра. Дія УФ-випромінювань на шкіру викликає дерматити, екзему, "старіння" шкіри, злоякісні пухлини. Внаслідок впливу УФ-випромінювання виникають загальнотоксичні симптоми – головний біль, запаморочення, підвищення температури тіла, підвищена втома, нервове збудження.

Зниження інтенсивності опромінення УФ-випромінюванням і захист від його впливу досягаються відстанню, екрануванням джерел випромінювання, екрануванням робочих місць, засобами індивідуального захисту, спеціальним фарбуванням приміщень і раціональним розташуванням робочих місць.

Одним з найбільш фундаментальних наукових досягнень XX ст. є лазер. Висока потужність лазерного випромінювання в поєднанні з високою направленістю дозволяє одержати за допомогою фокусування світлові потоки величезної потужності. Водночас лазерне випромінювання може негативно впливати на живий організм. Найбільш чутливими до лазерного випромінювання є очі, шкіра. Їх пошкодження мають характер опіків. Опромінення шкіри лазерною енергією може також призвести до утворення пухлин. Під впливом лазерного випромінювання в організмі людини відчуваються функціональні зміни центральної нервової і серцево-судинної систем, ендокринних залоз, зростає фізична втомлюваність, коливається тиск, з'являється головний біль, роздратованість, збудженість, порушується сон.

Для захисту від лазерного випромінювання застосовують: телевізійні системи спостереження за ходом процесу, захисні екрани (кожухи), огородження лазерної зони, засоби індивідуального захисту: спеціальні протилазерні окуляри, щітки, маски, халати, рукавиці.

3.4. Небезпека електричного струму

3.4.1. Загальна характеристика електричної енергії

Електрична енергія широко використовується в промисловості, на транспорті, в сільському господарстві, побуті.

Широке і різноманітне застосування електричної енергії пояснюється такими її ознаками:

- електричну енергію можна отримати з інших видів енергії: механічної, теплової, ядерної, хімічної, променевої;
- велика кількість електричної енергії зі швидкістю світла за відносно малих втрат передається на величезні відстані. У наш час діють лінії електропередачі довжиною більше тисячі кілометрів;
- електрична енергія легко розподіляється між приймачами практично будь-якими порціями. У техніці зв'язку, автоматиці і вимірювальній техніці використовуються пристрої, потужність яких вимірюється одиницями, а то й десятими частками долі ват. Водночас є електричні пристрої (двигуни, нагрівальні установки) потужністю у тисячі і десятки тисяч кіловат;
- порівняно легко електрична енергія перетворюється в інші види енергії: механічну, теплову, променеву, хімічну. Перетворення електричної енергії в механічну за допомогою електродвигунів дозволяє найбільш зручно, технічно досконало, найощадніше приводити в рух різноманітні машини і механізми в промисловості, сільському господарстві, транспорті, побуті. Електричні джерела світла забезпечують високу якість штучного освітлення.

Без телевізорів, радіоприймачів, магнітофонів, холодильників, пилососів, пральних машин, електропрасок, електрифікованих кухонних приладів ми вже не уявляємо собі життя. Усе це електрифікація, за допомогою якої людина мільйонноразово збільшила свою силу. Всебічна механізація енергетичної діяльності людини зумовила небачене ускладнення технічних систем і керування ними.

Людина поставила собі на службу силу електрики. Але крім благ, які створює електрика, вона є джерелом високої небезпеки, а інтенсивність її використання підвищує загрозу цієї небезпеки. Слід відзначити, що при розробці техніки людина створює її якомога менш небезпечною, створює відповідні засоби захисту від небезпеки, вибирає способи дії з урахуванням небезпеки. Але незважаючи на ці запобіжні заходи, з розвитком електротехніки та зростанням використання електрики небезпека зростає швидше, ніж людська

протидія. У чому ж полягає небезпека електрики? Щоб відповісти на це запитання, треба пізнати природу електрики і її вплив на організм людини.

***Електрика** — сукупність явищ, зумовлених існуванням, рухом і взаємодією електрично заряджених тіл або часток.*

***Електричний струм** — це упорядкований (спрямований) рух електрично заряджених часток.*

Струм у металах зумовлений наявністю вільних електронів, у електролітах — іонів. Звичайно силою, яка викликає такий рух, є сила з боку електричного поля усередині провідника, яке визначається електричною напругою на кінцях провідника.

Наявність електричного струму в провідниках призводить до їх нагрівання, зміни хімічного складу, створення магнітного поля.

Електричні прилади, установки, обладнання, з якими людина має справу, становлять для неї велику потенційну небезпеку, яка посилюється тим, що органи чуття людини не можуть на відстані виявити наявність електричної напруги, як, наприклад, теплову, світлову чи механічну енергію. Тому захисна реакція організму виявляється тільки після безпосереднього потрапляння під дію електричного струму. Другою особливістю дії електричного струму на організм людини є те, що струм, проходячи через людину, діє не тільки в місцях контактів і на шляху протікання через організм, а й викликає рефлекторні порушення нормальної діяльності окремих органів (серцево-судинної системи, системи дихання). Третя особливість – це можливість одержання електротравм без безпосереднього контакту зі струмопровідними частинами – при переміщенні по землі поблизу ушкодженої електроустановки (у випадку замикання на землю), ураження через електричну дугу.

3.4.2. Особливості впливу електричного струму на організм людини

Електричний струм, проходячи через тіло людини, зумовлює перетворення поглинутої організмом електричної енергії в інші види і спричиняє термічну, електролітичну, механічну і біологічну дію.

Термічний вплив електричного струму характеризується нагріванням тканин аж до опіків.

Статистика свідчить, що більше половини всіх електротравм становлять опіки. Вони важко піддаються лікуванню, тому що глибоко проникають у тканини організму. В електроустановках напругою до 1 кВ

найчастіше спостерігаються опіки контактного виду при дотиканні тіла до струмопровідних частин. При проходженні через тіло людини електричного струму в тканинах виділяється тепло (Дж) в кількості:

$$Q = I_л^2 R_л t,$$

де $I_л$ — струм, який проходить через тіло людини, А; $R_л$ — опір тіла людини, Ом; t — час проходження струму, с.

Опіки можливі при проходженні через тіло людини струму більше 1 А. Тільки при великому струмі тканини, які уражаються, нагріваються до температури 60–70 °С і вище, при якій згортається білок і з'являються опіки.

Майже у всіх випадках включення людини в електричний ланцюг на її тілі та в місцях дотикання спостерігаються "електричні знаки" сіро-жовтого кольору круглої або овальної форми.

При опіках від впливу електричної дуги можлива металізація шкіри частками металу дугової плазми. Уражена ділянка шкіри стає твердою, набуває кольору солей металу, які потрапили в шкіру.

***Електролітична дія струму** виявляється у розкладанні органічної рідини, в тому числі крові, яка є електролітом, та в порушенні її фізико-хімічного складу.*

***Біологічна дія струму** виявляється через подразнення і збудження живих тканин організму, а також порушення внутрішніх біологічних процесів.*

***Механічна дія струму** призводить до розриву тканин організму внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари з тканинної рідини і крові.*

Внаслідок дії електричного струму або електричної дуги виникає електротравма. Електротравми умовно поділяють на загальні і місцеві. До місцевих травм належать опіки, електричні знаки, електрометалізація шкіри, механічні пошкодження, а також електроофтальмія (запалення очей внаслідок впливу ультрафіолетових променів електричної дуги).

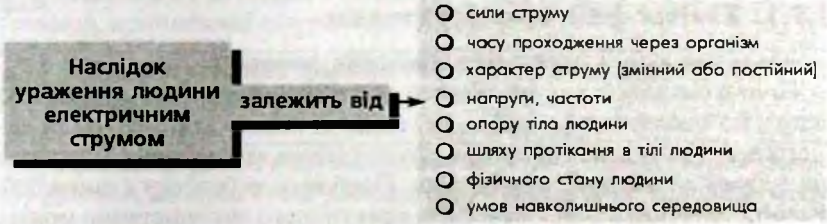
Загальні електротравми називають також електричними ударами. Вони є найбільш небезпечним видом електротравм. При електричних ударах виникає збудження живих тканин, судомне скорочення м'язів, параліч м'язів опорно-рухового апарату, м'язів грудної клітки (дихальних), м'язів шлуночків серця. У першому випадку судомне скорочення м'язів не дозволяє людині самостійно уникнути

дотикання з електроустановкою. При паралічі дихання припиняється газообмін і постачання організму киснем, внаслідок чого наступає задуха. При паралічі серця його функції або припиняються повністю, або деякий час продовжуються в режимі тріпотіння (фібриляції). Фібриляція – це безладдя в скороченні серцевих м'язів. При цьому порушується кровообмін, що також спричиняє смерть.

Розрізняють три ступені впливу струму при проходженні через організм людини (змінний струм):

- *відчутний струм* — початок болісних відчуттів (до 0–1,5 мА);
- *невідпускний струм* — судоми і біль, важке дихання (10–15 мА);
- *фібриляційний струм* — фібриляція серця при тривалості дії струму 2–3 с, параліч дихання (90–100 мА).

Змінний струм небезпечніший за постійний. При струмі 20–25 мА пальці судомно стискають узятий в руку предмет, який опинився під напругою, а м'язи передпліччя паралізуються і людина не може звільнитися від дії струму. У багатьох паралізуються голосові зв'язки: вони не можуть покликати на допомогу.



Електричний опір людини в основному визначається опором рогового шару шкіри, який можна розглядати як тонкий і недосконалий діелектрик, а м'язи і кров – як провідник. Опір шкіри залежить від площі поверхні і щільності контакту, а також від сили струму і тривалості його дії. Чим вони більші, тим менший опір шкіри (зі збільшенням тривалості протікання струму збільшується нагрівання шкіри, потовиділення, в ній відбуваються електролітичні зміни). Опір шкіри також залежить від прикладеної напруги, оскільки вже при напрузі 10–38 В пробивається верхній роговий шар шкіри, вона втрачає властивості діелектрика і стає провідником – через тіло людини проходить струм. При напрузі 127–220 В і вище шкіра вже майже не впливає на опір тіла. Суха шкіра має опір приблизно 100 кОм. Опір внутрішніх органів, тканин і судин значно менший (приблизно 800 Ом). При розрахунках опір тіла людини приймають за 1 кОм.

Має значення шлях струму через тіло і особливо місця входу і виходу струму. Із можливих шляхів проходження струму через тіло людини найбільш

небезпечним є той, при якому вражається головний мозок (голова – руки, голова – ноги), серце і легені (руки – ноги). Але відомі випадки смертельних уражень електричним струмом, коли струм зовсім не проходив через серце, легені, а йшов, наприклад, через палець або через дві точки на гомілці. Це пояснюється існуванням на тілі людини особливо уразливих точок, які використовують при лікуванні голкотерапією.

Вплив електричного струму на організм людини залежить і від фізичного і психічного стану людини. Нездоров'я, втома, голод, сп'яніння та емоційне збудження призводять до зниження опору.

Несприятливий мікроклімат (підвищена температура, вологість, струмопровідний пил) збільшують небезпеки ураження струмом, тому що волога (піт), пил знижують опір шкіри.

При ураженні електричним струмом насамперед необхідно надати потерпілому першу долікарську допомогу.

3.5. Хімічні і біологічні фактори небезпеки

3.5.1. Хімічні фактори небезпеки

Загальна характеристика хімічних речовин

Протягом свого життя людина постійно стикається з великою кількістю шкідливих речовин, які можуть викликати різні види захворювань, розлади здоров'я, а також травми як у момент контакту, так і через певний проміжок часу. Особливу небезпеку становлять хімічні речовини, які залежно від їх практичного використання можна поділити на:

- ***промислові отрути***, які використовуються у виробництві (розчинники, барвники), є джерелом небезпеки гострих і хронічних інтоксикацій при порушенні правил техніки безпеки (наприклад, ртуть, свинець, ароматичні сполуки тощо);
- ***отрутохімікати***, що використовуються у сільському господарстві для боротьби з бур'янами та гризунами (гербіциди, пестициди);
- ***лікарські препарати***;
- ***хімічні речовини побуту***, які використовуються як харчові добавки, засоби санітарії, особистої гігієни, косметичні засоби;
- ***хімічна зброя***.

Залежно від характеру дії на організм людини хімічні речовини поділяються на: токсичні, подразнюючі, мутагенні, канцерогенні, наркотичні, задушливі, ті, що впливають на репродуктивну функцію, сенсибілізатори.

***Токсичні речовини** — це речовини, які викликають отруєння усього організму людини або впливають на окремі системи людського організму (наприклад, на кровотворення, центральну нервову систему).*

Ці речовини можуть викликати патологічні зміни певних органів, наприклад, нирок, печінки. До таких речовин належать такі сполуки, як чадний газ, селітра, концентровані розчини кислот чи лугів тощо.

***Подразнюючі речовини** викликають подразнення слизових оболонок, дихальних шляхів, очей, легень, шкіри (наприклад, пари кислот, лугів, аміак).*

***Мутагенні речовини** призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації. Це — свинець, радіоактивні речовини тощо.*

***Канцерогенні речовини** викликають, як правило, злоякісні новоутворення — пухлини (ароматичні вуглеводні, циклічні аміни, азбест, нікель, хром тощо).*

***Наркотичні речовини** впливають на центральну нервову систему (спирти, ароматичні вуглеводні).*

***Задушливі речовини** призводять до токсичного набряку легень (оксид вуглецю, оксиди азоту).*

Прикладом речовин, що впливають на репродуктивну (народжувальну) функцію, можуть бути: радіоактивні ізотопи, ртуть, свинець тощо.

***Сенсибілізатори** — це речовини, що діють як алергени. Це, наприклад, розчинники, формалін, лаки на основі нітро- та нітрозосполук тощо.*

Дуже негативні наслідки має вплив саме отруйних речовин на живі організми, повітря, ґрунт, воду тощо. Своєю дією ці речовини призводять до критичного стану навколишнього середовища, впливають на здоров'я та працездатність людей, на їх майбутнє покоління.

***Отруйними** називаються речовини, які призводять до ураження всіх живих організмів, особливо людей та тварин.*

Шляхи проникнення отруйних речовин в організм людини: через шкіру, органи дихання та шлунок.

Ступінь ураження отруйними речовинами залежить від їх токсичності, вибіркової дії, тривалості, а також від їх фізико-хімічних властивостей.

За вибірковістю дії шкідливі речовини можна поділити на:

✓ серцеві — кардіотоксична дія: ліки, рослинні отрути, солі барію, калію, кобальту, кадмію тощо;

✓ нервові — порушення психічної активності (чадний газ, фосфорорганічні сполуки, алкогольні вироби, наркотичні засоби, снотворні ліки);

✓ печінкові — хлоровані вуглеводні, альдегіди, феноли, отруйні гриби;

✓ ниркові – сполуки важких металів, етиленгліколі, щавлева кислота;

✓ кров'яні — похідні аніліну, анілін, нітрити;

✓ легеневі — оксиди азоту, озон, фосген.

За тривалістю дії шкідливі речовини можна поділити на три групи:

✓ летальні, що призводять або можуть призвести до смерті (у 5% випадків) — термін дії до 10 діб;

✓ тимчасові, що призводять до нудоти, блювоти, набрякання легенів, болю у грудях — термін дії від 2 до 5 діб;

✓ короткочасні — тривалість декілька годин. Призводять до подразнення у носі, ротовій порожнині, головного болю, задухи, загальної слабкості, зниження температури.

Велика кількість захворювань, а також отруєнь виникає із проникненням шкідливих речовин – газів, парів, аерозолів – в організм людини головним чином через органи дихання. Цей шлях дуже небезпечний, тому що шкідливі речовини, потрапляючи у кров, розносяться по всьому організму. Аерозолі викликають загальнотоксичну дію у результаті проникнення пилових часточок (до 5 мкм) в глибокі дихальні шляхи, в альвеоли, частково або повністю розчиняються в лімфі і, поступаючи у кров, викликають інтоксикацію. Високодисперсні пилові часточки дуже важко вловлювати.

Отруйні речовини потрапляють у шлунково-кишковий тракт через недотримання правил особистої гігієни, наприклад, харчування або куріння на робочому місці без попереднього миття рук. Ці речовини відразу можуть потрапляти у кров з ротової порожнини. До таких речовин, наприклад, належать жиророзчинні сполуки, феноли, ціаніди.

Шкідливі речовини можуть потрапляти в організм людини через шкіру як при контакті з руками, так і у випадках високих концентрацій токсичних парів і газів у повітрі на робочих місцях. Розчиняючись у шкірному жирі та потових залозах, речовини можуть надходити у кров. До них належать легкорозчинні у воді і жирах вуглеводні, ароматичні аміни, бензол, анілін тощо. Ураження шкіри, безумовно, прискорює проникнення отруйних речовин в організм.

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин

Для послаблення впливу шкідливих речовин на організм людини, для визначення ступеня забрудненості довкілля та впливу на

рослинні та тваринні організми, проведення екологічних експертиз стану навколишнього середовища або окремих об'єктів чи районів в усьому світі користуються такими поняттями, як ***гранично допустимі концентрації*** (ГДК) шкідливих речовин (полютантів), ***гранично допустимі викиди*** (ГДВ), ***гранично допустимі екологічні навантаження*** (ГДЕН), ***максимально допустимий рівень*** (МДР), ***тимчасово погоджені викиди*** (ТПВ) та ***орієнтовно безпечні рівні впливу*** (ОБРВ) забруднюючих речовин у різних середовищах.

ГДК встановлюються головними санітарними інспекціями в законодавчому порядку або рекомендуються відповідними установами, комісіями на основі результатів комплексних наукових досліджень, лабораторних експериментів, а також відомостей, одержаних під час і після різних аварій на виробництвах, воєнних дій, природних катастроф з використанням тривалих медичних обстежень людей на шкідливих виробництвах (хімічні виробництва, АЕС, шахти, кар'єри, ливарні цехи).

Доки існують шкідливі види антропогенної діяльності, щоб обмежити їх вплив на природне середовище, потрібно нормувати кількість шкідливих речовин, які викидаються в повітря, ґрунти, води всіма типами забруднювачів, постійно контролювати викиди різного типу об'єктів, прогнозуючи стан довкілля та приймаючи відповідні санкції і рішення щодо порушників законів про охорону природи.

В основу нормування всіх забруднювачів у нормативах різних країн покладено визначення ГДК у різних середовищах. За основу приймають найнижчий рівень забруднення, що ґрунтується на санітарно-гігієнічних нормах (див. додаток 1, табл. 1, 2, 3).

Слід зазначити, що ГДК забруднювачів у нормативах різних країн часто різняться, хоча й незначно.

***ГДК шкідливої речовини** — це такий вміст її у природному середовищі, який не знижує працездатності та самопочуття людини, не шкодить здоров'ю у разі постійного контакту, а також не викликає небажаних (негативних) наслідків у нащадків.*

Визначаючи ГДК, враховують ступінь впливу не лише на здоров'я людини, але й на диких та свійських тварин, рослини, гриби, мікроорганізми й природні угруповання в цілому.

За наявності в повітрі чи воді кількох забруднювачів односпрямованої дії повинна виконуватись така умова:

$$C_1/ГДК_1 + C_2/ГДК_2 + ... + C/ГДК = 1,$$

де C_1, C_2, ... C — фактичні концентрації забруднювачів, мг/м^3; $ГДК_1$, $ГДК_2$, ... ГДК — ГДК забруднювачів, мг/м^3.

Якщо зазначена умова не виконується, то кажуть, що санітарний стан не відповідає нормативним вимогам.

Дуже шкідливою є сумарна дія таких полютантів, як сірчаний газ, діоксид азоту, фенол, аерозолі, сірчана (H_2SO_4) та фтористоводнева (HF) кислоти.

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

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

Для різних середовищ ГДК одних і тих самих токсикантів відрізняються.

ГДК речовин в природних водах поділяються на:

- ГДК вод господарсько-питного харчування;
- ГДК вод рибного господарства.

У ґрунтах ГДК речовин визначають переважно для одного шару. Речовини не повинні шкідливо впливати на якість вирощуваної людиною для споживання продукції, а також на здатність ґрунту самоочищуватись, нормально функціонувати. Останнім часом дедалі більше робиться розрахунків ГДК для продуктів харчування.

Основними засобами захисту людини від впливу шкідливих речовин є ***гігієнічне нормування*** їх вмісту у різних середовищах, а також ***різні методи очищення*** газових викидів (адсорбція, абсорбція, хімічне перетворення) та стоків (первинне, вторинне та третинне очищення).

Хімічна зброя

Одним із видів зброї масового ураження є хімічна зброя. Її дія базується на використанні бойових токсичних хімічних речовин, до яких відносять отруйні речовини і токсини, що уражають людей, тварин та рослин. Ці речовини мають високу токсичність і можуть викликати як тяжкі, так і смертельні ураження. Для отруйних речовин і токсинів характерним є проникання у приміщення, споруди, сховища, уражаючи усе живе. Іноді з визначенням факту застосування цього виду зброї та визначенням її типу виникають труднощі.

3.5.2. Біологічні фактори небезпеки

Загальна характеристика біологічних об'єктів

Одним з видів небезпеки є біологічні речовини, до яких відносять макроорганізми (рослини та тварини) і патогенні мікроорганізми,

збудники інфекційних захворювань (бактерії, віруси, грибки, рикетсії, спірохети, найпростіші).

Отруйні рослини

Близько 700 видів рослин можуть викликати важкі чи смертельні отруєння людей. Токсичною речовиною отруйних рослин є різні сполуки, які належать переважно до алкалоїдів, глюкозидів, кислот, смол, вуглеводнів тощо. За ступенем токсичності рослини поділяють на:

- отруйні (біла акація, бузина, конвалія, плющ тощо);
- дуже отруйні (наперстянка, олеандр тощо);
- смертельно отруйні (білена чорна, беладона, дурман звичайний).

Наведемо характеристику дії отруйних рослин на організм людини:

Отруйна рослина	Час початку дії	Характеристика впливу на організм людини
Білена чорна	через 30–40 хв.	Почервоніння обличчя і шиї, збуджений стан, судоми рук та ніг, галюцинації, слинотеча, а згодом сухість у роті тощо.
Цикута	через 5 хв.	Часте блювання, сильна слинотеча, запаморочення, блідість шкіри, з'являются сильні судоми.
Гриби	від 15 хв. до 2–3 діб	Нестерпний біль під грудьми, постійне блювання, згущення крові, судоми, призводить до летальних випадків

Отруйні тварини

Серед тваринних організмів отруйні форми трапляються частіше, ніж в рослинних організмах. Отрути, що виробляються тими чи іншими організмами, є хімічними чинниками, які беруть часть у міжвидових взаємодіях. Приклади використання хімічних речовин для нападу або захисту можна знайти на всіх сходинках еволюційного розвитку. Наведемо приклади деяких небезпечних тварин.

Тваринний організм	Дія на організм людини
Павук (тарантул)	Надзвичайно сильні больові відчуття, головний біль, слабкість, порушення свідомості, судоми, тахікардія, підвищення тиску, летальні випадки
Кліщі	Укуси, почервоніння, стан загального отруєння
Комахи (оси, бджоли, мурашки, жуки)	Алергічні реакції, анафілактичний шок, неврози шкіри, запалення, больові відчуття, летальні випадки
Риби (скати, морські дракони, скорпени)	Уколи, слабкість, деколи втрата свідомості, діарея, судоми, порушення дихання, зниження тиску, летальні випадки
Рептилії (кобри, змії)	Параліч скелетної й дихальної мускулатури, пригнічення функцій центральної нервової та дихальної систем, кволість, апатія, гальмування рефлексів, патологічний сон, летальні випадки

Патогенні організми

Особливостями дії мікроорганізмів є:

✓ висока ефективність зараження людей;

✓ здатність викликати захворювання внаслідок контакту здорової людини із хворою або з певними зараженими предметами;

✓ наявність певного інкубаційного періоду, тобто з моменту зараження до прояву повного захворювання (від декількох годин до десятків днів);

✓ певні труднощі з визначенням окремих видів збудників;

✓ здатність проникати в негерметизовані приміщення, інженерні споруди і заражати в них людей.

В організм людини збудники інфекцій можуть потрапляти:

→ через верхні дихальні шляхи (повітрям);

→ через шлунково-кишковий тракт (повітряно-крапельним);

→ через проникнення у кров (переважно кровососними паразитами);

→ через шкіру та слизові оболонки.

Основними інфекційними захворюваннями в наш час вважають ***чуму, сибірку, сап, холеру, лихоманку, віспу, ботулізм, грип*** тощо. Проникаючи у внутрішні органи людини, збудники інфекційних захворювань можуть викликати різні розлади як клінічного, так і анатомічного характеру. Деякі зі збудників захворювань можуть спричиняти інфекційні хвороби через харчі (вода, молоко, продукти), вживаючи які, людина хворіє. Поширенню багатьох інфекцій сприяють комахи, а також недотримання правил особистої гігієни.

Дуже велика кількість інфекційних захворювань передається через дихальні шляхи. Збудники цих захворювань паразитують на слизових оболонках носа, горла, гортані, тобто на слизових так званих верхніх дихальних шляхів. При спілкуванні хворого зі здоровою людиною збудник захворювання передається під час розмови — з носа і рота найдрібніші частки слизу розбризкуються, і внаслідок цього відбувається ураження здорової людини. Патогенні мікроорганізми легко проникають у верхні дихальні шляхи здорової людини. Внаслідок цього відбувається поширення епідемій, особливо в місцях скупчення людей. Боротьба з цими захворюваннями ведеться ізоляцією хворих, за допомогою правил особистої гігієни та безпеки.

При зараженні кров'яними інфекціями, шо передаються в момент укусу комахами, необхідно використовувати такі засоби, як ізоляцію інфікованих людей, їх лікування, захист неінфікованих людей від укусів комах, знищення збудників інфекційних захворювань тощо.

Хворих, уражених інфекцією зовнішніх покривів, необхідно повністю ізолювати, зробити родичам та близьким потерпілого відповідні щеплення.

Біологічна зброя

Цей дуже небезпечний вид зброї призначений для масового ураження живих організмів (людей, тварин, рослин), а також для пошкодження військових об'єктів. Основу такого виду зброї становлять патогенні організми (бактерії, віруси, грибки, рикетсії) та токсини, що виробляють бактерії.

***Біологічна (або бактеріологічна) зброя** — це спеціальний вид зброї, зарядженої біологічними засобами.*

Особливих методів захисту від негативної дії отруйних рослин і тварин не існує. Лише необхідно досконало знати їх, знати симптоми їхньої дії, вміти вирізняти їх серед інших і якомога рідше з ними "зустрічатися".

Одним з найефективніших методів боротьби з інфекційними захворюваннями є їх специфічна профілактика. Вона заснована на створюванні штучного імунітету шляхом попереджувальних щеплень. У наш час широкого вжитку набули щеплення проти чуми, туляремії, бруцельозу, туберкульозу, сибірки, правця, дифтерії, черевного тифу, висипного тифу, натуральної віспи, коклюшу тощо. Проти деяких захворювань попереджувальні щеплення проводяться за певним розробленим планом (проти віспи, дифтерії, туберкульозу). Проти інших інфекцій щеплення проводять лише в тих випадках, коли виникає загроза їх поширення.

Для успішної боротьби з інфекційними захворюваннями навіть в умовах мирного часу у багатьох випадках необхідно здійснювати масові щеплення в дуже короткі терміни.

У наш час існує велика кількість захворювань, збудники яких можуть бути використані ворогом як бактеріальні засоби. Зробити щеплення проти всіх цих захворювань неможливо, тому що жодна людина не витримає такої кількості щеплень. У цих випадках, особливо для встановлення виду застосованого збудника, вдаються до ***антибіотиків*** та інших спеціальних препаратів. Вони забезпечують загибель вірусу у незахищеному щепленням організмі, а також допомагають організму, якому зроблено щеплення, легше справитись зі збудниками захворювання. Також для лікування використовуються бактеріофаги та лікувальні сироватки.

Бактеріофаги викликають в організмі людини розчинення хвороботворних мікробів та упереджують розвиток хвороби або забезпечують лікувальний ефект. ***Сироваткам*** властиве швидке створення в організмі штучного несприйняття того чи іншого інфекційного захворювання.

Для захисту від проникнення в організм людини інфекції використовують такі ж засоби, як і для захисту від радіоактивних та хімічних отруйних речовин. Ці засоби захисту поділяють на:

✓ ***індивідуальні*** (протигази, захисні маски і засоби захисту шкіри);

✓ ***колективні*** (спеціально обладнані інженерні споруди).

У комплексі заходів, спрямованих на протибіологічний захист, обов'язковими складовими є дезінфекція, дезінсекція і дератизація.

***Дезінфекція** — це знищення або вилучення хвороботворних мікробів із зовнішнього середовища. Поряд з дегазацією та дезактивацією дезінфекція входить у поняття спеціальної обробки різних об'єктів з метою ліквідації наслідків застосування бактеріологічної зброї.*

***Дезінсекція** проводиться для знищення шкідливих для людини комах та кліщів — збудників інфекційних захворювань.*

***Дератизація** проводиться для боротьби з гризунами, що можуть бути джерелом або переносниками інфекцій.*

3.6. Психофізіологічні небезпеки

У процесі своєї діяльності людина використовує не тільки свої фізичні можливості, а й витрачає значні психологічні зусилля, такі, як особливості характеру, воля, розумові здібності тощо.

*Небезпечні фактори, зумовлені особливостями фізіології та психології людини, називаються **психофізіологічними**.*

Діяльність людини можна поділити на дві категорії — фізичну та розумову.

***Фізична діяльність** — діяльність, пов'язана з предметними діями (наприклад, перевезення вантажу, інструментальне виробництво тощо).*

***Розумова діяльність** пов'язана з процесами, під час яких людина планує свої дії, оперуючи образами та мовними символами.*

Людина в діяльності виступає як особистість, що має певні мотиви і намічені цілі. Мотивами можуть виступати потреби, почуття тощо. Для здійснення діяльності необхідно мати об'єкт діяльності, внутрішні спонуки, а також співвідношення спонук і цілей людини, які вона хоче досягнути в результаті своєї діяльності. Наприклад, людину до діяльності спонукає або особисте збагачення (задоволення особистих потреб), або неможливість фізичного існування без діяльності.

3.6.1. Фізична діяльність людини

Фізичну роботу (роботу м'язів) можна поділити за її характером на два види — статичну і динамічну.

При ***статичній роботі*** підвищується обмін речовин, збільшується витрата енергетичних ресурсів, але меншою мірою, ніж при динамічній. Особливістю такого виду праці є її виражена втомлювальна дія, що зумовлена довготривалим скороченням і напруженням м'язів, відсутністю умов для кровообігу, внаслідок чого відбувається накопичення кінцевих і проміжних продуктів обміну. Це дуже швидко призводить до розвитку втоми.

Динамічна робота пов'язана з переміщенням у просторі частин тіла або усього тіла. У результаті енергія, яка витрачається при такій праці, перетворюється на механічну і теплову. Динамічні скорочення м'язів мають перервний характер, що сприяє повноцінному кровопостачанню і киснєвому обміну, а це, своєю чергою, призводить до меншої втомлюваності.

Працездатність м'язів залежить також і від обсягу навантаження — чим воно більше, тим швидше втомлюються м'язи. Для виконання фізичної роботи дуже важливо добрати середні величини ритму і навантаження. Це сприятиме підвищенню продуктивності і скороченню періоду втомлюваності (втома настане пізніше).

У процесі роботи будь-якої частини тіла до неї надходить більше крові, ніж при стані спокою. Чим більшу роботу виконують м'язи, тим більше поживних речовин і кисню надходитиме до них за допомогою крові. Чим більше фізичної праці, занять фізичною культурою, спортом, тим швидше ростуть м'язові волокна, людина стає сильнішою. Фізичні вправи добре впливають на весь організм, зміцнюють здоров'я, загартовують людину, роблять її здатною витримувати різні несприятливі впливи навколишнього середовища.

Фізичні навантаження зумовлюють активізацію обмінних процесів. При інтенсивному навантаженні хвилинний об'єм серця зростає

порівняно зі станом спокою в 6 разів, кількість засвоєння кисню — в 3 рази. Внаслідок цього збільшується постачання киснем тканин у 18 разів.

Обсяг фізичної роботи залежить від конкретної професійної діяльності, особливостей людини, ступеня тренованості, фізичного розвитку тощо.

Як тільки людина приступає до конкретної роботи, незалежно від рівня її інтенсивності, з'являється потреба у збільшенні кількості кисню в організмі людини. Кожній людині відповідає свій показник максимального споживанню кисню (МСК). Чим вище МСК, тим вища працездатність, стійкість до впливу екстремальних факторів. У чоловіків віком до 25 років МСК становить приблизно 2,8–3,0 л/хв, а у спортсменів – 5,0–6,0 л/хв. Споживання кисню зростає зі збільшенням навантаження на організм людини. Через певний проміжок часу збільшення навантаження не призводить до збільшення концентрації кисню в організмі. Такий стан насичення киснем називається кисневою межею. Відповідно, таке навантаження за невеликий проміжок часу повністю виснажує людину (за 5–10 хв.).

Отже, інтенсивна фізична праця висуває високі вимоги до функцій основних органів і систем людини. Нетренованість призводить до погіршення стану серцево-судинної, дихальної та центральної нервової систем, а постійна фізична активність поліпшує їх функції.

3.6.2. Розумова діяльність людини

На відміну від фізичної, ***розумова діяльність*** супроводжується меншими витратами енергетичних запасів, але це не значить, що вона є легкою. Основним робочим органом під час такого виду діяльності виступає мозок. Під час розумової діяльності значно активізуються аналітичні та синтетичні функції ЦНС, ускладнюється прийом і переробка інформації, виникають функціональні зв'язки, нові комплекси умовних рефлексів, зростає роль функцій уваги, пам'яті, напруження зорового та слухового аналізаторів і навантаження на них. Для розумової діяльності характерні напруження уваги, сприйняття, пам'яті, велика кількість стресів, малорухливість, вимушена поза.

Все це зумовлює застійні явища у м'язах ніг, органах черевної порожнини і малого тазу, погіршується постачання мозку киснем, зростає потреба в глюкозі. Погіршуються також функції зорового аналізатора: стійкість ясного бачення, гострота зору, зорова працездатність, збільшується час зорово-моторної реакції.

Розумовій праці притаманний найбільший ступінь напруження уваги — в середньому у 5—10 разів вищий, ніж при фізичній праці.

Завершення робочого дня зовсім не перериває процесу розумової діяльності. Розвивається особливий стан організму — втома, що з часом може перетворитися на перевтому. Все це призводить до порушення нормального фізіологічного функціонування організму.

Люди, що займаються розумовою діяльністю, навіть у стані перевтоми здатні довгий час виконувати свої обов'язки без особливого зниження рівня працездатності і продуктивності.

Переважно люди розумової діяльності не здатні вимкнути механізм переробки інформації на ніч; вони працюють не лише 8—12 годин на добу, а майже постійно з короткими переключеннями. Це і є підтвердженням так званої інформативної теорії, згідно з якою людина під час сну переробляє інформацію, отриману в період активної бадьорості.

Фізичний і розумовий види діяльності вимагають різного напруження певних функціональних систем організму, тому навантаження необхідно класифікувати відповідно до важкості і напруженості. ***Важкість праці** — це напруження функціональних систем, які зумовлені фізичним навантаженням. **Напруженість** характеризує рівень напруження центральної нервової системи.*

3.6.3. Загальна характеристика трудової діяльності

Будь-яка трудова діяльність характеризується двома взаємопов'язаними елементами: ***фізичний*** (механічний) — визначається роботою м'язів; ***психічний*** — визначається участю органів чуття, пам'яті, мислення, емоцій, вольової активності.

Частка фізичної і психічної складових у різних видах трудової діяльності неоднакова: під час фізичної праці переважає *м'язова діяльність*; під час розумової активізуються *процеси мислення*. Але жоден з видів праці не відбувається без регулювання ***центральної нервової системи***. Вивчення трудової діяльності людини і впливу її на організм людини передбачає, насамперед, характеристику фізіології праці:

- фізичні, нервово-психологічні, розумові, емоціональні перенавантаження;
- ритм і темп роботи;
- монотонність праці;
- обсяг сприймання і переробки інформації;
- біомеханічні та антропометричні дані.

Це дає змогу визначити ступінь і характер навантаження організму під час роботи, відповідність робочого місця і засобів праці анатомо-фізіологічним особливостям людини і розв'язати цілу низку практичних

питань: раціональні режими праці і відпочинку, організація робочого місця, проведення професійного добору та профорієнтації тощо.

Відомо, що життєдіяльність людини постійно супроводжується витратами енергетичних запасів, які і визначають важкість праці. Енергетичні втрати поновлюються харчуванням. Це необхідно для забезпечення постійного обміну енергії, тобто є безперечною умовою життя. Кількість енергії, що витрачається, дістала назву енергії основного обміну. Витрати енергії на основний обмін можуть коливатися залежно від статі, віку, стану центральної нервової системи, інтенсивності функцій ендокринної та ферментної систем та багатьох інших факторів.

Фізичні зусилля, яких докладає людина в трудовій діяльності, оцінюються у формі енергетичних витрат (вимірюються в кДж/хв, кДж/год або кКал/хв чи кКал/год). Їх кількість залежить від інтенсивності навантаження. Так, при фізичній праці середньодобові енерговитрати перевищують 115 кКал/год. Витрати енергії в багатьох випадках залежать від рівня механізації виробництва. Якщо воно повністю автоматизоване, то енергетичні витрати робітників наближаються до енерговитрат осіб, які займаються розумовою працею.

Розглянемо таблицю енерговитрат людини на різних етапах діяльності (з розрахунку на масу тіла в 70 кг).

Вид діяльності	Енерговитрати, кКал/год
а) **У домашніх умовах:**	
– сон і відпочинок у ліжку	65–77
– відпочинок сидячи	85–106
– особиста гігієна	102–144
– читання, домашнє навчання	90–112
– прибирання	до 270
б) **Розумова діяльність:**	
– спокійне читання	до 110
– навчання, самопідготовка	до 111
– слухання лекцій сидячи	102–112
– писання	90–112
– друкування	90–144
– робота з комп'ютером	115
– читання лекцій у великій аудиторії	140–270
– бесіда стоячи	112
– бесіда сидячи	106
в) **Фізична діяльність:**	
– робітники прокатного цеху	275–325
– робітники ливарного цеху	280–375
– бетонщики	360–390
– маляри	270
– теслярі	207–246
– цегельник	220–400

Отже, добові енерговитрати залежать від характеру роботи та фізичного навантаження:

➜ при розумовому виді діяльності — не більше 2,5 тис. кКал/добу;

➜ при середній фізичній праці — 3,2 тис. кКал/добу;

➜ при тяжкій фізичній праці та активному способі життя вони досягають 4 тис. кКал/добу та більше.

Розглянемо приблизний хронометраж енерговитрат людей:

Нічний сон (7 год)	7·65 = 455 кКал
Ранковий туалет (40 хв)	0,7·102 = 71 кКал
Сніданок (20 хв)	0,3·99 = 30 кКал
Дорога на роботу (30 хв)	0,5·112 = 56 кКал
Службова праця (7 год)	7·106 = 742 кКал
Повернення додому (30 хв)	0,5·112 = 56 кКал
Обід (30 хв)	0,5·100 = 50 кКал
Відпочинок (1 год)	1·85 = 85 кКал
Домашнє навчання (3 год)	3·90 = 270 кКал
Вечеря (30 хв)	0,5·99 = 50 кКал
Відпочинок, читання (1 год)	85 кКал
Інші види домашньої праці або прогулянка (1 год)	157 кКал
Разом (24 год)	2107 кКал

Добові енерговитрати залежать також і від віку людини. Наприклад, у похилому віці (коли людина на пенсії і веде малорухомий спосіб життя) добова витрата енергії може становити 2,3 тис. кКал/добу; для людей молодих та середнього віку добові енерговитрати сягають 6 тис. кКал/добу.

Залежно від виду праці обов'язково необхідно враховувати і харчовий раціон. В даному випадку він не повинен перевищувати 2212 кКал (харчовий раціон не повинен більше ніж на 5% перевищувати добові енерговитрати).

На будь-яку діяльність людини сильно впливають успіх або невдача. В одних випадках успіх, піднімаючи людину у власних очах, мобілізує сили на досягнення нових цілей у роботі, а в інших — може викликати самозаспокоєння. Невдача ж у справі, до якої людина ставиться позитивно, викликає пригнічений стан. Залежно від особистих рис неприємні почуття можуть викликати або відмову від подальшої діяльності в певній галузі, або послідовний аналіз причин невдачі та нові зусилля на виконання тієї чи іншої справи.

Успіх у роботі залежить від багатьох обставин. Однією з них виступає ***творчість***. Пошук нового в праці характерний лише для творчої особистості.

Творчість піднімає діяльність на виший ступінь, є рушійною силою виробництва та науки. У творчості відбувається злиття фізичних та розумових сил, що розкриває повністю особистість, дає можливість самовираження.

3.6.4. Психофізіологічні фактори небезпек

Психофізіологічні небезпеки у сучасному світі є чинниками цілісності чи розладу, стійкості чи дисгармонії, спокою чи тривоги, успіху чи невдач, фізичного та морального благополуччя. На сьогодні не існує жодного фактора психофізіологічних небезпек, що не впливав би на людину. Кожен з цих факторів залежно від тривалості дії можна віднести до постійних чи тимчасових.

Психофізіологічними факторами потенційної небезпеки постійної дії слід вважати:

✓ ***недоліки органів відчуття*** (дефекти зору, слуху тощо);

✓ ***порушення зв'язків між сенсорними та моторними центрами***, внаслідок чого людина не здатна реагувати адекватно на ті чи інші зміни, що сприймаються органами відчуття;

✓ ***дефекти координації рухів*** (особливо складних рухів та операцій, прийомів тощо);

✓ ***підвищена емоційність***;

✓ ***відсутність мотивації до трудової діяльності*** (незацікавленість в досягненні цілей, невдоволення оплатою праці, монотонність праці, відсутність пізнавального моменту, тобто нецікава робота, тощо).

Психофізіологічними факторами потенційної небезпеки тимчасової дії є:

✓ ***недостатність досвіду*** (поява імовірної помилки, невірні дії, напруження нервово-психічної системи, побоювання припуститися помилки);

✓ ***необережність*** (може призвести до ураження не лише окремої людини, а й всього колективу);

✓ ***втома*** (розрізняють фізіологічне та психологічне втомлення);

✓ ***емоційні явища*** (особливо конфліктні ситуації, душевні стреси, пов'язані з побутом, сім'єю, друзями, керівництвом).

На успіх діяльності особливо впливає стан людини. Будь-який вид діяльності викликає втому.

***Втома** — це зниження продуктивності діяльності через витрату енергетичних ресурсів організму людини.*

Цей стан виникає через певне ставлення людини до праці, звички до фізичного та розумового напруження. Якщо таких звичок немає, то втома може настати ще до початку фізичного навантаження, на самому початку роботи. Втома після важкої, але потрібної людям праці пов'язана з позитивним емоційним станом. Відпочинок, особливо активний, зміна виду діяльності поновлюють силу, створюють можливість продовження діяльності. Об'єктивним показником втомлення є уповільнення темпу роботи, а також зниження її якості.

Дослідження працездатності показало, що в перші дві години продуктивність праці зростає, досягає максимального рівня, а потім поступово знижується. Монотонна, нецікава робота призводить до того, що втома наступає раніше, ніж у тих випадках, коли робота зацікавлює людину.

При перевтомі період оптимальної працездатності скорочується, а період нестійкої компенсації збільшується. Порушуються і відновні процеси в організмі. Прикмети втоми не щезають до початку роботи наступного дня. Посилюється роздратованість, реакції стають неадекватними.

За наявності хронічної перевтоми →

- погіршується продуктивність праці
- знижується опір організму до інфекції
- зростає лабільність показників серцево-судинної системи
- підвищується пітливість, сухожилкові рефлекси
- часто зменшується маса тіла
- збільшується кількість помилок, брак у роботі

Люди зі станом перевтоми характеризуються порушенням сну, відсутністю повного відновлення працездатності до наступного робочого дня, зниженням опору до дії несприятливих факторів довкілля, підвищенням нервово-емоційної збудливості. Такий стан може призвести до загострення багатьох захворювань — серцево-судинних, ендокринних, бронхо-легеневих, хронічних тощо.

3.6.5. Фактори, які впливають на продуктивність праці

Вивчення умов праці показало, що існує багато факторів, які впливають на продуктивність праці.

Продуктивність праці ← **Основні фактори впливу**

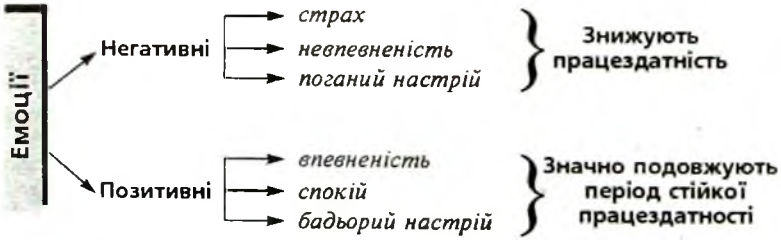
- *організація робочого місця*
- *режим напруження і відпочинку під час роботи*
- *забарвлення стін приміщення*
- *ставлення до праці*

Вони формують загальний настрій на працю та полегшують або ускладнюють появу трудових зусиль.

Розробляючи критерії професіографічної оцінки (опис характеристик праці) ступеня нервового напруження в процесі праці, користуються характеристиками, які відображають напруження сенсорного апарату, вищих нервових центрів, що забезпечують функції уваги, мислення, регуляції рухів. На сьогодні складено спеціальні таблиці класифікації праці за ступенем нервово-емоційного напруження, в основу яких покладено такі показники:

- інтелектуальне та емоційне навантаження;
- тривалість зосередженого спостереження;
- кількість об'єктів одночасного спостереження, що є виробничо-важливими;
- кількість сигналів на годину;
- темп;
- час активних дій;
- необхідність самостійного пошуку пошкоджень;
- монотонність праці;
- напруження зору;
- точність виконання роботи;
- змінність;
- режим праці та відпочинку.

Ступінь працездатності визначається також типом нервової системи. Сильний тип має найбільшу працездатність, слабкий — незначну. Працездатність залежить від таких факторів, як *вік, здоров'я людини, стать, навички у роботі, санітарно-гігієнічні умови* тощо. Певною мірою на неї впливають і мотивація, і моральні та матеріальні стимули.



Подовжити стійку працездатність можна за рахунок: *оптимального рівня напруги психофізіологічних функцій, комфортними умовами праці, правильним поєднанням режимів праці та відпочинку, проведенням*

фізкультурних пауз та емоційного розвантаження, використанням спеціальних психофармакологічних засобів чи тонізуючих напоїв, спеціальним інформуванням людини про результати її діяльності, наглядом і контролем за її роботою. Комфортні умови забезпечують, крім високої працездатності, добре самопочуття; при цьому не виникають небезпечні напруги компенсаторних систем організму; здоров'я людини не погіршується тривалий час.

Відомо, що на працездатність, продуктивність праці, на життєдіяльність загалом впливає відпочинок. Відпочинок може бути двох типів — активний і пасивний.

***Активний відпочинок** — це, наприклад, заняття спортом, туристичні поїздки, походи в ліс, подорожі, плавання в басейні тощо. Саме активний відпочинок сприяє підвищенню працездатності, поліпшенню психічного стану особистості, настрою.*

***Пасивний відпочинок** — перегляд кінофільмів, слухання музики, сидячи, лежачи, читання книг тощо. Особливим, але обов'язковим видом такого відпочинку є сон.*

Відомо, що неспокійні ночі, неприємні сновидіння з переживанням жахів, небезпек, страху, коли життя ніби висить на волоску, а сили немає, щоб дати відпір, — все це негативно позначається на стані людини, а відповідно на активності її життєдіяльності.

На працездатність людини впливають і пори року. Наприклад, зниження працездатності спостерігається весною, особливо у працівників з нервово-емоційним перенапруженням.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Поясніть поняття шуму і вібрації та їх вплив на організм людини.
2. Дайте характеристику шуму і вібрації.
3. Розкрийте методи зменшення впливу шуму та вібрації на людину.
4. Дайте визначення поняття "іонізуюче випромінювання", охарактеризуйте його види.
5. Порівняйте природні і штучні джерела іонізуючих випромінювань.
6. Поясніть сучасне уявлення про біологічну дію іонізуючих випромінювань на організм людини.
7. Назвіть і охарактеризуйте основні види променевих уражень, які розвиваються при впливі іонізуючих випромінювань.
8. Дайте характеристику прийнятих допустимих рівнів опромінення людини.

9. Дайте оцінку сучасної радіаційної обстановки в Україні.
10. Поясніть поняття та дайте характеристику ЕМП та випромінювання.
11. Дайте характеристику ступеню впливу електромагнітних випромінювань на організм людини.
12. Визначте основні заходи і засоби захисту від дії ЕМП та випромінювань.
13. Визначте джерела та засоби захисту від дії ІЧ та УФ випромінювань.
14. Охарактеризуйте вплив електричного струму на організм людини.
15. З'ясуйте фактори електричного струму, що впливають на організм людини.
16. Охарактеризуйте дію лазерного випромінювання на організм людини.
17. Визначте вплив на організм людини шкідливих речовин.
18. Поясніть сутність гранично допустимого впливу шкідливих хімічних речовин на людину.
19. Дайте загальні характеристики біологічних факторів небезпек.
20. Поясніть вплив отруйних речовин на організм людини.
21. Наведіть приклади психофізіологічних факторів небезпеки.
22. Охарактеризуйте особливості фізичної і розумової діяльності людини.
23. Поясніть, в чому полягають небезпеки фізичної та розумової діяльності.
24. Дайте пояснення енерговитратам у процесі праці.

? Питання для обговорення на семінарських заняттях

1. Вплив шуму і вібрації на організм людини.
2. Основні характеристики іонізуючих випромінювань.
3. Джерела іонізуючих випромінювань.
4. Біологічна дія іонізуючих випромінювань на живий організм.
5. Радіаційна безпека.
6. Загальна характеристика ЕМП.
7. Вплив ЕМП на організм людини.
8. Джерела інфрачервоного та ультрафіолетового випромінювань і методи зниження їх впливу на людину.
9. Загальні характеристики електроенергії.
10. Дія електричного струму на організм людини.
11. Загальна характеристика і класифікація хімічних речовин.
12. Характеристика шкідливих речовин.
13. Шляхи проникнення шкідливих речовин в організм людини.
14. Поняття гранично допустимої концентрації шкідливих речовин.
15. Загальна характеристика біологічних факторів небезпек.
16. Отруйні тварини і рослини.
17. Методи захисту від біологічних факторів небезпек.

18. Класифікація і загальна характеристика психофізіологічних факторів небезпек.
19. Фізична діяльність людини.
20. Розумова діяльність людини.
21. Характеристика трудової діяльності.
22. Фактори, що впливають на продуктивність праці.

Теми для рефератів, доповідей та контрольних робіт

1. Негативні фактори техносфери.
2. Негативні фактори виробничого середовища.
3. Оцінка впливу негативних факторів техносфери.
4. Проблеми шуму і тиші.
5. Вплив вібрації на життєдіяльність людини.
6. Іонізуюче випромінювання і забезпечення радіаційної безпеки.
7. Характеристика електромагнітних випромінювань та їх вплив на організм людини.
8. Своєрідний характер впливу електричного струму на організм людини.
9. Характеристика шкідливих хімічних речовин та їх вплив на навколишнє середовище і людину.
10. Позитивне та негативне у використанні хімічних речовин.
11. Біологічні фактори небезпек.
12. Використання хімічної та біологічної зброї.
13. Основні форми трудової діяльності людини.
14. Фізіологічна дія мікроклімату на людину.
15. Психофізіологічні фактори небезпеки життєдіяльності людини.
16. Основні психологічні особливості людини з точки зору безпеки життєдіяльності.
17. Значення психологічного клімату в колективі.
18. Шляхи підвищення працездатності людини.

4 НЕБЕЗПЕКИ, ЩО ПРИЗВОДЯТЬ ДО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ТА ЗАХОДИ ЗНИЖЕННЯ ЇХ НАСЛІДКІВ

У результаті вивчення цього розділу Ви повинні знати:

- ✓ причини та характер виникнення абіотичних природних небезпек;
- ✓ основні заходи, спрямовані на запобігання природним небезпекам та мінімізацію їх негативних наслідків;
- ✓ причини та характер виникнення техногенних небезпек;
- ✓ основні джерела антропогенного забруднення;
- ✓ основні заходи та засоби захисту від джерел випромінювання;
- ✓ вплив токсичних речовин на організм людини; основні заходи та засоби захисту від цього впливу;
- ✓ заходи захисту від небезпек, пов'язаних з транспортними засобами;
- ✓ загальні причини виникнення соціальних та політичних небезпек;
- ✓ основні заходи уникнення екстремальних ситуацій криміногенного характеру;
- ✓ небезпеку тютюнокуріння та вживання алкоголю;
- ✓ загальну характеристику комбінованих небезпек;
- ✓ ознаки глобальної екологічної кризи;
- ✓ основні види інфекційних захворювань (зокрема, соціальні захворювання);
- ✓ вимоги щодо забезпечення санітарно-гігієнічного та епідемічного благополуччя населення;
- ✓ небезпеку наркоманії;
- ✓ причини та наслідки виникнення небезпек у сучасному урбанізованому середовищі;
- ✓ основні заходи та засоби захисту від небезпек, властивих міському середовищу.

На основі набутих теоретичних знань Ви повинні вміти:

- ✓ визначати профілактичні заходи захисту від тектонічних стихійних лих;
- ✓ приймати рішення, спрямовані на запобігання руйнівним наслідкам топологічних природних небезпек;
- ✓ застосувати засоби захисту будівель і споруд від метеорологічних небезпек;
- ✓ визначати потенційну небезпеку надходження небезпечних речовин у середовище мешкання людини;
- ✓ оцінювати ступінь захисту сучасного житла від джерел небезпеки;
- ✓ запобігати виникненню та ускладненню конфліктних ситуацій;
- ✓ захистити себе в екстремальних ситуаціях криміногенного характеру;
- ✓ прогнозувати можливі наслідки дії природно-техногенних небезпек;
- ✓ визначати наявність небезпечної ситуації на транспорті;
- ✓ використовувати засоби запобігання інфекційним захворюванням;
- ✓ уникати вживання наркотичних речовин.

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ

- ✓ *природні небезпеки*
- ✓ *тероризм*
- ✓ *війна*
- ✓ *сильнодіючі отруйні речовини*
- ✓ *техногенні небезпеки*
- ✓ *антропогенне забруднення*
- ✓ *випромінювання*
- ✓ *екстремальна криміногенна ситуація*
- ✓ *природно-соціальні небезпеки*
- ✓ *соціально-політичні небезпеки*
- ✓ *наркоманія*
- ✓ *урбанізоване середовище*
- ✓ *стихійні лиха*
- ✓ *літосферні стихійні лиха*
- ✓ *гідросферні стихійні лиха*
- ✓ *атмосферні стихійні лиха*
- ✓ *соціальні хвороби*
- ✓ *епідемія*
- ✓ *глобальна екологічна криза*
- ✓ *комбіновані небезпеки*
- ✓ *електромагнітне забруднення*

4.1. Природні небезпеки

У наш час людина здатна полетіти на Місяць, ми багато знаємо про інші планети, але сили природи нашої власної планети все ще нами не підкорені. В наш цивілізований, технічно розвинений час людство залишається залежним від природних явищ, які досить часто мають катастрофічний характер. Виверження вулканів, землетруси, посухи, селеві потоки, снігові лавини, повені спричиняють загибель багатьох тисяч людей, завдають величезних матеріальних збитків.

За оцінками експертів, щорічні збитки внаслідок стихійних лих у світі становлять 30 млрд. доларів.

Найбільші збитки з усіх стихійних лих спричиняють повені, у тому числі викликані цунамі (40%), на другому місці — тропічні циклони (20%), на третьому і четвертому місцях (по 15%) — землетруси та посухи. Найбільше людських смертей спричиняють урагани та землетруси.

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

За місцем локалізації стихійні лиха поділяють на:

- ➜ ***літосферні*** (виверження вулканів, землетруси, зсуви, селі);
- ➜ ***гідросферні*** (повені, снігові лавини, шторми);
- ➜ ***атмосферні*** (урагани, зливи, ожеледі, блискавки).

Іноді в учбовій літературі використовується поділ стихійних лих на *тектонічні*, *топологічні* та *метеорологічні*.

4.1.1. Літосферні стихійні лиха

Виверження вулканів

За руйнівною дією та кількістю енергії, яка виділяється при виверженні вулкана, саме це стихійне лихо належить до найнебезпечніших для життєдіяльності людства. Під попелом та лавою гинули цілі міста.

Найбільш відоме виверження вулкану – це виверження Везувія. Поряд з Везувієм процвітали такі стародавні міста, як Помпея, Геркуланум та Стабія. Протягом сторіч Везувій мовчав. 24 серпня 79 р. раптово в блакитне небо над Неаполітанською затокою злетів лавовий корок, який тисячоліттями щільно закупорював жерло кратера Везувію. Високо вгору на декілька кілометрів злетіли уламки гірських порід, зі страшним гуркотом розверзлась вершина гори. Чорна хмара попелу затьмарила сонце й три дні висіла над місцем катастрофи. Тільки 27 серпня, через три доби після початку виверження, вперше проглянуло сонце, яке освітило три мертвих міста.

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

Навколо Індонезії, яка знаходиться на одному з таких стиків тектонічних плит, більше сотні вулканів; на західному узбережжі Американського континенту, де стикаються Північноамериканська й Тихоокеанська плити, розташовано десяток вулканів. Ці райони, а також східне узбережжя Тихого океану — Камчатка, Курили, Японія — найбільш активні вулканічні зони нашої планети.

Як утворюються вулкани? Надра земної кулі діляться на чотири зони: в центрі — внутрішнє ядро, його оточує *зовнішнє ядро*, потім *мантія* та *земна кора*. Радіус Землі 6371 км, тверда оболонка земної кори — від 35 до 70 км, а на дні океану товщина твердої оболонки — всього 7—13 км. Товща земної мантії сягає 2900 км. В'язким, розплавленим є тільки зовнішнє ядро завтовшки від 2950 до 5100 км. Діаметр внутрішнього ядра —

невеликий, але його температура сягає 6000 градусів. Однак внутрішнє ядро тверде через величезний тиск на нього вищих шарів. Магмою називається розплавлена маса, яка виділяється при виверженні вулканів. Геологи вважають, що вона утворюється в нижній частині земної кори та у верхній частині мантії на глибині від 30 до 90 км. Гірська порода на цій глибині так розпечена, що повинна бути рідкою, але вона залишається твердою, її робить більш щільною величезний тиск верхніх пластів. Цей тиск зазвичай однаковий по всій поверхні магми; лише там, де дві плити труться одна об одну і зсуваються, він може послабшати. В цих місцях порода переходить з твердого стану в рідкий, розширюється, тисне на верхні шари та з надзвичайною силою виривається на поверхню. Відбувається виверження вулкана.

Незважаючи на великий історичний досвід, людство не знайшло надійного засобу зменшити катастрофічні наслідки виверження вулканів.

Шляхом спостережень вдалося з'ясувати розміри зон небезпечного впливу вулканів. Лавовий потік при великих виверженнях розповсюджується до 30 км, деколи досягає 100 км. Розпечені гази становлять небезпеку в радіусі декількох кілометрів. До 400—500 км розповсюджується зона випадіння кислотних дощів, які викликають опіки у людей, отруєння рослинності, ґрунту. Селеві потоки, які виникають на вершинах вулканів під час раптового танення снігу та льоду в період виверження, мають довжину від декількох десятків кілометрів до 100—300 км.

Розроблені та застосовуються заходи захисту та зменшення негативного впливу вулканічної діяльності. Наприклад, для запобігання негативному впливу потоку лави використовується метод відведення його вбік від населених пунктів шляхом створення штучного русла (відведення лавового потоку з гори Мауна-Лоа 1942 р., який загрожував місту Хило, за допомогою вибухівки, котру кидали з літака); можливе будівництво дамб, охолодження лавових потоків водою. В Ісландії 1973 р. застосовувалось охолодження лави при виверженні вулкана на острові Хеймей морською водою до температури нижче 100 °С.

Землетруси

Щорічно вчені фіксують близько 1 млн. сейсмічних і мікросейсмічних коливань, 100 тис. з яких відчуваються людьми та 1000 завдають значних збитків.

Ті місця, в яких стикаються між собою тектонічні плити (з них складається земна кора), є сейсмічно небезпечними зонами, тобто

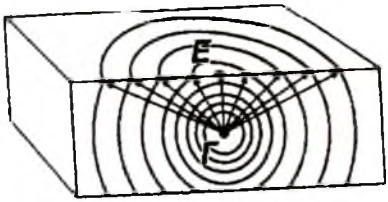
рух плит уздовж їхніх границь супроводжується землетрусами. Землетруси з особливо важкими наслідками відбуваються там, де дві тектонічні плити не просто труться одна об одну, а зіштовхуються. Це причина найбільш руйнівних землетрусів. Вчені-геофізики виділили два головних сейсмопояси: Середземноморський, що охоплює південь Євразії від Португалії до Малайського архіпелагу, та Тихоокеанський, що оперезує береги Тихого океану. Вони включають молоді гірські пояси: Альпи, Апенніни, Карпати, Кавказ, Гімалаї, Крим, Кордильєри, Анди, а також рухомі зони підводних океанів материків.

***Землетрус** — це сильні коливання земної кори, викликані тектонічними причинами, які призводять до руйнування споруд, пожеж та людських жертв.*

***Гіпоцентр**, або осередок землетрусу, — місце, де зсуваються гірські породи.*

***Епіцентр** — точка на поверхні землі, що знаходиться прямо над гіпоцентром.*

Коливання земної кори передається сейсмічними хвилями. Найсильніші вони в гіпоцентрі. З віддаленням від нього хвилі слабшають.



Для реєстрації землетрусів зроблено дві шкали.

До 30-х років XX ст. сила землетрусу вимірювалась спричиненими збитками — за так званою шкалою Меркаллі. Зараз для визначення сили землетрусу користуються більш досконалим засобом. Ідею подав 1935 р. американський сейсмолог *Ч. Ріхтер*. Він запропонував визначати силу землетрусу за 12-бальною шкалою. Нульова позначка на сейсмографі означає абсолютний спокій ґрунту, один бал вказує на слабкий підземний поштовх, кожний наступний бал позначає поштовх в 10 разів сильніший за попередній. Так, 9-бальний землетрус в 10 разів сильніший за 8-бальний, в 100 разів перевищує 7-бальний і, нарешті, в 100 мільйонів разів сильніший за коливання земної кори силою в один бал (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Схематизована сейсмічна шкала

Бали	Загальна характеристика	Зовнішні ефекти
1	Непомітний	Коливання ґрунту реєструються тільки приладами, людьми не відчуваються
2	Дуже слабкий	Слабкі поштовхи, ледь відчуваються людьми на верхніх поверхах будівлі
3	Слабкий	Коливання відзначаються багатьма людьми, висячі предмети злегка розгойдуються
4	Помірний	Поштовхи відчуваються людьми, розгойдуються підвішені предмети, дзеленчать шибки
5	Досить сильний	Вночі люди прокидаються, гойдаються підвішені предмети, непокояться тварини. Незначні пошкодження окремих будівель
6	Сильний	Легкі пошкодження будинків, утворюються тріщини у штукатурці, зсуваються з місця легкі меблі, падає посуд
7	Дуже сильний	У будинках з'являються пошкодження, тріщини у стінах, окремі будівлі руйнуються. Зсуви на берегах річок. Невеликі гірські обвали
8	Руйнівний	Руйнація і пошкодження будівель, людям важко встояти на ногах. Тріщини в ґрунті. Гірські обвали
9	Спустошувальний	Руйнування будівель. Викривлення залізничних колій. Тріщини в ґрунтах завширшки 10 см. Зсуви, гірські обвали
10	Нищівний	Руйнування будівель та пам'ятників. Тріщини у ґрунті до 1 м шириною, великі зсуви та обвали
11	Катастрофа	Повсюдне руйнування будівель, насипів, доріг, гребель. Вертикальне переміщення шарів. Великі обвали, змінюється рівень ґрунтових вод
12	Велика катастрофа	Повсюдне руйнування будівель і споруд. Масова загибель людей і тварин. Значні зміни рельєфу місцевості

Основними характеристиками землетрусів є: ***глибина осередку, магнітуда*** та ***інтенсивність енергії на поверхні землі***. *Глибина осередку* землетрусу зазвичай перебуває в межах від 10 до 30 км, в деяких випадках вона може бути значно більша. *Магнітуда* характеризує загальну енергію землетрусу і є логарифмом максимальної амплітуди зміщення ґрунту в мікронах, яка вимірюється за сейсмограмою на відстані 100 км від епіцентру. Магнітуда за Ріхтером вимірюється від 0 до 9 (найсильніший землетрус). *Інтенсивність* — це показник наслідків землетрусів, який характеризує розмір збитків, кількість жертв та характер сприйняття людьми психогенного впливу.

Землетруси переважно бувають у вигляді серії поштовхів, головний з яких має найбільшу магнітуду. Сила, число та тривалість поштовхів суто індивідуальні для кожного землетрусу. Тривалість поштовхів переважно досягає декількох секунд.

Помітний струс поверхні землі від головного поштовху триває від 30 до 60 с, або навіть до 3–4 хв. Більш слабкі поштовхи можуть тривати з інтервалами в декілька діб, тижнів, місяців та навіть років.

На сьогодні відсутні надійні методи прогнозування землетрусів та їх наслідків. Однак за зміною характерних властивостей ґрунту, незвичайною поведінкою живих організмів перед землетрусом ученим досить часто вдається складати прогнози. Провісниками землетрусів є: швидке зростання частоти слабких поштовхів (форшоків); деформація земної кори, яка визначається спостереженнями із супутників або зйомкою на поверхні землі за допомогою лазерних джерел світла; зміна відношення швидкостей розповсюдження поздовжніх і поперечних хвиль напередодні землетрусу; зміна рівня ґрунтових вод у свердловинах; вміст ріадону у воді тощо.

Ознаки близького землетрусу
- запаз газу, де раніше цього не відзначалось
- тривога птахів та домашніх тварин
- іскри між близько розташованими електричними дротами
- блакитне освітлення внутрішньої поверхні будинків

Які найсильніші землетруси описані в історії за останні 100 років?

- Каліфорнія, США, 18 квітня 1906 року. Епіцентр — біля Сан-Франциско, інтенсивність — 10 балів. Основні збитки міста — через пожежу, яку не вдавалося загасити три дні. Загинуло 700 осіб.
- Японія, 1 вересня 1923 року. Опівдні землетрусом зруйновані Токіо і Йокогама. Знищені сотні тисяч будинків, зруйновані мости й тунелі, страшні пожежі. Загинуло близько 150 тис. осіб.
- СРСР, Ашгабат, 6 жовтня 1948 року. О 1 год. 12 хв. без попередніх поштовхів зруйновано більшість будівель у місті. Ушкоджена залізниця. Сила поштовху в епіцентрі — 9–10 балів. Загинуло 110 тис. осіб.
- СРСР, Спітак, Ленінакан, 7 грудня 1988 року. Сила землетрусу — 8 балів. Ушкоджені дороги, залізниця. Спітак зруйнований вщент, Ленінакан — на 80%. Загинуло понад 25 тис. осіб.
- Гілян, північ Ірану, 21 червня 1990 року. Сила землетрусу — 8 балів. Загинуло понад 50 тис. осіб.
- Туреччина, вересень 1999 року. Сила землетрусу — 7,4 бала. Загинуло 17 тисяч осіб.

В Україні сейсмічно небезпечними районами є Карпати та гірський Крим. У минулому тут відбувалися руйнівні землетруси силою 6–8 балів (наприклад, Ялтинський землетрус 1927 р.). Центральні

райони України належать до сейсмічно спокійних, хоча й тут інколи реєструються підземні поштовхи, що докочуються з районів Карпат і гір Вранча (Румунія). Так, 1977 р. під час землетрусу у східній частині Карпат (епіцентр знаходився в Румунії) сейсмічні хвилі досягли Львова, Рівного, Києва і навіть Москви.

Першість за кількістю землетрусів утримують Японія та Чилі: понад 1000 в рік, або 3 на день.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки в умовах небезпеки землетрусу

➜ При землетрусі грунт відчутно коливається відносно недовгий час — тільки декілька секунд, найдовше — хвилину при дуже сильному землетрусі. Ці коливання неприємні, можуть викликати переляк. Тому дуже важливо зберігати спокій. Якщо відчувається здригання грунту чи будинку, слід реагувати негайно, пам'ятаючи, що найбільш небезпечними є предмети, які падають.

➜ Перебуваючи у приміщенні, слід негайно зайняти безпечне місце. Це отвори капітальних внутрішніх стін (наприклад, відчинити двері з квартири), кути, утворені ними. Можна заховатись під балками каркасу, під несучими колонами, біля внутрішньої капітальної стіни, під ліжком чи столом. Слід пам'ятати, що найчастіше завалюються зовнішні стіни будинків. Необхідно триматися подалі від вікон та важких предметів, які можуть перекинутися чи зрушити з місця.

➜ Не слід вибігати з будинку, оскільки уламки, які падають вздовж стін, є серйозною небезпекою. Безпечніше перечекати поштовх там, де він вас застав, і, лише дочекавшись його закінчення, перейти у безпечне місце.

➜ Перебуваючи всередині багатоповерхового будинку, не поспішайте до ліфтів чи сходів. Сходові прольоти та ліфти часто обвалюються під час землетрусу.

➜ Після припинення поштовхів потрібно терміново вийти на вулицю, відійти від будівель на відкрите місце, щоб уникнути ударів уламків, які падають.

➜ Перебуваючи в автомобілі, що рухається, слід повільно загальмувати подалі від високих будинків, мостів чи естакад. Необхідно залишатись в машині до припинення поштовхів.

➜ Опинившись у завалі, слід спокійно оцінити становище, надати собі першу допомогу, якщо вона потрібна. Необхідно надати допомогу тим, хто її потребує. Важливо подбати про встановлення зв'язку з тими, хто перебуває зовні завалу (голосом, стуком). Людина може зберігати життєздатність (без води і їжі) понад два тижні.

Зсуви

Зсуви можуть виникнути на всіх схилах з нахилом в 20° і більше в будь-яку пору року. За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють на:

✓ ***повільні*** (швидкість становить декілька десятків сантиметрів на рік);

✓ ***середні*** (швидкість становить декілька метрів за годину або добу);

✓ ***швидкі*** (швидкість становить десятки кілометрів за годину).

***Зсуви** — це ковзкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги.*

Зсуви виникають через ослаблення міцності гірських порід внаслідок вивітрювання, вимивання опадами та підземними водами, систематичних поштовхів, нерозважливої господарської діяльності людини тощо.

Тільки швидкі зсуви можуть спричиняти *катастрофи* з людськими жертвами. Об'єм порід, які зміщуються при зсувах, перебуває в межах від декількох сот до багатьох мільйонів кубічних метрів.

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

Зсуви руйнують будівлі, знищують сільськогосподарські угіддя, створюють небезпеку при добуванні корисних копалин, викликають ушкодження комунікацій, водогосподарських споруд, головним чином гребель.

Найбільш дійовими заходами для запобігання зсувів є відведення поверхневих вод, штучне перетворення рельєфу (зменшення навантаження на схили), фіксація схилу за допомогою підпорів.

Селі

Виникають селі в басейнах невеликих гірських річок внаслідок злив, інтенсивного танення снігів, проривів завальних озер, обвалів, зсувів, землетрусів.

***Селі** — це паводки з великою концентрацією грунту, мінеральних часток, каміння, уламків порід (від 10–15 до 75% об'єму потоку), що раптово виникають в руслах гірських річок.*

«Сель» (сайль) — слово арабське і в перекладі означає бурхливий потік, тобто за зовнішнім виглядом селевий потік — це шалено вируюча хвиля висотою з п'ятиповерховий будинок, яка мчить ущелиною з великою швидкістю.

Селі трапляються в багатьох країнах — в деяких областях Індії та Китаю, Туреччини та Ірану, в гірських районах Північної та Південної Америки. Від селевих потоків страждає населення Кавказу,

Середньої Азії та Казахстану. В Україні селеві потоки трапляються в Карпатах та Криму.

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

✓ ***грязьові*** (суміш води з ґрунтом при незначній концентрації каміння, об'ємна вага складає 1,5–2 т/куб.м);

✓ ***грязекам'яні*** (суміш води, гравію, невеликого каміння, об'ємна вага — 2,1–2,5 т/куб.м);

✓ ***водокам'яні*** (суміш води з переважно великим камінням, об'ємна вага — 1,1–1,5 т/куб.м).

У Карпатах найчастіше трапляються водокам'яні селеві потоки невеликої потужності.

Швидкість селевого потоку звичайно становить 2,5–4,5 м/с, але під час прориву заторів вона може досягати 8–10 м/с і більше.

Небезпека селів не тільки в їх руйнівній силі, а й у раптовості їх появи. Засобів прогнозування селів на сьогодні не існує, оскільки наука точно не знає, що саме провокує початок сходження потоку. Однак відомо, що необхідні дві основні передумови – достатня кількість уламків гірських порід і вода. Разом з тим для деяких селевих районів встановлені певні критерії, які дозволяють оцінити вірогідність виникнення селів.

Засоби боротьби з селевими потоками досить різноманітні: будівництво гребель, каскаду запруд для руйнації селевого потоку, стінок для закріплення відкосів тощо.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при зсувах та селях

➜ у випадку попередження про селевий потік або зсув слід якомога швидше залишити приміщення і вийти в безпечне місце;

➜ надавати допомогу людям, які потрапили в селевий потік, використовуючи дошки, палки, мотузки та інші засоби; виводити людей з потоку в напрямку його руху, поступово наближаючись до краю;

➜ почувши шум потоку, що наближається, негайно підніміться з дна лощини вгору по стоку не менше, ніж на 50–100 м. Тим, кого застав селевий потік, врятуватися, як правило, не вдається;

➜ пам'ятайте, що під час руху селевого потоку каміння великої маси розкочується на значні відстані.

4.1.2. Гідросферні стихійні лиха

Повені

За даними ЮНЕСКО, від повеней у XX ст. загинуло 9 млн. осіб. Недарма в народі кажуть, що найстрашніші для людини – це вода і

вогонь. Повені завдають і великих матеріальних збитків — в деяких країнах до 50% їх національного прибутку. Тільки за рік збитки у всьому світі становлять мільярди доларів. Збитки від повеней зростають. Суттєвим фактором, який сприяє зростанню збитків від повеней, є техногенний вплив на природне середовище. Йдеться, передусім, про вирубку лісів. Після рубок інфільтраційні властивості ґрунту знижуються в 3,5 рази, а інтенсивність його змиву збільшується в 15 разів. У тропічних лісах суцільні рубки призводять до збільшення стоку в 2—2,5 рази. Кількість повеней зростає також зі збільшенням кількості міст.

Повінь — це значне затоплення місцевості внаслідок підйому рівня води в річці, озері, водосховищі, спричинене зливами, весняним таненням снігу, вітровим нагоном води, руйнуванням дамб, гребель тощо.

Повені завдають великої матеріальної шкоди та призводять до людських жертв.

Значні, до катастрофічних, повені відбуваються на морських узбережжях, в тому числі і в помірних широтах. Зазвичай вони пов'язані з циклонами, штормовими вітрами, рідше – з вулканічною діяльністю та землетрусами (цунамі). Найчастіше затоплення узбережжя спостерігається в країнах північно-західної Європи (Англія, Бельгія, Голландія, Німеччина). Руйнування спричинені не тільки морськими хвилями, які сягають 3–4 і більше метрів заввишки, але й значними повенями, пов'язаними з виходом рік з берегів. Території затоплення досягають декількох десятків кілометрів завширшки й сотень завдовжки. Під час повені 1962 р. на узбережжі поблизу міста Гамбург (Німеччина) води проникли до 100 км вглибину країни. При цьому загинуло 540 осіб.

Значного лиха завдають людству цунамі — велетенські хвилі, які викликають підводні землетруси. Висота цих хвиль досягає 20 м. Хвилі все знищують на своєму шляху й затоплюють великі території. До небезпечних районів, які потерпають від цунамі, належать Японія, Філіппіни, острови Індонезії (узбережжя островів Ява, Суматра). Наприклад, цунамі, яке сталося у грудні 2004 року в Південно-Східній Азії, забрало понад 130 тис. життів та завдало величезних збитків.

Тією чи іншою мірою повені періодично спостерігаються на більшості великих річок України. Серед них Дніпро, Дністер, Прип'ять, Західний Буг, Тиса та інші. Повені бувають також на невеликих річках та в районах, де взагалі немає визначених русел. У цих районах повені формуються за рахунок зливових опадів.

Катастрофічний паводок наприкінці 1988 та впродовж 1999 р. в Закарпатті за своїми наслідками, жертвами і залученням сил став найбільшою після Чорнобиля надзвичайною ситуацією. Буквально за 12 год. у 269 населених пунктах було зруйновано 2695 житлових будинків, понад 12 тис. — серйозно пошкоджено.

10680 осіб опинилися просто неба. Значних руйнувань зазнали водозахисні споруди, водопровідне і каналізаційне господарство, мости, автошляхи, енергетичні лінії і зв'язок, відчутливих втрат зазнав агропромисловий комплекс.

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

Наслідки повеней

✓ затоплення шаром води значної площі землі;

✓ ушкодження та руйнування будівель та споруд;

✓ ушкодження автомобільних шляхів та залізниць;

✓ руйнування обладнання та комунікацій, меліоративних систем;

✓ загибель свійських тварин та знищення врожаю сільськогосподарських культур;

✓ вимивання родючого шару ґрунту;

✓ псування та нищення сировини, палива, продуктів харчування, добрив тощо;

✓ загроза інфекційних захворювань (епідемії);

✓ погіршення якості питної води;

✓ загибель людей.

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

Від надійного та завчасного прогнозування повені залежить ефективність профілактичних заходів і зниження збитків. Завчасний прогноз повеней може коливатися від декількох хвилин до декількох діб та більше.

Основний напрям боротьби з повенями полягає в зменшенні максимальних витрат води в річці завдяки перерозподілу стоку в часі (насадження лісозахисних смуг, оранка ґрунту поперек схилу, збереження узбережних смуг рослинності, терасування схилів тощо). Для середніх та великих річок досить дійовим засобом є регулювання паводкового стоку за допомогою водосховищ. Окрім того, для захисту від повеней широко застосовується давно відомий спосіб — влаштування дамб. Для ліквідації небезпеки утворення заторів проводиться розчищення та заглиблення окремих ділянок русла ріки, а також руйнування криги вибухами за 10–15 днів до початку льодоходу.

Ще один досить важливий шлях регулювання стоку й запобігання повеней — ландшафтно-меліоративні заходи.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при повені

→ отримавши попередження про затоплення, необхідно терміново вийти в безпечне місце — на височину (попередньо відключивши воду, газ, електроприлади);

→ якщо повінь розвивається повільно, необхідно перенести майно в безпечне місце, а самому зайняти верхні поверхи (горища), дахи будівель;

→ для того щоб залишити місця затоплення, можна скористатися човнами, катерами та всім тим, що здатне утримати людину на воді (колоди, бочки, автомобільні камери тощо);

→ коли людина опинилася у воді, їй необхідно скинути важкий одяг та взуття, скористатись плаваючими поблизу засобами й чекати допомоги.

Снігові лавини

Снігові лавини виникають так само, як і інші зсувні зміщення. Сили зчеплення снігу переходять певну межу, і гравітація викликає зміщення снігових мас вздовж схилу.

Лавина — це швидкий раптовий рух снігу та (або) льоду вниз стрімкими схилами гір.

Великі лавини виникають на схилах 25–60° через перевантаження схилу після значного випадіння снігу, частіше під час відлиги, внаслідок формування в нижніх частинах снігової товщі горизонту розрихлення.

В історії людства відомо багато лавинних катастроф. В Альпах відома страшна трагедія, яка сталася під час першої світової війни. На австро-італійському фронті, який проходив засніженими гірськими перевалами, стихія забрала життя близько 10 тис. солдат. Найбільш лавинонебезпечною країною вважається Швейцарія, де протягом року сходить приблизно до 10 тис. лавин. На території України снігові лавини поширені в гірських районах Карпат та Криму.

Причини сходження снігових лавин

- перенапруження снігового покрову
- різкий порив вітру
- звукова хвиля
- різка зміна метеорологічних умов

Що ж можуть зробити снігові лавини, які несуть з собою десятки і сотні тисяч тонн? Рухаючись зі швидкістю майже 200 км/год., лавина спустошує все на своєму шляху. Небезпека руйнівної сили лавини полягає ще в тому, що сніговий вал жене поперед себе повітряну хвилю, а повітряний таран більш

небезпечний, ніж удар снігової маси — перевертає будинки, ламає дерева, контузить і душить людей. Така хвиля повітря мало чим відрізняється від викликаної вибухом великої бомби.

Існує *пасивний* та *активний* захист від лавин. При *пасивному захисті* уникають використання лавинонебезпечних схилів або ставлять на них загороджувальні щити. При *активному захисті* проводять обстріл лавинонебезпечних схилів, що викликає сходження невеликих, безпечних лавин, запобігаючи таким чином накопиченню критичних мас снігу.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при снігових лавинах

➔ почувши шум снігової лавини, що наближається, негайно заховайтесь за скелю, дерево, ляжте на землю, захистіть руками голову, притисніть коліна до живота, орієнтуючи своє тіло за рухом лавини, і дихайте через одяг;

➔ при захопленні сніговою лавиною необхідно зробити все, щоб опинитись на її поверхні (звільнитись від вантажу, намагатись рухатись вверх, рухи як при плаванні); якщо це не вдається, то потрібно намагатися закрити обличчя курткою, щоб створити повітряну подушку (сніговий пил потрапляє в ніс і рот — людина задихається);

➔ вирушаючи в гори, необхідно мати при собі мобільні телефони, а також лавинні мотузки яскравого кольору; мотузку намагатися викинути на поверхню, щоб завдяки мотузці людину, яка потрапила в снігову лавину, могли знайти.

4.1.3. Атмосферні стихійні лиха

Урагани

Ми живемо на дні великого повітряного океану, який розташований навколо земної кулі. Глибина цього океану 1000 км, називається він *атмосферою.*

Вітри — це так звані «прилади-змішувачі», вони забезпечують обмін між забрудненим повітрям міст та чистим, насиченим киснем полів і лісів, теплим екваторіальним та холодним повітрям полярних областей, розганяють хмари і приносять дощові хмари на поля, на яких без них нічого б не росло.

Таким чином, вітер — це один з найважливіших компонентів життя. Але він може бути і руйнівним, набагато небезпечнішим від багатьох стихій.

Англійський адмірал *Ф. Бофорт* ще 1806 р. запропонував 12-бальну шкалу для вимірювання вітрів (табл. 4.2). Він розподілив вітри залежно від швидкості переміщення повітряних мас. Вітер силою в

9 балів, коли швидкість становить від 20 до 24 м/с, руйнує старі будівлі, зриває дахи з будівель. Цей вітер називається *шторм*.

Таблиця 4.2

Шкала вітрів (за Бофортом)

Бали	Вітер	Швидкість вітру, м/с	Ознаки дії вітру
0	Штиль	0–0,5	Листя на деревах не ворухнеться, дим із димарів підіймається вертикально
1	Тихий	0,5–1,7	Листя на деревах не ворухнеться, дим із димарів підіймається вертикально
2	Легкий	1,7–3,3	Дим трохи відхиляється, вітер майже не відчувається обличчям
3	Слабкий	3,3–5,2	Вітер гойдає тонкі гілля дерев
4	Помірний	5.2–7,4	Вітер здіймає куряву, гойдаються гілля середньої товщини
5	Чималий	7,5–9,8	Хитаються тонкі стовбури дерев, на воді з'являються хвилі з гребенями
6	Сильний	9,8–12,4	Хитаються товсті стовбури дерев, гудять телеграфні дроти
7	Дуже сильний	12,4–15,2	Хитаються великі дерева, важко йти проти вітру
8	Надзвичайно сильний	15,2–18,2	Вітер ламає товсті стовбури
9	Сильний шквал (шторм)	18,2–21,5	Вітер зносить легкі будівлі, валить паркани
10	Буря	21,5–25,1	Вітер валить і вириває з корінням дерева, руйнує міцні будівлі
11	Сильна буря	25,1–29,0	Вітер чинить великі руйнування, валить телеграфні стовпи, перекидає вагони

Шторми найнебезпечніші на морських узбережжях та в гирлах великих річок, шторм жене величезні хвилі висотою понад 10 м. Ці хвилі заливають узбережжя і руйнують все, що не зруйнував вітер.

Якщо швидкість вітру досягає 32 м/с, то це ***ураган***. *Ураганами* називають також тропічні ***циклони***, які виникають в Тихому океані поблизу узбережжя Центральної Америки. На Далекому Сході і в районах Індійського океану урагани (циклони) мають назву ***тайфунів***. Суть усіх явищ одна. Ураган, тайфун, тропічний циклон — це велетенські віхоли нашої планети. Американські вчені підрахували, що енергії урагану вистачило б, щоб на цілих п'ять місяців забезпечити всю Західну Європу електроенергією. Щорічно на земній кулі виникає та повністю розвивається не менше 70 тропічних циклонів зі штормовими та ураганними вітрами.

Тропічні урагани найчастіше виникають влітку над Атлантикою або Тихим океаном, коли нагріта сонцем вода віддає своє тепло повітрю. Діаметр такого урагану може досягати 900 км, а швидкість обертання повітряних мас доходить до 500 км/год., в цьому і полягає його руйнівна сила.

У центрі кожного тропічного циклону утворюється область дуже низького тиску з високою температурою. Це і є «око тайфуну». Його діаметр – 10–30 км. Швидкість вітру в тропічному циклоні – до 400 км/год.

Коли ураган наближається до узбережжя, він жене поперед себе величезні маси води. Штормовий вал, який супроводжується зазвичай зливами і смерчами, шалено налітає на узбережжя і нищить усе живе.

Одне з найстрашніших стихійних лих, яке трапилось на нашій планеті, приніс тропічний ураган, який розігрався у листопаді 1970 р. в Бенгальській затоці. Тайфун, який там виник, рушив на північ, в гирло Гангу. Води «великої священної» ріки Індії затопили 800000 кв. км узбережжя. Ураган мав швидкість вітру 200 — 250 м/с, морські хвилі досягали висоти 10 м. В цій катастрофі загинуло близько 400 тис. осіб.

На сьогодні існують сучасні методи прогнозування ураганів. Кожне підозріле скупчення хмар, де б воно не виникало, фотографується метеорологічними супутниками з космосу, літаки метеослужби летять до «ока тайфуну», щоб отримати точні дані. Ця інформація закладається в комп'ютери, щоб розрахувати шлях і тривалість урагану та заздалегідь сповістити населення про небезпеку.

Досить небезпечне явище — ***смерчі***, вони трапляються частіше, ніж урагани й тайфуни. Щорічно в Америці спостерігається близько 900 смерчів, які там називають торнадо. Найчастіше це стихійне лихо трапляється на території штатів Техас і Огайо, де від нього гине в середньому 114 осіб на рік.

Смерчі утворюються тоді, коли стикаються дві великі повітряні маси різної температури і вологості, до того ж в нижніх шарах повітря тепле, а в верхніх — холодне. Тепле повітря, звичайно, піднімається вгору й охолоджується, а водяна пара, яка міститься в ньому, випадає дощем. Але коли збоку починає дути вітер, котрий відхиляє вбік потік теплого повітря, який піднімається вгору, то виникає вихор, швидкість якого досягає 450 км/год. (рис. 4.1).

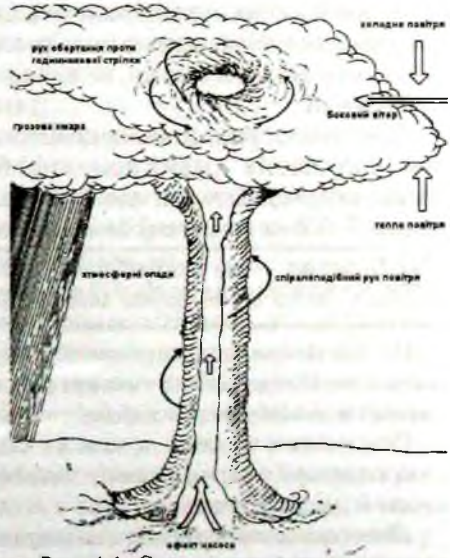


Рис. 4.1. Схема утворення смерчу

Смерч спричиняє нищення будівель, пожежі, руйнування різноманітної техніки, вихрові рухи повітряних потоків смерчу здатні піднімати машини, потяги, мости тощо. І водночас смерчі здатні на дивні речі. В одному місці вихор підняв у повітря будинок з трьома його мешканцями, повернув його на 360° і опустив на землю без жодного ушкодження.

Трапляються смерчі і в Україні: південні смерчі спостерігаються на Чорному та Азовському морях.

Аналогічно ураганам смерчі спочатку розпізнають з космічних метеорологічних супутників погоди, а потім за допомогою зйомок простежують їх розвиток та рух.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при ураганах

➜ отримавши повідомлення про ураган, необхідно щільно зачинити двері, вікна;

➜ з дахів та балконів забрати предмети, які при падінні можуть травмувати людину;

➜ в будівлях необхідно триматися подалі від вікон, щоб не отримати травми від осколків розбитого скла;

➜ найбезпечнішими місцями під час урагану є підвали, сховища, метро та внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинків;

➜ коли ураган застав людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві);

➜ ураган може супроводжуватись грозою, необхідно уникати ситуацій, при яких збільшується ймовірність ураження блискавкою: не стояти під окремими деревами, не підходити до ліній електропередач тощо.

Пожежі

Причинами виникнення пожеж є недбала поведінка людей з вогнем, порушення правил пожежної безпеки, природні явища (блискавка, посуха). Відомо, що 90% пожеж виникає з вини людини і тільки 7–8% спричинені блискавками.

Пожежі — це неконтрольований процес горіння, який викликає загибель людей та нищення матеріальних цінностей.

Під час пожеж вигорає родючий шар ґрунту, який утворювався протягом тисячоліть. Після пожеж у гірських районах розвиваються ерозійні процеси, а в північних відбувається заболоченість лісових земель.

Основними видами пожеж як стихійних лих, які охоплюють великі території (сотні, тисячі, мільйони гектарів), є ландшафтні пожежі — *лісові і степові*.

Лісові пожежі поділяють на низові, верхові, підземні. За інтенсивністю горіння лісові пожежі поділяються на слабкі, середні, сильні.

Лісові низові пожежі характеризуються горінням сухого трав'яного покрову, лісової підстилки і підліску без захоплення крон дерев. Швидкість руху фронту низової пожежі становить від 0,3–1 м/хв. (слабка пожежа) до 16 м/хв. (сильна пожежа), висота полум'я – 1–2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900 °С.

Лісові верхові пожежі розвиваються, як правило, з низових і характеризуються горінням крон дерев. При швидкій верховій пожежі полум'я розповсюджується з крони на крону з великою швидкістю, яка досягає 8–25 км/год., залишаючи деколи цілі ділянки незайманого вогнем лісу. При стійкій верховій пожежі вогнем охоплені не тільки крони, а й стовбури дерев. Полум'я розповсюджується зі швидкістю 5–8 км/год., охоплює весь ліс від ґрунтового шару до верхівок дерев.

Підземні пожежі виникають як продовження низових або верхових лісових пожеж і розповсюджуються по шару торфу, який знаходиться на глибині 50 см. Горіння йде повільно, майже без доступу повітря, зі швидкістю 0,1–0,5 м/хв., виділяється велика кількість диму і утворюються прогари (пустоти, які вигоріли). Тому підходити до осередку підземної пожежі треба обережно. Горіння може тривати довго, навіть взимку під шаром ґрунту.

Степові (польові) пожежі виникають на відкритій місцевості, де є суха пожухла трава або збіжжя, яке дозріло. Вони мають сезонний характер і частіше бувають влітку, рідше навесні й практично відсутні взимку. Швидкість їх розповсюдження може досягати 20–30 км/год.

Основними заходами боротьби з лісовими низовими пожежами є:

- засипання вогню землею;
- заливання водою (хімікатами);
- створення мінералізованих протипожежних смуг;
- пуск зустрічного вогню.

Гасити лісову верхову пожежу складніше. Її гасять шляхом створення протипожежних смуг, застосовують воду і пускають зустрічний вогонь. Степові (польові) пожежі гасять тими ж засобами, що і лісові.

Гасіння підземних пожеж здійснюється в більшості випадків двома заходами. При першому навколо торф'яної пожежі на відстані 8–10 м від її краю копають траншею глибиною до мінералізованого шару ґрунту або до рівня ґрунтових вод і заповнюють її водою. При другому заході влаштовують навколо пожежі смугу, яка насичена розчинами хімікатів. Спроби заливати підземну пожежу водою успіху не мали.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки при пожежах

➜ при пожежах треба остерігатися високої температури, задимленості і загазованості, вибухів, падіння дерев і будівель, провалів у прогорілий ґрунт;

→ небезпечно входити в зону задимлення, якщо видимість менше 10 м;

→ перед тим як увійти в палаюче приміщення, треба накритися з головою вологим простирадлом, плащем, шматком тканини тощо;

→ двері в задимлене приміщення треба відчиняти обережно, щоб запобігти спалаху полум'я від швидкого притоку свіжого повітря;

→ в дуже задимленому приміщенні треба плазувати;

→ для захисту від чадного газу треба дихати через вологу тканину;

→ якщо на людині загорівся одяг, треба лягти на землю та збити полум'я, бігти не можна, це ще більше роздмухує полум'я;

→ якщо побачите людину в палаючому одязі, накиньте на неї пальто, плащ, будь-яке простирадло і щільно притисніть;

→ при гасінні пожежі використовуйте вогнегасники, воду, пісок, землю, простирадла та інші засоби;

→ виходити із зони пожежі треба проти вітру, тобто у тому напрямку, звідки дує вітер;

→ при гасінні лісових пожеж використовуйте гілля листяних дерев (берези, ліщини), лопати тощо; гілками слід захльостувати край пожежі, за допомогою лопат засипати його ґрунтом.

4.2. Небезпеки техногенного характеру

П'ять тисячоліть тому, коли з'явились перші міські поселення, почала формуватися і *техносфера* — сфера, яка містить штучні технічні споруди на Землі. Звичайно, тоді це були тільки елементи техносфери. Справжня техносфера з'явилась в епоху промислової революції, коли пара та електрика дозволили багаторазово розширити технічні можливості людини, давши їй змогу: а) швидко пересуватися по земній поверхні і створювати світове господарство; б) заглибитись у земну кору та океани; в) піднятися в атмосферу; г) створити багато нових речовин. Виникли процеси, не властиві біосфері: отримання металів та інших елементів, виробництво енергії на атомних електростанціях, синтез не відомих досі органічних речовин. Потужним техногенним процесом є спалювання викопного палива.

У зв'язку з використанням все більших енергетичних потужностей люди змушені концентрувати енергію на невеликих ділянках, причому найчастіше в межах міст та інших населених пунктів. Йде просторова концентрація синтетичних хімічних сполук (їх кількість досягла 400 тисяч), більша частина котрих отруйна. Внаслідок цього різко зросло забруднення навколишнього середовища, нищення лісів, опустелювання, все більше людей гине внаслідок аварій на виробництві і транспорті.

Аварії, спричинені порушенням експлуатації технічних об'єктів, за своїми масштабами почали набувати катастрофічного характеру вже в 20–30-х роках XX ст. Вплив цих аварій деколи переходить кордони держав і охоплює цілі регіони. Несприятлива екологічна обстановка, викликана цими аваріями, може зберігатися від декількох днів до багатьох років. Ліквідація наслідків таких аварій потребує великих коштів та залучення багатьох спеціалістів.

***Аварія** — це 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 процесу чи завдає шкоди довкіллю.*

Згідно з розмірами та заподіяною шкодою розрізняють легкі, середні, важкі та особливо важкі аварії. Особливо важкі аварії призводять до великих руйнувань та супроводжуються значними жертвами.

Аналіз наслідків аварій, характеру їх впливу на навколишнє середовище зумовив розподіл їх за видами.

Види аварій
- аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин (аміаку, хлору, сірчаної та азотної кислот, чадного та сірчаного газів та інших речовин)
- аварії з викидом радіоактивних речовин в навколишнє середовище
- пожежі та вибухи
- аварії на транспорті та ін.

Особливо важкі аварії можуть призвести до катастроф.

***Катастрофа** — це великомасштабна аварія, яка призводить до важких наслідків для людини, тваринного й рослинного світу, змінюючи умови середовища існування.*

Глобальні катастрофи охоплюють цілі континенти, і їх розвиток ставить під загрозу існування усієї біосфери.

4.2.1. Антропогенний вплив на навколишнє середовище

Найбільший «внесок» в забруднення навколишнього середовища вносять теплові електростанції, транспорт, металургійні й хімічні заводи. На частку *теплових електростанцій* припадає 35% сумарного забруднення води і 46% повітря. Вони викидають сполуки сульфуру, карбону та нітрогену, споживають велику кількість води: для отримання однієї кВт-години електроенергії теплові електростанції витрачають близько 3 л води (атомні — ще більше: 6–8 л). Стічні води теплових електростанцій забруднені й мають високу температуру, що стає причиною не тільки хімічного, а й теплового забруднення.

Металургійні підприємства відрізняються високим споживанням ресурсів і великою кількістю відходів, серед яких пил, оксид карбону, сірчаний газ, коксовий газ, фенол, сірководень, вуглеводні (в тому числі бензопірен). Металургійна промисловість споживає багато води, яка забруднюється в процесі виробництва.

Різноманітними видами виробництва характеризується *хімічна промисловість*. Найбільш небезпечними є виробництво аміаку, кислот, анілінових фарб, фосфорних добрив, хлору, пестицидів, синтетичного каучуку, каустичної соди, ртуті, карбіду кальцію, фтору.

Сильно забруднюють атмосферу автомобілі. На них припадає 70–90% забруднень у містах. Якщо врахувати, що в містах мешкає більше половини населення Землі, то стане зрозумілим вирішальне значення автотранспорту щодо безпосереднього впливу на людей.

У викидних газах автомобілів переважають оксид карбону, діоксид нітрогену, свинець, токсичні вуглеводні (бензол, толуол, ксилол та ін.). Взаємодія вуглеводнів та оксидів нітрогену при високій температурі призводить до утворення озону (O_3). Якщо в шарі атмосфери на висоті 25 км достатньо високий вміст озону, необхідний для захисту органічного життя від жорсткого ультрафіолетового випромінювання, то біля земної поверхні підвищений вміст озону викликає пригнічення рослинності, подразнення дихальних шляхів й ураження легень.

Значне забруднення дає *целюлозно-паперова промисловість*. За об'ємом забруднених стоків вона посідає перше місце (більше 15%). В стічних водах підприємств цієї промисловості налічується більше 500 компонентів, причому ГДК визначені лише для 55. Найбільшу небезпеку становлять сполуки сульфуру та хлору, розчинена органіка.

Значна кількість забруднюючих речовин потрапляє в природне середовище в процесі сільськогосподарської діяльності. Найбільших збитків завдає застосування пестицидів — щорічно у світі їх використовують 4 млн. т, але лише один їх відсоток безпосередньо впливає на шкідників сільськогосподарських культур. Решта впливає на інші організми, вимивається в ґрунти та водоймища, розвіюється вітром. Ефективність застосування пестицидів постійно знижується через звикання до них шкідників, тому, щоб досягнути попередніх результатів, необхідна все більша їх кількість. При розкладанні пестицидів в ґрунті, воді, рослинах часто утворюються більш стійкі і токсичні метаболіти. Щорічно у світі стається 0,5 млн. випадків отруєння пестицидами.

Значне забруднення ґрунтів, а як наслідок – сільськогосподарських культур, пов'язане з використанням мінеральних добрив. Щорічно у світі на поля вноситься 400–500 млн. т мінеральних добрив.

Великі забруднення дають тваринницькі комплекси: в навколишнє середовище потрапляють гній, залишки силосу і кормових добавок, в яких досить часто містяться сальмонели та яйця гельмінтів.

Досить несподівані екологічні наслідки виникають у зв'язку з розвитком електронної промисловості. Наприклад, виробництво комп'ютерів потребує значної кількості енергії і води. Ще одна екологічна проблема виникає внаслідок збільшення складності машин та скорочення терміну їх служби через швидке моральне старіння — це утилізація відходів.

4.2.2. Аварії з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище

Найнебезпечнішими за наслідками є аварії на АЕС з викидом в атмосферу радіоактивних речовин, внаслідок яких має місце довгострокове радіоактивне забруднення місцевості на величезних площах.

На підприємствах атомної енергетики відбулися такі значні аварії:

✓ 1957 рік — аварія в Віндскейлі (Північна Англія) на заводі по виробництву плутонію (зона радіоактивного забруднення становила 500 кв.км);

✓ 1957 рік — вибух сховища радіоактивних відходів біля Челябінська, СРСР (радіаційне забруднення переважно стронцієм-90 території, на якій мешкало 0,5 млн. осіб);

✓ 1961 рік — аварія на АЕС в Айдахо-Фолсі, США (в реакторі стався вибух);

✓ 1979 рік — аварія на АЕС «Тримайл-Айленд» у Гарисберзі, США (сталося зараження великих територій короткоживучими радіонуклідами, що призвело до необхідності евакуювати населення з прилеглої зони).

Однак найбільшою за масштабами забруднення навколишнього середовища є аварія, яка сталася 26 квітня 1986 р. на *Чорнобильській АЕС*. Внаслідок грубих порушень правил експлуатації та помилкових дій 1986 рік став для людства роком вступу в епоху ядерної біди. Історія людства ще не знала такої аварії, яка була б настільки згубною за своїми наслідками для довкілля, здоров'я та

Чорнобильська АЕС після аварії

життя людей. Радіаційне забруднення величезних територій та водоймищ, міст та сіл, вплив радіонуклідів на мільйони людей, які тривало проживають на забруднених територіях, дозволяє назвати масштаби Чорнобильської катастрофи глобальними, а ситуацію — надзвичайною.

За оцінками спеціалістів, відбулись викиди 50 мегакюрі небезпечних ізотопів і 50 мегакюрі хімічно інертних радіоактивних газів. Сумарне радіоактивне забруднення еквівалентне випадінню радіоактивних речовин від вибуху декількох десятків таких атомних бомб, які були скинуті над Хіросімою. Внаслідок цього викиду були забруднені води, грунти, рослини, дороги на десятки й сотні кілометрів. Під радіоактивне ураження потрапили території України, Білорусі, Росії, де зараз проживає 5 млн. осіб.

Нині радіоактивний стан об'єкта ЧАЕС наступний: доза опромінення становить 15—300 мР/год, а на окремих ділянках — 1—5 Р/год. Проектний термін служби саркофага, який захищає четвертий реактор, — 30 років. Зараз планується будівництво «Саркофага-2», який повинен вмістити «Саркофаг-1» і зробити його безпечним. 15 грудня 2000 року Чорнобильську АЕС було закрито.

Чорнобильську АЕС зупинено, але потрібно пам'ятати, що попереду ще тривалий процес перетворення станції та територій катастрофи в екологічно безпечну зону, розв'язання безпрецедентних екологічних, економічних, соціальних і суто людських проблем.

Стан здоров'я населення, постраждалого від аварії на ЧАЕС

Чим далі ми від 26 квітня 1986 року, тим більше питань постає щодо наслідків аварії. Першими наслідками цієї аварії стало опромінення осіб, які брали участь у гасінні пожежі та аварійних роботах на атомній станції. Гострою променевою хворобою захворіло 238 осіб, 29 з них померло в перші місяці після аварії, ще 15 — згодом. Пізніше діагноз «гостра променева хвороба» був підтверджений у 134 хворих, з них важкого та дуже важкого ступеня — у 43.

Що ми маємо сьогодні? Понад 3 млн. потерпілих, з них 1,2 млн. — діти. Саме в цій категорії потерпілих позначились проблеми чорнобильського раку щитовидної залози та інших пухлин, непухлинної патології щитовидної залози, порушення репродуктивного здоров'я, генетичних наслідків, порушення психічного здоров'я.

Другою групою ризику є ліквідатори. В Україні їх 346 тисяч. У цій категорії простежується підвищення кількості захворювань, спричинених впливом чорнобильських факторів. Третина ліквідаторів вже оформила інвалідність.

Після вибуху четвертого енергоблоку змін зазнали хромосоми 15 млн. людей. Щодня після аварії протягом 40 років в Україні, Білорусі та Росії народжуватимуться принаймні троє дітей з відхиленнями в розвитку в результаті опромінення одного чи обидвох батьків. Тому сьогодні постраждалими від аварії на ЧАЕС є чверть населення України, а за 40 років генетична хвиля постраждалих становитиме 40% населення.

Одним з наслідків аварії на Чорнобильській станції є довгострокове опромінення малими дозами іонізуючого випромінювання за рахунок надходження в організм радіоактивних речовин, які містяться в продуктах харчування. При впливі малих доз іонізуючого випромінювання відбувається поступовий розвиток патологічних процесів.

Головний урок Чорнобиля – те, що ця катастрофа назавжди.

Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах радіаційної небезпеки

Актуальним для жителів багатьох районів України є питання про виживання в умовах підвищеної радіації. Оскільки зараз основну загрозу становлять радіонукліди, що потрапляють в організм людини з продуктами харчування, слід знати запобіжні й профілактичні заходи, щоб сприяти виведенню з організму цих шкідливих речовин.

Сучасна концепція радіозахисного харчування базується на трьох принципах:

- обмеження надходження радіонуклідів з їжею;
- гальмування всмоктування, накопичення і прискорення їх виведення;
- підвищення захисних сил організму.

Третій напрям передбачає пошук та створення радіозахисних харчових речовин і продуктів, які мають антиоксидантну та імуностимулюючу активність й здатні підвищувати стійкість організму до несприятливої дії радіоактивного випромінювання (антимутагени та радіопротектори). На допомогу приходять природні «захисники». До цих речовин належать: листя чаю, виноград, чорна смородина, чорноплідна горобина, обліпиха, банани, лимони, фініки, грейпфрути, гранати; з овочів — шпинат, брюссельська і цвітна капуста, боби, петрушка. Для того щоб радіонукліди не засвоювались організмом, потрібно постійно вживати продукти, які містять пектини, зокрема яблука. Насіння соняшника належить до групи радіозахисних продуктів. Багаті на біорегулятори морські продукти, дуже корисний мед і свіжі фруктові соки.

Рекомендації американського вченого Р. Гейла щодо збереження здоров'я в умовах довгострокової дії малих доз випромінювання

→ *Добре харчування.*

→ *Щоденне випорожнення.*

→ *Вживання:*

— *відварів насіння льону, чорносливу, кропиви, проносних трав;*

— *соків з червоними пігментами (виноградний, томатний);*

— *чорноплідної горобини, гранатів, родзинок;*

— *вітамінів А, Р, С, В, соку буряка, моркви;*

— *хрону, часнику;*

— *крупи гречаної, вівсяної;*

— *активованого вугілля (1—2 таблетки перед їжею);*

— *сирів, вершків, сметани;*

— *овочів й фруктів (знімати верхній шар до 0,5 см, з капусти видаляти верхні три листки); цибуля й часник мають здатність поглинати з організму радіоактивні елементи;*

→ *Щедре пиття.*

4.2.3. Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин

Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин і зараженням навколишнього середовища виникають на підприємствах хімічної, нафтопереробної, целюлозно-паперової і харчової промисловості, водопровідних і очисних спорудах, а також при транспортуванні сильнодіючих отруйних речовин.

Джерела хімічних аварій

- викиди та витоки небезпечних хімічних речовин
- загорання різних матеріалів, обладнання, будівельних конструкцій, яке супроводжується забрудненням навколишнього середовища
- аварії на транспорті при перевезенні небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів

Безпосередніми причинами цих аварій є: порушення правил безпеки й транспортування, недотримання техніки безпеки, вихід з ладу агрегатів, механізмів, трубопроводів, ушкодження ємностей тощо.

Одним з найяскравіших прикладів аварій може служити аварія, яка трапилась на хімічному підприємстві американської транснаціональної корпорації **«Юніон Карбайд»** в індійському місті Бхопал 1984 р. Викид стався раптово, в нічний час. В результаті аварії в атмосферу потрапило декілька десятків тонн газоподібного компонента — метилізоціонату. Ця сполука — дуже сильна

отрута, яка викликає ураження очей, органів дихання, мозку та інших життєво важливих органів людини. Загинуло більше 2,5 тисяч осіб, 500 тисяч осіб отруїлося, з них у 70 тисяч отруєння зумовили багаторічні захворювання. Збитки від цієї техногенної катастрофи оцінюються в 3 мільярди доларів США.

Офіційне розслідування причин цієї катастрофи виявило значні прорахунки в проектуванні підприємства, недосконалість системи попередження витоків отруйних газів. Місцева влада та населення не були заздалегідь сповіщені про потенційну небезпеку для місцевих жителів, пов'язану з технологією виробництва отрутохімікатів.

Головною особливістю хімічних аварій (на відміну від інших промислових катастроф) є їх здатність розповсюджуватись на значній території, де можуть виникати великі зони небезпечного забруднення.

Повітряні потоки, які містять гази, пароподібні токсичні компоненти, аерозолі та інші частинки, стають джерелом ураження живих організмів не тільки в осередку катастрофи, а й у прилеглих районах. В США для кожної з 336 особливо небезпечних хімічних речовин, які можуть потрапити в навколишнє середовище внаслідок аварії, встановлено три рівні впливу:

1. Виникає дискомфорт у постраждалих.
2. З'являється втрата працездатності.
3. Виникає загроза життю.

До числа небезпечних для здоров'я людини газоподібних сполук, які забруднюють атмосферу при хімічних аваріях та катастрофах, можна віднести: Cl_2, HCl, HF, HCN, SO_3, SO_2, CS_2, CO, CO_2, NH_3, $COCl_3$, оксиди нітрогену та інші.

***Сильнодіючими отруйними речовинами** називаються хімічні сполуки, які в певних кількостях, що перевищують ГДК, негативно впливають на людей, сільськогосподарських тварин, рослини та викликають у них ураження різного ступеня.*

Сильнодіючі отруйні речовини можуть бути елементами технологічного процесу (аміак, хлор, сульфатна й нітратна кислоти, фтористий гідроген та ін.) і можуть утворюватись при пожежах на підприємствах (чадний газ, оксиди нітрогену та сульфуру, хлористий водень).

На території України знаходиться 877 хімічно небезпечних об'єктів та 287000 об'єктів використовують у своєму виробництві сильнодіючі отруйні речовини або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах). Нарощення хімічного виробництва призвело також до зростання кількості промислових відходів, які становлять небезпеку для навколишнього середовища і людей.

4.2.4. Аварії на транспорті

Необхідність транспорту в наш час не викликає жодного сумніву. Транспортні засоби мають великий позитивний вплив на економіку країни, створюють зручність і комфорт для людей. Розвиток транспорту, підвищення його ролі у житті людей супроводжується не тільки позитивним ефектом, а й негативними наслідками, зокрема, високим рівнем аварійності транспортних засобів та дорожньо-транспортних пригод (ДТП).

Будь-який транспортний засіб – це джерело підвищеної небезпеки. Людина, що скористалась послугами транспортного засобу, знаходиться в зоні підвищеної небезпеки. Це зумовлюється можливістю ДТП, катастрофами та аваріями поїздів, літаків, морських та річкових транспортних засобів, травмами при посадці чи виході з транспортних засобів або під час їх руху.

Автомобільний транспорт

У світі щорічно внаслідок ДТП гине 250 тисяч людей і приблизно в 30 разів більша кількість отримує травми.

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.

Велике значення при аваріях має психологічний чинник, зокрема емоційний стрес. Для пасажирів, зовсім не підготовлених та необізнаних з обставинами можливих аварій, цей чинник відіграє негативну роль. Люди, які підготовлені, знають про можливі аварійні ситуації, а також про те, що робити при їх виникненні, скоять менше помилок під час дійсної аварійної ситуації, що може врятувати їм життя. Зокрема, при поїздці в легковому автомобілі необхідно пристібати ремені безпеки, відрегулювавши їх так, щоб пасажир був щільно притиснутий до сидіння. Багаж слід розміщати в багажнику. Не допускайте наявності в салоні гострих, колючих та ріжучих предметів.

Повітряний транспорт

З моменту виникнення авіації виникла проблема забезпечення безпеки авіапольотів. На відміну від інших видів транспорту, відмови двигунів у польотах практично завжди призводять до неминучих катастрофічних наслідків. У середньому щорічно в світі стається близько 60 авіаційних катастроф, в 35 з яких гинуть усі пасажири та екіпаж. Близько двох тисяч людських життів щорічно забирають авіаційні катастрофи, а на дорогах світу щорічно гине понад 250 тисяч чоловік. Отже, ризик потрапити під колеса машин в 10–15 разів вищий від ризику загинути в авіакатастрофі.

Аналіз авіаційних катастроф у світовому масштабі показує, що загальний шанс на спасіння в авіакатастрофах при польотах на великих реактивних авіалайнерах значно вищий, порівняно з невеликими літаками.

Наслідки при авіакатастрофах для пасажирів можуть бути: від слабкого невротичного шоку до тяжких чисельних травм. Це можуть бути ушкодження тазових органів, органів черевної порожнини, грудної клітки, поранення голови, шиї, опіки, переломи, особливо нижніх кінцівок, асфіксія, яка настає внаслідок дихання парами синильної кислоти, що виділяється при горінні пластикових матеріалів корпусу літака. При катастрофах деяких травм можна уникнути, якщо дотримуватись певних рекомендацій. Ці рекомендації збільшують шанси пасажирів на спасіння в будь-якій ситуації.

Залізничний транспорт

Пасажири залізничного транспорту також знаходяться в зоні підвищеної небезпеки. Зонами підвищеної небезпеки на залізничному транспорті є: залізничні колії, переїзди, посадочні платформи та вагони, в яких пасажири здійснюють переїзди. Постійну небезпеку становить система електропостачання, можливість аварій, зіткнення, отримання травм під час посадки або висадки. Крім цього, залізничними коліями перевозяться небезпечні вантажі: від палива та нафтопродуктів до радіоактивних відходів та вибухових речовин.

Найбільшу небезпеку для пасажирів становлять пожежі у вагонах. Зумовлюється це тим, що у вагонах (замкненому просторі) завжди перебуває велика кількість людей. Температура в осередку пожежі дуже швидко підвищується з утворенням токсичних продуктів горіння. Особливо небезпечними є пожежі в нічний час на великих перегонах, коли пасажири сплять.

Дотримання правил безпеки як пасажирами і машиністами, так і пішоходами значно зменшує ризик потрапляння в надзвичайні ситуації, а саме:

➜ при русі вздовж залізничної колії не дозволяється підходити ближче ніж на 5 м до крайньої рейки;

➜ на електрифікованих ділянках залізничної колії не підніматися на опори, а також не торкатися спуску, який відходить від опори до рейок, а також дротів, які лежать на землі;

➜ залізничні колії можна переходити тільки у встановлених місцях (по пішохідних містках, переходах тощо); перед переходом колій необхідно впевнитись у відсутності потяга або локомотива і тільки після цього здійснювати перехід;

→ при екстреній евакуації з вагона зберігайте спокій, з собою беріть тільки те, що необхідно, великі речі залишайте у вагоні, тому що це погіршить швидкість евакуації; надайте допомогу в евакуації пасажирам з дітьми, літнім людям, інвалідам та іншим;

→ підходячи до переїзду, уважно простежте за світловою та звуковою сигналізацією та положенням шлагбаума; переходити колії можна тільки при відкритому шлагбаумі, а при його відсутності — коли не видно потяга;

→ забороняється бігти по платформі вокзалу вздовж потяга, що прибуває чи відходить;

→ під час проходження потяга без зупинки не стояти ближче двох метрів від краю платформи;

→ підходити до вагона дозволяється тільки після повної зупинки потяга;

→ посадку у вагон та вихід з нього здійснювати тільки з боку перона і бути при цьому обережним, щоб не оступитися та не потрапити в зазор між посадочною площадкою вагона та платформою;

→ на ходу потяга не відкривайте зовнішні двері тамбурів, не стійте на підніжках та перехідних майданчиках, а також не висовуйтесь з вікон вагонів; при зупинках потяга на перегонах не виходьте з вагонів;

→ забороняється використовувати у вагонах відкритий вогонь та користуватися побутовими приладами, що працюють від вагонної електромережі (чайники, праски і таке інше); перевозити у вагонах легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали;

→ при виході через бокові двері та аварійні виходи будьте обережними, щоб не потрапити під зустрічний потяг.

Морський транспорт

Як і всі інші види транспортних засобів, мореплавство пов'язане з можливістю аварій, катастроф та ризиком для життя людини.

Можливий ризик для життя людини на морських транспортних засобах значно вищий, ніж на авіаційних та залізничних видах, але нижчий, ніж на автомобільних.

У світовому морському транспорті щорічно зазнають аварій понад 8000 кораблів, з них гине понад 200 одиниць. Безпосередньої небезпеки для життя під час аварії зазнають понад 6000 людей, з яких біля 2000 гине.

Найтяжча в історії мореплавства катастрофа пасажирського судна «Дона Пас» в районі Філіппін забрала 3132 життя. Того ж року в катастрофі англійського пасажирського порома «Геральд офф фри ентерпрайз» загинуло 1193 особи. При розслідуванні останньої катастрофи

виявилось, що безпосередньою причиною стала колективна помилка капітана і команди. Людські помилки призвели до загибелі технічно справних кораблів «Михайло Ломоносов» та «Адмірал Нахімов» при спокійному морі та ясній погоді.

У процесі розвитку аварії при виникненні загрози загибелі корабля постає необхідність вжити заходів для швидкої евакуації пасажирів. Операція з евакуації вже сама по собі пов'язана з ризиком для життя людей, особливо в умовах штормової погоди. Найбільша небезпека виникає тоді, коли відмовляють пристрої. Неможливість залишити в таких випадках корабель призводить до того, що пасажири втрачають шанси на спасіння і потрапляють в надзвичайно складну ситуацію. Ризик для життя пасажирів виникає при спуску на воду рятувальних засобів, а саме: при перекиданні шлюпки, сильних ударах об борт корабля і таке інше. Втрата шансів на врятування може виникати внаслідок неправильного використання рятувальних жилетів або коли люди стрибають з висоти 6—15 м з борту корабля, який тоне.

Основні причини загибелі кораблів

- *посадка на рифи*
- *зіткнення*
- *перекидання*
- *пожежі*
- *порушення норм експлуатації та правил безпеки*
- *помилкові функціональні дії команди*
- *інше*

Гіпотермія становить головну небезпеку і для тих пасажирів, які рятуються в шлюпках або на плотах.

➜ Щоб уповільнити переохолодження організму і збільшити шанси на виживання при низьких температурах води, необхідно голову тримати якомога вище над водою тому, що понад 50% всіх тепловитрат організму припадає на голову. Утримувати себе на поверхні води треба так, щоб мінімально витрачати фізичні зусилля.

➜ Перебуваючи на рятувальному плоті, шлюпці чи у воді, людина повинна намагатися подолати паніку, розгубленість, вірити в те, що її врятують. Така поведінка в екстремальних ситуаціях збільшує шанси людини на виживання.

4.2.5. Пожежі та вибухи

Вибухи та їх наслідки — пожежі, виникають на об'єктах, які виробляють вибухонебезпечні та хімічні речовини (зокрема, об'єкти вугільної, нафтової, газової, хімічної, металургійної промисловості та ін.). При горінні багатьох матеріалів утворюються високотоксичні

речовини, від дії яких люди гинуть частіше, ніж від вогню. Раніше при пожежах виділявся переважно чадний газ. Але в останні десятиріччя горить багато речовин штучного походження: полістирол, поліуретан, вініл, нейлон, поролон. Це призводить до виділення в повітря *синильної*, *хлороводневої* й *мурашиної кислот*, *метанолу*, *формальдегіду* та інших високотоксичних речовин.

Найбільш вибухо- та пожежонебезпечні суміші з повітрям утворюються при витоку газоподібних та зріджених вуглеводних продуктів *метану*, *пропану*, *бутану*, *етилену*, *пропілену* тощо.

В останнє десятиріччя від третини до половини всіх аварій на виробництві пов'язано з вибухами технологічних систем та обладнання: реактори, ємності, трубопроводи тощо. Пожежі на підприємствах можуть виникати також внаслідок ушкодження електропроводки та машин, які перебувають під напругою, опалювальних систем.

Певний інтерес (щодо причин виникнення) можуть становити дані офіційної статистики, які базуються на проведених у США дослідженнях 25 тисяч пожеж та вибухів: несправність електрообладнання — 23%; куріння в неналежному місці — 18%; перегрів внаслідок тертя в несправних вузлах машин — 10%; перегрів пальних матеріалів — 8%; контакти з пальними поверхнями через несправність котлів, печей, димоходів — 7%; контакти з полум'ям, запалення від полум'я горілки — 7%; запалення від пальних часток (іскри) від установок та устаткування для спалювання — 5%; самозапалювання пальних матеріалів — 4%, запалювання матеріалів при різці та зварюванні металу — 4%.

Більше 63% пожеж у промисловості обумовлено помилками людей або їх некомпетентністю. Коли підприємство скорочує штати й бюджет аварійних служб, знижується ефективність їх функціонування, різко зростає ризик виникнення пожеж та вибухів, а також рівень людських та матеріальних втрат.

4.3. Соціально-політичні небезпеки

Соціально-політичні небезпеки досить часто виникають при соціально-політичних *конфліктах*. Існує досить багато визначень конфліктів. Так, у політологічних словниках найпоширенішим є таке трактування конфлікту: зіткнення двох чи більше різноспрямованих сил з метою реалізації їхніх інтересів за умов протидії. Джерелами конфлікту є: *соціальна нерівність*, яка існує в суспільстві, та система поділу таких цінностей, як *влада*, *соціальний престиж*, *матеріальні блага, освіта*.

***Конфлікт** — це зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників.*

Конфлікт передбачає усвідомлення протиріччя і суб'єктивну реакцію на нього. Якщо конфлікт виникає в суспільстві, то це *соціальний конфлікт*.

Будь-який соціальний конфлікт, набуваючи значних масштабів, об'єктивно стає соціально-політичним. Політичні інститути, організації, рухи, втягуючись у конфлікт, активно обстоюють певні соціально-економічні інтереси. Конфлікти, що відбуваються в різних сферах, набувають політичної значущості, якщо вони зачіпають міжнародні, класові, міжетнічні, міжнаціональні, релігійні, демографічні та інші відносини.

Суб'єктами соціально-політичного конфлікту стають люди, які усвідомили протиріччя і обрали як спосіб його вирішення зіткнення, боротьбу, суперництво. Подібний спосіб вирішення протиріччя здебільшого стає неминучим тоді, коли зачіпає інтереси й цінності взаємодіючих груп, коли має місце відверте зазіхання на ресурси, вплив, територію з боку індивіда, групи, держави (коли йдеться про міжнародний конфлікт). Суб'єктами конфліктів можуть виступати: 1) окремі люди, групи, організовані в соціальні, політичні, економічні та інші структури; 2) об'єднання, які виникають у вигляді політизованих соціальних груп, економічних і політичних груп тиску, кримінальних груп, які домагаються певних цілей.

Помітне місце нині посідає один з різновидів соціального конфлікту — *міжетнічний*, пов'язаний із суперечностями, що виникають між націями. Особливої гостроти він набув у країнах, які зазнали краху форми державного устрою (СРСР, Югославія).

Існує дві форми перебігу конфліктів:

✓ *відкрита* — відверте протистояння, зіткнення, боротьба;

✓ *закрита*, або *латентна*, коли відвертого протистояння немає, але точиться невидима боротьба.

Поняття «соціально-політичний конфлікт» використовується, коли трапляються великомасштабні зіткнення всередині держав (громадянська війна, страйки) та між державами (війни, партизанські рухи).

Досить часто після завершення конфлікту виникає ще один етап —

Конфлікти

- ***політичні** (конфліктують політичні системи)*
- ***соціальні** (конфліктують соціальні системи)*
- ***економічні** (конфліктують економічні системи (наприклад, корпорації))*

постконфліктний синдром, який характеризується напруженням у відносинах сторін, які щойно конфліктували. Постконфліктний синдром у разі загострення може започаткувати новий конфлікт. Це ми спостерігаємо на прикладах перманентного близькосхідного конфлікту, конфліктів у Іспанії та ін.

4.3.1. Війни

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

Найбільша кількість жертв через політичні причини є наслідком війни. Так, за час Другої світової війни в СРСР (1941–1945 рр.) загинуло близько 55 млн. осіб, було повністю знищено 1710 міст та 70 тисяч селищ. Під час в'єтнамської війни в 1960-ті роки було вбито близько 7 млн. місцевих мешканців і 57 тисяч американців. Окрім загибелі людей і великих руйнувань, військові дії завдають величезних збитків навколишньому середовищу.

Учені підрахували, що більш як за чотири тисячоліття відомої нам історії лише близько трьохсот років були абсолютно мирними. Війни на планеті забрали вже понад 4 млрд. людських життів. Кількість загиблих різко зростала з розвитком засобів знищення людей та розширенням масштабів військових дій.

Найбільшу потенційну небезпеку для людства та природного середовища становить ядерна зброя. Про це свідчать результати атомного бомбардування в серпні 1945 року міст Хіросіма та Нагасакі в Японії. Окрім смертельного опромінення, сталося радіоактивне зараження грунту, рослин, повітря, будівель. Кількість убитих становила 273 тисячі осіб, під смертельне радіоактивне опромінення потрапило 195 тисяч осіб.

Ядерна зброя була виготовлена та випробувалась в СРСР (1949), Великобританії (1952), Франції (1960), Китаї (1964). Зараз у науково-технічному відношенні до виробництва ядерної зброї готові понад 40 держав світу, принаймні 30 країн її мають.

На сьогодні у світі є понад 50000 ядерних бойових головок — на підводних човнах, на літаках, на кораблях, у спеціальних сховищах. Сила вибуху цієї зброї дорівнює силі вибуху двадцяти мільярдів тонн тринітротолуолу, тобто силі, яка в 1600000 разів перевищує силу вибуху бомби, що зруйнувала Хіросіму. Застосування ядерної зброї у військових цілях означало б глобальну катастрофу.

А скільки шкоди людству завдали наземні, підземні та підводні випробування атомної зброї військовими США та Франції в Тихому океані на мальовничих атолах Бікіні, Муруроа, в преріях штату Невада та ін. У СРСР функціонував ядерний полігон «Об'єкт-700» на Новій Землі та ракетодром «Плесецьк» в Архангельській області. За тридцять років (1961–1990) у Карському та Баренцовому морях було затоплено 11 тисяч контейнерів із радіоактивними відходами (головним чином ядерне паливо підводних човнів). На Новій Землі було проведено 132 випробування ядерної зброї. За 40-річний період випробувань у повітря планети було викинуто приблизно 12,5 тонн радіоактивних речовин. У води океанів під час цих вибухів було викинуто близько 2 т радіонуклідів від підводних та надводних вибухів, а також майже 4 т – від наземних. Величезна кількість продуктів розпаду, що надійшла в атмосферу, осідає ще й досі в усіх куточках земної кулі.

Велику небезпеку становлять хімічна та бактеріологічна зброя. Перше досить ефективне застосування хімічної зброї у великих масштабах було здійснене німцями 22 квітня 1915 року на півночі від Іпру в Бельгії. Цей хімічний напад зазвичай прийнято вважати початком хімічної війни в сучасному її розумінні. Внаслідок першої газобалонної атаки на Західному фронті було отруєно 15 тисяч осіб, з них 5 тисяч загинуло. 31 травня 1915 року німці здійснили першу газобалонну атаку на Східному фронті в районі Болимова біля Волі Шиловської. Російські війська втратили отруєними понад 9 тисяч осіб, з них померло 1200.

США застосовували хімічну зброю під час воєнних дій в Кореї (1951–1955) та війни у В'єтнамі (1964–1973), де для дестабілізації природного середовища скинули 14 млн. бомб і снарядів, розпорошивши 5700 т гербіцидів, «ейджент-орандж», близько 23000 т дефоліантів, 170 т сильнодіючої отруйної речовини діоксану. Від них постраждало 2 млн. осіб. Хімічними речовинами було отруєно 202000 га лісу та 1,11 млн. га території.

Під час Другої світової війни німецьке командування застосовувало біологічну зброю, розповсюджуючи головним чином висипний тиф. В 1943–1944 роках на шляхах наступу радянських військ у спеціальних концтаборах створювались епідемічні осередки. Сюди привозили хворих і розміщували серед здорових. Матеріали Нюрнберзького процесу (1945–1946) показали, що Німеччина активно готувалась до застосування біологічної зброї. Активно розробляла біологічну зброю і Японія. У Кореї 1951 р. американці скинули бактеріологічні бомби, в результаті чого виникла епідемія лихоманки Денге (геморагічна лихоманка). Також декілька сотень тисяч кубинців постраждали від цієї лихоманки, навмисне завезеної із США.

І хоча рішеннями ООН проголошена перемога над чумою, віспою, ніхто в світі не відмовляється від лабораторій з біологічними засобами.

У XX ст. військові дії проводились доволі активно. За приблизними даними, з часу закінчення Другої світової війни в локальних військових конфліктах загинуло 22–25 мільйонів осіб. Наведемо приклади локальних військових конфліктів середини та кінця XX ст. – початку XXI ст. Це війна у В'єтнамі, воєнні дії в Афганістані, вторгнення Іраку в Кувейт, війна в Руанді, військовий конфлікт в Югославії, війна в Чечні, війна в Іраку та низка інших «малих» війн. Кожна з них принесла людські втрати, біль та страждання тисячам і тисячам сімей, окрім того, супроводжувалась глибоким руйнуванням біосферних структур.

Досить швидко росла кількість загиблих у війнах мирних громадян, з 5% від кількості усіх загиблих у Першій світовій війні до 75% – у другій й 80–90% – в 150 подальших малих війнах.

Сучасний світ дуже малий і вразливий для війни. Врятувати і зберегти його неможливо, якщо не покінчити з думками та діями, які століттями будувалися на прийнятності та припустимості війн і збройних конфліктів.

Публічні заклики до агресивної війни або до розв'язування воєнного конфлікту, а також виготовлення матеріалів із закликами до вчинення таких дій з метою їх розповсюдження або розповсюдження таких матеріалів караються виправними роботами на строк до двох років або арештом на строк до шести місяців, або позбавленням волі на строк до трьох років (ст. 436 Кримінального кодексу України)

Планування, підготовка розв'язання та ведення агресивної війни чи воєнного конфлікту а також участь у змові, що спрямована на вчинення таких дій, караються позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років (ст. 437 Кримінального кодексу України)

Ведення агресивної війни або агресивних дій карається позбавленням волі на строк від десяти до п'ятнадцяти років (ст. 437 Кримінального кодексу України)

4.3.2. Тероризм

До соціально-політичних конфліктів належить виступ екстремістських угруповань (тобто тероризм). В наш час явище тероризму досить поширене. Якщо донедавна звертання до терору як засобу вирішення політичних або релігійних проблем було винятковим,

надзвичайним явищем, то в наші дні практично щоденні повідомлення про терористичні акти сприймаються як щось неминуче. Терор став органічною складовою сучасного життя і набув глобального характеру.

***Тероризм** (від лат. terror — страх, залякування) — це форма політичного екстремізму, застосування чи загроза застосування найжорсткіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей, залякування урядів та населення для досягнення певних цілей.*

Тероризм здійснюється окремими особами, групами, що виражають інтереси певних політичних рухів або представляють країну, де тероризм піднесений до рангу державної політики. Тероризм — антигуманний спосіб вирішення політичних проблем в умовах протиборства, зіткнення інтересів різних політичних сил. Він може застосовуватись і як засіб задоволення амбіцій окремими політичними діячами, і як знаряддя досягнення своїх цілей мафіозними структурами, кримінальним світом.

Визначити тероризм можна як ***політику залякування, пригнічення супротивника силовими засобами***. Існує три основних види тероризму: політичний, релігійний та кримінальний. Можна також вести мову про можливість біологічного, ядерного, інформаційного тероризму тощо.

Найбільш поширеними у світі терористичними актами є:

- напади на державні або промислові об'єкти, які призводять до матеріальних збитків, а також є ефективним засобом залякування та демонстрації сили;
- захоплення державних установ або посольств (супроводжується захопленням заручників, що викликає серйозний громадський резонанс);
- захоплення літаків або інших транспортних засобів (політична мотивація — звільнення з тюрми товаришів по партії; кримінальна мотивація — вимога викупу);
- насильницькі дії проти особистості жертви (для залякування або в пропагандистських цілях);
- викрадення (з метою політичного шантажу для досягнення певних політичних поступок або звільнення в'язнів; форма самофінансування);
- політичні вбивства (це один з найбільш радикальних засобів ведення терористичної боротьби; вбивства, в розумінні терористів, повинні звільнити народ від тиранів);

- вибухи або масові вбивства (розраховані на психологічний ефект, страх та невпевненість людей);
- розповсюдження сибірської виразки, зараження населених пунктів віспою та бубонною чумою тощо.

Аж до 80-х років XX ст. ареною активного терору залишалась Європа. В європейських аеропортах регулярно захоплювали літаки. Від рук терористів гинули політичні діячі. Так, в Іспанії баскські терористи вбили прем'єр-міністра Корреро Бланко, а в Італії — експрем'єра Альдо Моро. В 70–80 роки у всьому світі часто гриміли вибухи в громадських місцях — вокзалах, аеропортах, магазинах та житлових будівлях.

На території Європи загально відомі організації: італійські «Червоні бригади», німецьке «Відділення Червоної Армії», баскська ЕТА, Ірландська республіканська армія (ІРА), войовничі носії ультралівих поглядів, які за допомогою крові та терору намагаються вирішити «національне питання».

Тероризму вистачало і в екс-СРСР, хоча офіційно його не існувало. Організацій, які боролися за незалежність, фактично не було. Але це не заважало терористам-одинакам здійснювати напади на перших осіб держави.

Особлива ситуація склалась у Росії у зв'язку з Чечнею — у пам'яті залишились події в Будьоновську, Москві, Волгодонську, Буйнакську, Беслані. Чечня стала одним з центрів світового тероризму (мусульманського тероризму).

Ісламський фундаменталізм усе відвертіше нагадує про себе на світовій політичній арені, перетворюючись на небезпечну силу, насамперед для багатоконфесійних держав планети. Експерти попереджають, що в наступному десятиріччі рух ісламістів, який надихають крайні радикали в мусульманському суспільстві, може набути глобальних розмірів і накрити хвилею терактів більшу частину планети.

Протягом декількох останніх років ісламські фундаменталісти вже продемонстрували рішучість боротися будь-якими, в тому числі кривавими методами проти своїх супротивників в різних регіонах земної кулі. На Близькому Сході — це представники палестинських угруповань «Хамас», націоналістичні та ісламські рухи (наприклад, бойовики правого крила ФАТХа «Танзім»). В Афганістані — це представники організації Усами бін Ладена «Аль-Каїда». США залишаються головною ціллю для терористичних акцій фундаменталістів. В лютому 1993 року вони підірвали бомбу у Всесвітньому торговому центрі в Нью-Йорку (6 чоловік загинуло, тисячі

отримали поранення). Створили на Філіппінах законспіровану мережу фанатиків для здійснення диверсій проти американських цивільних літаків. Вибухи в посольстві США в Кенії та Танзанії забрали 224 життя.

Чотири вибухи, які пролунали 11 вересня 2001 року в Нью-Йорку, Вашингтоні та біля Піттсбурга, без перебільшення, вразили світ. Терористам з організації Усами бін Ладена «Аль-Каїда» вдалося захопити декілька цивільних літаків, за штурвалами яких терористи-смертники таранили вежі Всесвітнього торгового центру та будівлю Пентагону. Внаслідок вибуху та пожежі завалилися Північна та Південна вежі торгового центру. Внаслідок теракту загинуло близько 3 тисяч чоловік.

Через неможливість країн з екстремістською чи релігійно-екстремістською державною ідеологією вести проти інших країн війни старого типу (такі як Друга світова або «холодна»), екстремістські угруповання цих країн неминуче повинні були звернутися до «зброї слабких» — терору, а глобалізація світу також неминуче повинна була надати їх діям глобального характеру, тобто призвести до світової терористичної війни. Ця війна почалась давно, але світ помітив це 11 вересня 2001 року після трагедії в Нью-Йорку та Вашингтоні.

Загальносвітова діяльність терористів не спадає. Змінюються тільки осередки тероризму: США, Росія, Ізраїль, Палестина, Іспанія, Ірак тощо.

Треба відзначити, що в Україні не виявлено терористичних організацій, орієнтованих на повалення державного ладу. Проблема тероризму в Україні перебуває в іншій площині — це «кримінальній тероризм» всередині країни та діяльність закордонних терористичних організацій на території України.

Терористичний акт, тобто застосування зброї, вчинення вибуху, підпалу чи інших дій, які створили небезпеку для життя чи здоров'я людини або заподіяння значної майнової шкоди чи настання інших тяжких наслідків, якщо такі дії були вчинені з метою порушення громадської безпеки, залякування населення, провокації воєнного конфлікту, міжнародного ускладнення, або з метою впливу на прийняття рішень чи вчинення або невчинення дій органами державної влади чи місцевого самоврядування, службовими особами цих органів (далі за текстом ст. 258) *... караються позбавленням волі на строк від п'яти до десяти років* (ст. 258 Кримінального кодексу України)

Зростання кількості терористичних актів, непередбачуваність наслідків цих актів викликають велику стурбованість світової громадськості, яка все більше активізує свої зусилля в боротьбі з тероризмом. Починаючи з XXVII сесії, Генеральна Асамблея ООН щорічно обговорює питання про заходи щодо запобігання тероризму. У грудні 1972 р. був створений Спеціальний комітет з питань міжнародного тероризму, до якого увійшли представники 34 держав. На початку 1995 р. Генеральна Асамблея ООН одностайно прийняла Декларацію про заходи з ліквідації міжнародного тероризму. За останні роки вироблено більше десяти конвенцій і протоколів з питань боротьби проти тероризму. Але багатоманітність форм його проявів ускладнює вирішення цієї проблеми.

Якщо будуть знайдені методи боротьби з тероризмом, світ стане спокійнішим і безпечнішим. А поки він існує, необхідно знати, як треба поводитись, опинившись у становищі заручника. Найважливіше для заручника — це залишитися живим. Тому не можна провокувати терористів на насильницькі дії. Найкраще – це тихо сидіти і не привертати до себе уваги, тобто не вставати без дозволу, не ходити, навіть не дивитися в бік терористів (прямий погляд у вічі сприймається як виклик). У присутності терористів бажано не вести розмов поміж собою, в крайньому випадку розмовляти тихо. Слід позбавитись усього, що виділяє заручника з-поміж усіх потерпілих. Особливо це стосується жінок — зняти косметику, прикраси (зокрема, сережки). При стрілянині, відкритій терористами, негайно лягайте на підлогу.

4.3.3. Екстремальні ситуації криміногенного характеру та способи їх уникнення

Глобальна *злочинність* — ще одна гостра соціальна проблема сучасності. Кількість зареєстрованих у світі злочинів у середньому зростає на 5% щороку. Але останнім часом особливо швидко зростає частка тих, що належать до категорії тяжких (убивства, насильства тощо).

Як свідчить статистика, злочинність в Україні набула неабиякого поширення. В умовах економічної кризи, нерівномірності суспільного розвитку, різкого спаду рівня життя, значних прогалин у законодавстві та інших негативних чинників збільшується кількість осіб, які схильні до скоєння злочинів.

Враховуючи складну криміногенну ситуацію в Україні, кожна людина повинна вміти захистити себе в ситуаціях, пов'язаних з насильством.

Яка ж існує зброя для самозахисту? Найдешевшим і доступним засобом самозахисту є *газовий (аерозольний) балончик*. Для його придбання не потрібно ніякого дозволу.

Аерозольний балончик — це, як правило, алюмінієвий контейнер ємністю від 20 до 100 мл, заповнений отруйливими речовинами. Отруйливі речовини, які використовують в газовій зброї, викликають тимчасове і зворотне ураження людини. Радіус дії зазвичай становить — 1,5–3 м. Кількість рідини розрахована на 5–8 с дії. Отруйлива речовина діє на людину протягом 10–20 хв. (в міліцейських балонах концентрація отруйливих речовин вища).

У травні 1995 р. було введено в дію розпорядження Кабінету Міністрів, згідно з яким дозволялось виготовляти і продавати в Україні газові балончики тільки з двома речовинами: МПК і капсаїцином. Сьогодні в Україні найбільш розповсюджені аерозолі, які містять МПК («Терен»).

Серйознішим засобом самооборони є пістолет. Для придбання, збереження і носіння газових пістолетів і револьверів, а також патронів до них необхідно мати спеціальний дозвіл органів внутрішніх справ. Він видається громадянам, які досягли 18-річного віку і мають довідку медичного закладу встановленої форми про те, що власник цього документа є психічно нормальним і за станом здоров'я може володіти указаним засобом самооборони. Дозвіл оформлюється за місцем проживання строком на 1–3 роки. Після закінчення цього терміну зброю необхідно перереєструвати. Запам'ятайте, забороняється передавати пістолет і патрони до нього іншим особам без відповідного дозволу. При втраті або викраденні газової зброї необхідно терміново сповістити про це в правоохоронні органи.

Засобом самозахисту може стати і пневматична зброя. Наприклад, з відстані 10 м куля пневматичного пістолета здатна ввійти в м'які тканини людини на 2 мм, чого буває достатньо для того, щоб зупинити злочинця. На придбання пневматичної зброї не потрібно дозволу. Але з січня 1995 р. придбання і використання пневматики обмежене — щоб купити зброю, яка має калібр більше 4,5 мм і швидкість польоту кулі понад 100 м/с, необхідно взяти дозвіл в органах внутрішніх справ. Цей засіб самооборони також має як недоліки, так і переваги.

Наприклад, на траєкторію польоту металевої кульки не впливає зустрічний вітер (на відміну від газових пістолетів, при пострілі з яких ціль накривається газовою хмарою). Однак ця зброя досить громіздка і головне — не існує законодавчих актів, які регламентують її застосування як засобу самозахисту.

Досить ефективним засобом самозахисту є автономні сигнальні пристрої. Їх застосування дуже просте: висмикнеш дротик — брелок для ключів, сумка чи дипломат починають видавати такі гучні й пронизливі звуки, що будь-який зловмисник побоїться мати справу з вами далі, не привертаючи до себе загальної уваги. Такий сигнальний пристрій розрахований на 1 чи 2 години безперервного крику, й вимкнути його, не знаючи секрету, практично неможливо. Засіб вважається доволі безпечним. Єдине застереження — потужність звукового тиску не повинна перевищувати 80 децибел.

Якщо людина не має змоги придбати зброю для самозахисту або не має можливості її застосувати, можна скористатися простими порадами на кожний день щодо особистої безпеки:

➜ гроші та цінні речі тримайте при собі; портфелі, сумочки не залишайте без догляду;

➜ в кафе або барі, перш ніж повісити пальто на вішалку або спинку крісла, заберіть з нього гроші і документи;

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

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

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

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

➜ ніколи не носіть разом гроші і документи;

➜ повертаючись додому пізно ввечері, намагайтесь йти по освітленій та жвавій вулиці, уникаючи темних провулків та парків, хоча це й забере більше часу; в вечірній час треба бути напоготові на вулиці, в транспорті, в під'їзді будинку, в ліфті;

➜ не ходіть по вулицях з навушниками: можна не почути злочинця, що підкрадається ззаду, або чийогось попередження;

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

➜ уникайте повертатись додому вночі на самоті; ніколи не сідайте в машину до незнайомих людей;

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

Найсуворіші покарання, передбачені Кримінальним кодексом України, встановлюються за вбивство та зґвалтування. Статеві злочини через серйозність фізичних та психологічних наслідків для жертв належать до особливо важких посягань. Кримінальні дані свідчать, що цей злочин (зґвалтування) має тенденцію до зростання. Потерпілі, як правило, в міліцію не заявляють через страх громадського розголосу, а також не хочуть переживати неприємну процедуру слідства та суду. За результатами вибіркових досліджень, на кожне зґвалтування, за яким ведеться слідство, припадає 6—8 злочинів, які залишаються без покарання. Тому злочинці і коять нові й нові напади.

Наведемо деякі поради щодо захисту від зґвалтування.

➜ Не провокуйте зґвалтування своїм зовнішнім виглядом, не слід давати щонайменших приводів до залицянь з боку незнайомця.

➜ Слід уникати улюблених місць ґвалтівників — віддалених пляжів, місць для заміського відпочинку тощо, а також не рекомендується у сутінках ходити через двори, парки та сквери.

➜ В останній час частіше трапляються зґвалтування, які скоїли підлітки. Це зазвичай групові зґвалтування, які відрізняються особливою жорстокістю, тому що неповнолітні йдуть на злочин в стані алкогольного або наркотичного сп'яніння. Обходьте місця, де збираються підлітки.

➜ При нападі можна спробувати установити хоч якийсь контакт зі злочинцем, тобто заставити його думати про жінку як про людину, а не сексуальний об'єкт, а також за допомогою хитрощів спробувати заманити ґвалтівника у місце, де є потенційний захист.

➜ При нападі можна також застосувати фізичний опір — завдати удару по больових місцях: в області паху, по очах. Бити треба коліном, ліктем. Спричинити біль також можна в ділянці обличчя, шиї, живота. Захищаючись, треба завжди йти до кінця — на карту може бути поставлене життя жінки.

➜ При нападі потрібно голосно кричати. Краще кричати «пожежа», ніж «ґвалтують».

→ При спробі згвалтування можна сказати злочинцю, що Ви хворі на захворювання, яке передається статевим шляхом (СНІД, сифіліс, гонорея тощо).

Згвалтування, тобто статеві зносини із застосуванням фізичного насильства, погрози його застосування або з використанням безпорадного стану потерпілої особи караються позбавленням волі на строк від трьох до п'яти років (ст. 152 Кримінального кодексу України)

За деякі види згвалтувань ст. 152 Кримінального кодексу України, прийнятого 5 квітня 2001 року, передбачає покарання у вигляді позбавлення волі терміном до 15 років.

4.3.4. Соціальні небезпеки: алкоголізм, тютюнокуріння

Формування засад ринкової економіки (перехідний період) створило в Україні принципово нову соціальну та економічну ситуацію. Зараз все більшого значення набуває поділ суспільства за рівнем та джерелом багатства, наявністю чи відсутністю приватної власності. Саме прибуток і форма його отримання стають головним структуротворчим чинником українського суспільства, що свідчить про становлення в Україні ринкових відносин та первинного капіталізму. Водночас набувають сили і негативні чинники: формування нової соціальної диференціації та відповідних критеріїв її оцінки свідчить про нездорові відносини у суспільстві; надто різкий поділ на бідних та багатих; процеси збіднення та збагачення мають деформований характер.

За таких обставин різко зростають форми та розміри соціальних відхилень (злочинність, самогубство, наркоманія, проституція тощо). Ці та багато інших форм збоченої поведінки в умовах занепаду системи соціального контролю стали загрозливими для суспільства.

Алкоголь і здоров'я

Мабуть, у нас немає жодної сім'ї, яку прямо чи опосередковано не хвилювала б проблема алкоголізму.

Алкоголізм — страшна хвороба, яка за розповсюдженням на Землі займає третє місце після серцево-судинних та ракових захворювань. Третя хвороба цивілізації!

Чим саме приваблює алкоголь? Він збуджує, підбадьорює, піднімає настрій, змінює самопочуття, робить бесіду жвавішою.

Алкоголь — висококалорійний продукт, швидко забезпечує енергетичні потреби організму. А в пиві і сухих виноградних винах до того ж є цілий набір вітамінів та ароматичних речовин.

Усе це правильно, але алкоголь ніколи не може бути корисною речовиною і лише тимчасово призводить до вдаваного поліпшення стану. Алкогольні напої паралізують діяльність абсолютно всіх органів людини. Як і нікотин, алкоголь — наркотик, до якого швидко звикають і не задовольняються малими дозами.

Стадії розвитку алкоголізму мають певну закономірність. Перший прийом викликає захисну реакцію — адже організм прийняв отруту. Це можуть бути нудота, блювання, головний біль, запаморочення і таке інше. Ніяких приємних відчуттів при цьому не виникає. Однак при повторних прийомах алкоголю настає ейфорія, а захисна реакція поступово слабшає. З часом стан ейфорії стає для людини потребою, і вона вже не може обходитись без алкогольних напоїв. Внаслідок неодноразових прийомів алкоголю залежність від нього постійно зростає, за відсутності алкоголю людина починає відчувати хворобливий стан, який дуже важко переноситься. Різко знижується працездатність, виникає головний біль, тремтять кінцівки, людину морозить — це характерні симптоми абстинентного синдрому (алкогольне похмілля). В такому стані найкраще знімає головний біль повторний прийом алкоголю, а це тільки закріплює залежність людини від нього. Поступово ця залежність перетворюється на нестримний потяг негайно, якомога швидше знайти і прийняти наркотик. В потязі добути алкогольний напій хворий йде на будь-які дії, зокрема злочинні, готовий зняти з себе останній одяг, все винести з дому. І ніхто в більшості випадків не проводить паралелі між власним досвідом вживання невеликих доз алкоголю з наступною деградацією, перетворенням на людину з важкою алкогольною залежністю.

Отже, що таке хронічний алкоголізм? За визначенням ВООЗ, це вимушене вживання спиртних напоїв, зумовлене психічною та фізичною залежністю від алкоголю, настанням психічних та фізичних розладів при раптовому припиненні потрапляння спирту в організм (синдром похмілля). При подальшому розвитку хвороби з'являються розлади діяльності основних органів та психіки.

Чим відрізняється пияцтво від алкоголізму? Різниця між ними тільки в кількості випитого: пияцтво є початковою стадією хворобливого стану — алкоголізму, який розвивається внаслідок непомірного та систематичного вживання спиртних напоїв.

У нашому організмі немає жодного органу, на який би алкоголь не діяв негативно. Незначна кількість його всмоктується в порожнині рота, далі — в системі травлення: в шлунку — біля 20% і в кишечнику — близько 80%. Вже через 5 хвилин після вживання спиртного алкоголь виявляється в крові, а через 2 години всмоктується повністю. Алкоголь всмоктується досить швидко в кров, яка розносить його по всьому організму. Але розподіляється алкоголь в різних тканинах організму нерівномірно і, як встановлено, основна його доза потрапляє в мозок.

Близько 10% прийнятого алкоголю виділяється з організму з повітрям, сечею. Алкоголь, який всмоктався, поступово руйнується, однак деяка частина його фіксується тканинами і виводиться з організму дуже повільно протягом 2–3 тижнів. Як і інші отруйні речовини, алкоголь знешкоджується в печінці. Беручи участь у знешкодженні спирту, печінка сама зазнає його шкідливої дії. Алкоголь викликає запальну реакцію в клітинах печінки, вони зневоднюються, зморщуються, ущільнюються і гинуть. Відбувається часткова заміна цих клітин щільними сполучнотканинними рубцями. Таким чином алкогольний гепатит (запалення печінки) переходить у грізне необоротне захворювання, яке називається цирозом. Живіт збільшується через утворення водянки черевної порожнини. Розвивається загальне отруєння організму, і людина гине.

Користуючись з нагоди, слід ще раз зауважити, що алкоголь — це універсальна отрута, яка діє на весь організм. Особливо сильну шкідливу дію його відчуває високоорганізована система організму — головний мозок. Алкоголь нерівномірно розподіляється в тканинах тіла. Найбільше його поглинає головний мозок, тому що в нервових клітинах головного мозку є велика кількість ліпідів, у яких алкоголь розчиняється краще, ніж в інших середовищах. У молодих людей судини мозку порівняно великого розміру (це потрібно для повноцінного живлення клітин, які ростуть), тому приплив крові до них більший. Зберігається алкоголь у головному мозку до 90 днів. При важкому отруєнні алкоголем гине декілька тисяч клітин сірої речовини головного мозку. І хоча їх у кожного з нас 17 млрд., таке марнотратство — недопустиме!

Зловживання алкоголем призводить до психічних розладів. Найчастіше трапляються такі психічні розлади, як біла гарячка, алкогольний галюциноз, алкогольне марення, епілепсія.

Пияцтво та алкоголізм завдають великої економічної, соціальної та моральної шкоди суспільству. Люди, які п`ють, частіше хворіють, допускають брак в роботі, через них стаються аварії і травми (20% побутового і 46% вуличного травматизму). Через провину п'яних водіїв все частіше трапляються дорожньо-транспортні пригоди (72,5%). Важким соціальним наслідком алкоголізму є його тісний зв'язок зі злочинністю — 96% правопорушень здійснюється особами в стані алкогольного сп'яніння.

Тютюнокуріння

Сьогодні смертність населення України визначається передусім неінфекційними захворюваннями, тісно пов'язаними з широким розповсюдженням факторів ризику, які характерні для поведінки людини.

Серед них тютюнокуріння — основна причина передчасної смерті, якій можна запобігти. Тютюн — фактор ризику більш ніж 25 хвороб.

Наведемо цифри та факти щодо куріння:

- за оцінками ВООЗ біля третини дорослого населення світу (серед яких 200 мільйонів — жінки) курять;
- кожного року в світі тютюн викликає 3,5 мільйонів смертей, або 1000 — щодня;
- за прогнозами, глобальна тютюнова «епідемія» забере життя 250 мільйонів сучасних дітей та підлітків.

Зараз можна говорити про епідемію куріння. В Європі курить близько половини дорослого населення. Характерно, що спостерігаються дві тенденції: зниження куріння в розвинутих країнах та збільшення у відстаючих. Так, у США понад 30 мільйонів осіб кинули курити (за останні роки). Нині в США курить лише чверть дорослого населення. Водночас у відстаючих країнах за останні 25 років кількість курців збільшується, що за підрахунками спеціалістів призведе до того, що в найближчі 20—30 років щорічно від хвороб, пов'язаних з курінням, буде вмирати понад 7 мільйонів осіб.

Україна випереджає більшість країн Європи за кількістю курців. У нас курять 12 мільйонів громадян — це 40% населення працездатного віку. З них 3,6 мільйона жінок і 8,4 мільйона чоловіків. Курить кожна третя-четверта жінка репродуктивного віку (20—39 років). За даними експертів ВООЗ, ця шкідлива звичка викликає в Україні 100—110 тисяч смертей щорічно. Дорослий курець викурює в середньому 1650 цигарок за рік.

Дія тютюну прихована, тому це особливо підступний і небезпечний ворог. Тяжкі захворювання спостерігаються не відразу, вони виникають поступово й непомітно. Коли ж зміни в організмі стають очевидними, тобто з'являються різні хронічні захворювання, люди пояснюють це чим завгодно, тільки не курінням, оскільки від початку систематичного вживання тютюну до появи перших ознак хвороби минає більш-менш тривалий строк.

Нікотин — одна з найсильніших рослинних отрут, основна складова тютюнового диму. Отруйність нікотину відчув кожний, хто взяв у рот першу в житті цигарку або сигарету. Ніхто не може докурити першої сигарети до кінця, цьому заважають запаморочення і нудота. Тому, хто починає курити, зазвичай дуже гидко, він не дістає ніякого задоволення, але бажання «не спасувати» змушує його курити знову. Поступово організм пристосовується до нікотину, і куріння не викликає таких неприємних відчуттів, хоча отруєння організму триває.

Шкідлива дія тютюну не обмежується нікотином. До складу тютюнового диму входить близько 30 отруйних речовин: *аміак, синильна кислота, сірководень, чадний газ, тютюновий дьоготь* тощо.

Вчені встановили, що куріння — один з основних чинників, який призводить до того, що розвивається рак легень. Куріння збільшує ризик захворіти не тільки на рак легень, а й на злоякісні новоутворення інших органів: язика, гортані, стравоходу, сечового міхура.

Тютюн негативно впливає на серцево-судинну систему, репродуктивні органи. Так, французькі лікарі науково-дослідного центру Парижа встановили, що у 8 з 10 випадків імпотенція виникає через звуження кровоносних судин, викликане курінням. За даними вчених, 50% обстежених курців в тій чи іншій формі страждають на імпотенцію. Статева функція відновлюється, коли людина припиняє отруєння свого організму тютюном.

Абсолютно неприпустимо курити вагітним жінкам. Тютюнові отрути не затримуються плацентою, а вільно проникають у кров плоду. Нікотин звужує судини, тому плід одержує менше поживних речовин і кисню, ніж потрібно. Медицина також застерігає: у жінок, які курять, недоношені та мертві діти народжуються в 2—3 рази частіше, ніж у тих, що не курять, а новонароджені діти здебільшого мають масу тіла на 100—200 г меншу від маси тіла новонароджених, матері яких не курять.

Дівчатам треба твердо запам'ятати, що від куріння жінка швидше старіє, раніше з'являються зморшки на обличчі, жовтіють зуби, неприємно тхне з рота, грубіє голос.

Згубна дія тютюну не обмежується змінами в організмі курця. В закритому приміщенні під час куріння скупчується велика кількість тютюнового диму. Перебуваючи в цьому приміщенні, його вдихають і люди, які не курять. Підраховано, що людина, яка перебуває протягом години в накуреному приміщенні, вдихає стільки тютюнового диму, мовби викурила чотири сигарети. Слід зазначити, що пасивний курець потрапляє у такий же стан, що й курець. У людини, яка довгий час перебувала в накуреному приміщенні, з'являються ознаки нікотинової інтоксикації (отруєння): виникає головний біль, нудота, кволість.

Хоча про шкідливий вплив куріння на організм багато говориться в медичних закладах, школах, пресі, люди все одно курять. Чому?

До нікотину дуже швидко звикають. Причина — в дії нікотину на організм людини. Складові тютюнового диму всмоктуються в кров і розносяться нею по всьому організму. Через 2–3 хвилини після вдихання диму нікотин проникає всередину клітин головного мозку та ненадовго підвищує їх активність.

Разом з цим короткострокове розширення судин мозку та вплив аміаку на нервові закінчення дихальних шляхів суб'єктивно сприймаються курцями як свіжий приплив сил або своєрідне відчуття заспокоєння. Однак через деякий час цей стан зникає, відбувається звуження судин мозку і зниження його активності. І щоб знову відчути піднесення, курець тягнеться за цигаркою. Тому нікотин вважається наркотичною речовиною. Це своєрідний наркотик, який дає людині певний короткочасний допінг.

На думку англійського психіатра, люди курять не тому, що хочуть курити, а тому, що не можуть припинити.

Хворобливі зміни, описані вище, виникають не одразу, а при певному «стажі» куріння. А молоді люди не замислюються над майбутнім і вважають, що жахливі наслідки куріння їх не очікують.

Відмова від тютюну в будь-якому віці дає суттєві переваги. А ті, хто кинув курити до 30–35 років мають тривалість життя майже таку саму, як і ті, хто ніколи не курив.

Загальновизнано, що покинути курити досить непросто. І все ж зробити це необхідно.

4.4. Комбіновані небезпеки

4.4.1. Природно-техногенні небезпеки

У наш час практично будь-який катастрофічний процес (забруднення, селі, зсуви, пилові бурі та інші явища) має комбінований характер: техногенний вплив сполучається з природними явищами.

Природні стихійні явища є відхиленнями від звичайних природних процесів. Вони можуть порушити діяльність локальних або регіональних екосистем. Але природне середовище загалом, наприклад, в масштабі всієї біосфери, може впоратись з наслідками природних стихій за рахунок саморегулювання за досить невеликий термін. Але для людини вони становлять небезпеку через те, що загрожують здоров'ю та завдають економічних збитків.

Техногенні небезпеки (аварії на підприємствах, транспорті тощо) в багатьох випадках спричиняють процеси, не властиві природним системам, формують стійкі за часом відхилення від нормального стану екосистем. Особливо небезпечні процеси, які призводять до накопичення забруднень у заключних ланках ланцюгів живлення.

До природно-техногенних небезпек належать і екологічні небезпеки. В багатьох районах планети спостерігається кризовий стан природного середовища, а деякі екологічні проблеми набули глобального

характеру: порушення озонового шару, посилення парникового ефекту, кислотні дощі, забруднення Світового океану, зниження родючості ґрунтів, деградація лісів та ландшафтів, зменшення біологічного різноманіття.

Парниковий ефект

Люди тисячоліттями намагались впливати на погоду, а зараз ми раптом опинились на порозі суттєвої зміни клімату, спричиненої людиною. Розглянемо цю проблему детальніше. Світлова енергія проникає крізь атмосферу, поглинається поверхнею Землі, перетворюється в теплову і виділяється у вигляді інфрачервоного випромінювання. Однак вуглекислий газ, на відміну від інших природних компонентів атмосфери, інфрачервоне випромінюння поглинає. При цьому він нагрівається і в свою чергу нагріває атмосферу. Тобто чим більше в атмосфері вуглекислого газу, тим більше інфрачервоних променів буде поглинуто, тим теплішою вона стане.

Температура і клімат, до якого ми звикли, забезпечується концентрацією вуглекислого газу в атмосфері на рівні 0,03%. В наш час люди збільшують концентрацію вуглекислого газу, коли вирубують ліси та використовують викопне паливо, внаслідок чого концентрація вуглекислого газу за XX ст. зросла приблизно на 20%, що може призвести до потепління клімату. Якщо допустити збереження існуючих тенденцій, то до 2050 року концентрація вуглекислого газу в атмосфері подвоїться. Комп'ютерні моделі різних кліматичних параметрів показують, що це призведе до повсюдного потепління на 1,5–4,5 °С. На перший погляд воно здається помірним. Але підвищення навколишньої температури на 4,5–5,5 °С вище її піків, які досягають 38 °С, може виявитись катастрофічним. Таке потепління викличе танення льодовиків, що спричинить підйом рівня Світового океану на 2–3 м. Це призведе до затоплення багатьох узбережних ділянок, де живуть мільйони людей. Вплив глобального потепління на опади і сільське господарство, вірогідно, виявиться ще сильнішим. Природні опади можуть скоротитися на 40%, літо стане більш спекотним, випаровування з поверхні Землі збільшиться, ґрунти пересохнуть.

Світова промисловість і транспорт настільки залежать від викопного палива, що в недалекому майбутньому значне надходження вуглекислого газу в атмосферу неминуче. Однак існують заходи зменшення вуглекислого газу в атмосфері, зокрема:

✓ збільшення к.к.д. використання пального на транспорті;

✓ енергозбереження (виробництво електроенергії майже повністю базується на спалюванні викопного палива);

✓ розробка та впровадження сонячних та інших безпаливних джерел енергії;

✓ припинення вирубки лісів, особливо тропічних;

✓ організація та підтримка компаній, які насаджують дерева, тощо.

Усі ці дії сприяють вирішенню й інших природоохоронних завдань. Енергозбереження та розвиток альтернативних джерел енергії сприяють зниженню забруднення. Насадження дерев — метод охорони ґрунтів та водних ресурсів, а також підтримка біологічного різноманіття.

Порушення озонового шару

Ультрафіолетове випромінювання (компонент сонячного випромінювання) проникає крізь атмосферу, поглинається тканинами живих організмів і викликає руйнування молекул білка та ДНК. Ми захищені від агресивного впливу ультрафіолетового випромінювання шаром озону в стратосфері. Цей шар зазвичай називають озоновим екраном. Необхідність його збереження не потребує доведення. Але деякі антропогенні забруднювачі його руйнують. За оцінками спеціалістів, озоновий шар зменшився за останні десять років на 4–8%, а над полярними шапками виникли так звані озонові діри. Крім збільшення ризику ракових захворювань, зменшення озонового шару навіть на 1% може, за даними ООН, призвести до того, що 100 тисяч осіб осліпне від катаракти.

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

І хоча існує домовленість між багатьма країнами про повну заборону виготовлення та застосування фреонів (Гельсінкі, 1989), проблема полягає в тому, що в існуючих холодильниках і кондиціонерах накопичено надто багато фреонів: через їх звичайний поступовий вихід з ладу кількість фреонів в атмосфері буде збільшуватись ще довгі роки.

Кислотні опади

Дуже поширеним явищем стали кислотні дощі. Кислотними називають будь-які опади — дощі, тумани, сніг, — кислотність яких вища за нормальну. На значних територіях промислово розвинутих країн випадають опади, кислотність яких перевищує нормальну в 10-1000 разів. Хімічний аналіз кислотних опадів вказує на присутність сульфатної та нітратної кислот, які утворюються внаслідок

сполучення оксидів сульфуру та нітрогену з парами води. Кислотні опади пов'язані насамперед з роботою вугільних електростанцій, транспорту і промислових підприємств.

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

Під впливом кислотних дощів також відбувається деградація лісів.

Ще один з наслідків кислотних опадів — руйнування творів мистецтва. Деякі спеціалісти занепокоєні тим, що вимивання кислотними опадами алюмінію та інших токсичних елементів може призвести до забруднення як поверхневих, так і ґрунтових вод.

Виникнення пустель

Шкідливий антропогенний вплив, а також розгул стихій, природних та посилених людиною, завдає ґрунтам величезної, інколи непоправної шкоди. Найбільш руйнівний вплив на ґрунт має сроізія, тобто процес вивітрювання або вимивання часток ґрунту. Потоки води або вітру виносять з ґрунту гумус, глину, роблять його все більш грубим. Пісок — це те, що залишається. Іншими словами, внаслідок ерозії земля може втрачати родючий шар ґрунту доти, доки не перетвориться в пустелю, тобто відбувається її опустелювання.

Страждає від ерозії ґрунт, не захищений рослинним покровом. Найважливішими причинами, які призводять до оголення ґрунту внаслідок ерозії та виникнення пустель, є:

- ✓ часта оранка;
- ✓ перевипас худоби;
- ✓ вирубка лісів;
- ✓ засолення ґрунтів внаслідок зрошення.

Ерозія набирає силу через те, що ріст населення та економічні труднощі штовхають людей на вирубку лісів, оранку схилів і малородючих посушливих територій, а також на використання методів інтенсивного землеробства, які ненадовго збільшують врожаї за рахунок додаткової ерозії. Ерозія та виникнення пустель — результат недбалого ставлення до навколишнього середовища. Ці процеси можна контролювати та попереджати.

4.4.2. Природно-соціальні небезпеки

Проблеми для безпеки життєдіяльності створюють біологічні чинники природного та антропогенного походження, які у великих кількостях перебувають у природному середовищі, на виробництві і в побуті. Біологічне забруднення пов'язане з присутністю у воді, повітрі і грунті патогенних мікроорганізмів, личинок і лялечок синантропних мух, яєць гельмінтів і таке інше. Деякі мікроорганізми викликають масове розповсюдження захворювань у вигляді епідемій і пандемій.

***Епідемія** — масове розповсюдження інфекційного захворювання людини в будь-якій місцевості, країні, яке суттєво перевищує загальний рівень захворюваності.*

Окрім того, розповсюдження захворювань спричиняє певні соціальні умови, викликаючи так звані соціальні хвороби.

***Соціальні хвороби** — це захворювання людини, виникнення і розповсюдження яких пов'язане переважно з несприятливими соціально-економічними умовами (венеричні захворювання, туберкульоз та ін.).*

Отже, до природно-соціальних небезпек належать: *епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД, наркоманія* тощо.

В Україні зафіксовано 9 мільйонів випадків інфекційних захворювань на рік. Розглянемо деякі найвідоміші інфекційні хвороби, викликані вірусами (грип, гепатити).

Найбільш поширена *вірусна інфекція* — ***грип***, яка виникає як епідемія щорічно. В розвинутих країнах грип в залежності від сезону займає перше-друге місця в статистиці причин смертності від інфекційних захворювань, а за соціальною значущістю впевнено утримує першу позицію серед всіх хвороб, які вражають людський організм. В Україні на грип та гострі респіраторні інфекції хворіє від 10 до 16 млн. осіб на рік, що приблизно складає 95% серед всіх інфекційних захворювань. Перша в історії епідемія грипу була відмічена 1889 р., інша — охопила практично всю Європу в 1918–1920 роках, при цьому загинуло 20 млн. осіб.

Вірус грипу дуже мінливий, має типи A, B, C, D, а також багато інших підтипів. Найбільш розповсюджені віруси групи A (гонконгзький грип, китайський грип). Грип передається при контакті з хворими людьми через дрібні крапельки, які потрапляють в повітря при кашлі та чханні хворого. Інкубаційний період становить 1–2 дні. Симптоми грипу: хворого морозить, піднімається висока температура, відчувається сильний головний біль, біль в м'язах. Існує небезпека

ускладнення вторинною інфекцією (наприклад, пневмонією, запаленням середнього вуха, плевритом тощо), яка може призвести навіть до смерті. В окремих випадках грип викликає ускладнення у вигляді ураження серця, суглобів, нирок, мозку та мозкових оболонок. Щорічно в світі хворіє на грип від 5 до 15% населення, смертельних випадків від грипу налічується біля 2 млн.

Усім добре відомо, що захворювання легше попередити, ніж вилікувати. Найбільш ефективною та доступною формою профілактики грипу є завчасна активізація захисних сил організму. Комплексні гомеопатичні препарати, такі, як *афлубін* та *імунал*, можуть надати в цьому неоціненну допомогу.

Одним з найефективніших засобів профілактики грипу в світі вважається імунізація актуальними інактивованими протигриповими вакцинами. При застосуванні вакцини захист від захворювання досягає рівня 90-98%.

Хвороба Боткіна, або вірусний гепатит, є досить поширеною вірусною інфекцією. Відомо декілька збудників захворювання — A, B, C, D, E, G і TTV тощо, різних за симптоматикою та серйозністю наслідків. Найрозповсюдженіший і найменш небезпечний — *гепатит А*. Його з повним правом можна віднести до так званих хвороб «*брудних рук*», пов'язаних із нехтуванням правил гігієни. Збудник гепатиту А потрапляє в організм людини також із забрудненою водою та їжею. Як правило, гепатит А не дає важких і хронічних форм. Хворі виліковуються вже через два тижні.

Дуже небезпечний і, на жаль, досить розповсюджений гепатит В, їм вражено 350 млн. мешканців планети. Вірус гепатиту В характеризується тривалим інкубаційним періодом, персистенцією в організмі й важкими наслідками (цироз і рак печінки). Достатньо сказати, що рак печінки в 9 з 10 випадків є наслідком перенесеного раніше гепатиту.

Передається вірус через більшість рідин організму (кров, слину, статеві секрети). Ризик з'являється, коли ці рідини від інфікованої людини потрапляють до здорової при:

- статевих контактах;
- ін'єкційному вживанні наркотиків;
- переливанні крові та її компонентів;
- від інфікованої матері до її дитини (при вагітності та пологах);
- при нанесенні татуювання, пірсінгу та інших немедичних процедурах, коли ушкоджується шкіра та слизові оболонки.

Стовідсотковий результат заразитися дають переливання крові та статеві контакти. Молоді люди від 15 до 29 років найчастіше заражаються саме так, а також внаслідок ін'єкційного вживання наркотиків.

Вірус гепатиту В здатний тривалий час не виявляти своєї присутності, очікуючи моменту ослаблення захисних реакцій організму. Активізацію вірусу викликають простудні захворювання, грип, невиправданий прийом антибіотиків.

Вірус С, який спеціалісти називають «ласкавим вбивцею», — найпідступніший. Досить тривалий час захворювання проходить безсимптомно, але в більшості випадків закінчується важким ураженням печінки. Тільки носіями гепатиту С є 150 млн. чоловік. Зараження вірусом гепатиту С відбувається аналогічно зараженню гепатитом В. Але найчастіше цією формою гепатиту заражаються при медичних маніпуляціях, особливо при переливанні крові.

Гепатит — це одна з найпоширеніших інфекцій у світі. Вже зараз на нього хворіє 2 млрд. чоловік — це кожен третій мешканець планети. Щорічно від гепатиту помирає 2 млн. чоловік. Дуже багато людей хворіють хронічно. Ті, що одужують, до кінця життя відчувають відгомін захворювання.

Що робити, щоб запобігти цій небезпечній хворобі? Ось основні правила: мийте руки перед їжею, кип'ятіть воду, обливайте кип'ятком овочі і фрукти, при сексуальних контактах користуйтесь презервативами. Можна ще додати рекомендацію по застосуванню індивідуальних засобів захисту від захворювань, які передаються через кров. Найнадійніший захист від гепатиту В — вакцинація.

Бактеріальні інфекції

Кінець XX сторіччя та початок XXI ознаменувалися поверненням туберкульозу, особливо в східноєвропейських країнах. Україна не стала винятком. В 1995 р. в Україні офіційно оголошена епідемія туберкульозу. Епідеміологічна ситуація загострюється і соціально-економічними негараздами, міграційними процесами, наркоманією, СНІДом, а також послабленням контролю за протитуберкульозними заходами. Більш як 65% хворих, у яких уперше виявили паличку Коха (збудник туберкульозу), — соціально незахищені безробітні, студенти, учні, пенсіонери, мігранти, особи, які звільнились з місць ув'язнення.

- За всю історію людства від туберкульозу померло понад 300 млн. осіб.
- Паличкою Коха (збудник туберкульозу) інфіковано 2 млрд. осіб, тобто майже третина населення Землі, 10% інфікованих захворіє.
- Хворий на відкриту форму туберкульозу інфікує 10—15 осіб за рік.
- Від туберкульозу помирає більше дорослих, ніж від усіх інших інфекційних разом узятих.

- 26% всіх померлих в слаборозвинутих країнах загинуло від туберкульозу.
- Третина хворих на СНІД помирає від туберкульозу.
- На туберкульоз хворіють частіше люди віком від 15 до 44 років, тобто найбільш працездатна частина населення, це збільшує негативний економічний ефект хвороби.
- Неправильне застосування антитуберкульозних препаратів призвело до того, що понад 50 млн. осіб хворіють на стійку до ліків форму туберкульозу.

У світі щорічно з'являється не менше 8 млн. хворих на туберкульоз і помирає близько 2 млн. За прогнозами ВООЗ кількість хворих у найближчі часи може зрости до 90 млн., 30 млн з них можуть померти ще в цьому десятиріччі. Тому з 1993 р. ВООЗ оголосила цю хворобу «глобальною небезпекою для людства».

Туберкульоз (сухоти) — це різноманітне за своїми проявами інфекційне захворювання.

Туберкульозна паличка (*паличка Коха*) може викликати ураження не тільки органів дихання (легень, бронхів, гортані), а й кишечника, сечостатевих органів, надниркників, шкіри, кісток, суглобів, головного мозку тощо, але в переважній кількості випадків (80–90%) спостерігається ураження легень. Основне джерело розповсюдження інфекції — хворий на туберкульоз, який виділяє мокроту з бактеріями. Зараження відбувається, коли здорова людина вдихає дрібні крапельки рідкої або частки висохлої мокроти хворого на туберкульоз. Палички Коха можуть потрапити і через ушкоджену шкіру або слизову оболонку носа чи рота, а також при вживанні в їжу молока, м'яса від хворої туберкульозом худоби.

Прояви хвороби залежать від стану організму, характеру та ступеня ушкодження окремих органів і систем. Загальними ознаками для всіх форм хвороби є: підвищення температури, потовиділення ночами, погіршення сну і апетиту, втрата ваги, дратівливість, зниження працездатності. При туберкульозі легень також спостерігається кашель, сухий або з виділенням мокроти, може виникнути легенева кровотеча.

Як же можна запобігти захворюванню на туберкульоз? Насамперед щепленням. Існуюча вакцина (так звана БЦЖ) була запропонована французькими дослідниками А. Кальметом і К. Гереном 1921 р. Це жива послаблена культура бактерії туберкульозу. Вакцинована людина, отримавши послаблений штам туберкульозної палички,

виробляє на неї імунітет. Але навіть невелике послаблення імунітету, наприклад, після грипу, призводить до того, що вакцинована людина стає беззахисною перед туберкульозом.

Визначимо ще деякі досить поширені бактеріальні захворювання.

Кишковий тракт — це природне місце існування багатьох видів бактерій, і більшість з них при звичайних умовах нешкідливі. Однак багато мешканців кишечнику — небезпечні патогенні мікроорганізми, до них належать збудники *черевного тифу, паратифу, дизентерії, холери і сальмонельозів*.

Розрізняють дві групи харчових захворювань мікробного походження: харчові інфекції і харчові отруєння (інтоксикації).

Харчові інфекції. Харчові інфекції (дизентерія і холера) виникають при активному розмноженні і утворенні токсинів збудників в організмі. Ці заразні захворювання передаються від однієї людини до іншої через продукти харчування, воду, рідше іншими шляхами. Разом з їжею в організм вносяться збудники різних захворювань. Найбільшу небезпеку становлять збудники шлунково-кишкових захворювань. Їжа служить для них лише переносником, доставляє їх в ті органи людини (наприклад, в шлунково-кишковий тракт), де вони здатні активно розмножуватись і виробляти токсини.

Харчові інфекції заразні та дуже небезпечні через те, що більшість продуктів харчування, з якими вони можуть розповсюджуватись, вживаються людьми кожного дня.

Харчові отруєння. Збудники харчових отруєнь, на відміну від збудників харчових інфекцій, здатні жити та розмножуватись на продуктах. При цьому харчові продукти стають отруйними внаслідок накопичення в них токсинів. Особливістю харчових отруєнь є досить швидкий прояв ознак хвороби. Через 2—24 години після вживання їжі можуть виникнути блювота, різкі болі в ділянці живота, головний біль і загальна слабкість, пронос, а в окремих випадках і більш важкі симптоми з наслідками.

Найбільш небезпечними харчовими отруєннями є *ботулізм* та *отруєння*, які викликають *стафілококи*.

Харчові токсикоінфекції. Ця група захворювань посідає проміжну позицію між харчовими інфекціями та харчовими отруєннями. Проходять вони подібно отруєнням, як гострі шлунково-кишкові захворювання, але вони заразні. Пояснюється це здатністю збудників розмножуватись як у продуктах харчування, так і організмі людини.

Викликаються токсикоінфекції різними бактеріями, але найчастіше сальмонелами. Харчові токсикоінфекції, які викликаються сальмонелами, називають сальмонельозами. Серед харчових бактеріальних отруєнь вони посідають перше місце.

Природним джерелом патогенних сальмонел є тварини: худоба, свині, коні, собаки та різні гризуни.

Захворювання, які передаються статевим шляхом

В останні роки в Україні різко погіршилось становище щодо захворюваності на хвороби, які передаються статевим шляхом (ЗПСШ).

Згідно з міжнародною класифікацією ВООЗ, сьогодні налічується близько 30 захворювань, які передаються статевим шляхом. В цю категорію входять декілька груп, наприклад:

✓ хвороби, які викликають віруси, — генітальний герпес, СНІД, вірусні генітальні бородавки та ін.;

✓ паразитарні — короста та ін.; оптимальні умови для передавання створюються при статевих контактах;

✓ бактеріальні — сифіліс, гонорея, а також різноманітні уретрити, бактеріальний вагіноз;

✓ грибкові — кандидоз на статевих органах та ін. Можуть виникати і без зараження, а як наслідок антибіотикотерапії, але передаються і статевим шляхом.

У табл. 4 додатка І зібрані відомості про захворювання, які передаються статевим шляхом.

Враховуючи складну ситуацію в Україні щодо розповсюдження цих захворювань, слід зазначити, що важливе значення має профілактика, а саме: слід уникати випадкових зв'язків, користуватись презервативами, дотримуватись санітарно-гігієнічних правил.

Розглянемо найбільш поширені захворювання, які передаються статевим шляхом.

Сифіліс — це хвороба всього організму, перші прояви якої найчастіше бувають на статевих органах. Людина заражається сифілісом від хворого. Зараження, як правило, відбувається статевим шляхом, дуже рідко можливе зараження через поцілунки, а також через предмети домашнього вжитку (ложки, чашки, цигарки тощо).

Збудник сифілісу — бліда трепонема, яка не стійка в зовнішньому середовищі. Висока температура, різні дезінфікуючі засоби згубно діють на трепонему. Вона дуже швидко гине при висиханні. Проте в організмі людини трепонема досить стійка.

Під час статевих контактів з хворою людиною бліда трепонема потрапляє на мікротравми слизової оболонки статевих органів і проникає в кров'яне русло. При класичному перебігу сифілісу розрізняють чотири періоди: інкубаційний та три клінічних (первинний, вторинний та третинний). Інкубаційний період хвороби триває 3—4 тижні. Потім, як правило, на статевих органах утворюється безболісна кругла ранка, або виразка, червоного чи брудно-жовтого кольору, тверда на дотик, яка зовсім не турбує хворого. Це так званий твердий шанкер. Через 7-8 днів після появи шанкеру збільшуються найближчі до нього лімфатичні вузли, найчастіше — пахвинні. Через деякий час починають збільшуватись інші лімфатичні вузли. Це і є первинний сифіліс.

Значне розмноження блідих трепонем та їх розповсюдження по організму відбувається наприкінці первинного періоду сифілісу. Наступає своєрідний трепонемний сепсис, який досить часто супроводжується слабкістю, нездужанням, безсонням, головним болем, втратою апетиту, іноді болем у кістках та суглобах, підвищенням температури тіла до 37—38 °С.

Якщо в цей період не розпочати лікування, то через 3 місяці з часу зараження хвороба переходить у вторинний сифіліс. Його тривалість становить зазвичай 2—4 роки, але може розтягнутися і до 20 років. На шкірі, слизових оболонках, на статевих органах з'являються дрібні рожеві плями або тверді мідно-червоні вузлики, які не турбують хворого. Якщо хворого не лікувати, то через 2—3 місяці ці ознаки зникають, але це не означає, що хворий одужав. Ознаки хвороби зникають із зовнішніх ділянок тіла, але уражаються серце, печінка, кровоносні судини, кістки, нервова система, суглоби.

Через декілька років (3—5—10) з'являються ознаки третинного періоду хвороби — горбинки й вузлики (так звані гуми), які, розпадаючись, зумовлюють глибокі виразки. У хворих, крім шкіри і видимих слизових оболонок, вражаються печінка, серце, нирки, кістки, суглоби, а також нервова та ендокринна системи, органи чуття. При цьому нерідко хворий вмирає. До тяжких форм сифілісу належить і прогресивний параліч, при якому у хворих виникають важкі психічні розлади.

Слід пам'ятати, що сифіліс виліковується. Лікування тим ефективніше, чим раніше воно розпочате. Від зараження сифілісом можна вберегтися. Для цього треба уникати випадкових статевих контактів, користуватись презервативами.

Гонорея. Збудником гонореї є бактерія — ***гонокок***. Заражаються гонореєю найчастіше при статевому контакті з хворою людиною. Перші прояви хвороби з'являються через 3—5 днів після зараження. Перебіг хвороби у чоловіків і жінок має деякі відмінності.

У чоловіків, коли починається хвороба, свербить і пече у сечівнику, виникає різкий біль під час сечовипускання. Потім з'являються гнійні виділення. При цьому спостерігаються почервоніння і набряк слизової оболонки біля зовнішнього отвору сечівника. Якщо хворого не лікувати, то хвороба прогресує і уражається весь сечівник.

У більшості жінок, на відміну від чоловіків, гонорея проходить без суб'єктивних симптомів, але з ураженням майже всіх відділів сечостатевої системи, а також прямої кишки. Інфекція спочатку проникає в сечівник і шийку матки. При цьому з'являються гнійні виділення із сечівника і статевих органів. Подразнюється слизова оболонка піхви. Якщо хвора не лікується, то процес запалення переходить на слизову оболонку матки, труб і яєчників. Внаслідок запалення звужується просвіт труб. Якщо уражені обидві труби, то жінка не може завагітніти. Коли інфекція потрапляє в черевну порожнину, може розвинутися перитоніт (запалення очеревини). У жінок іноді уражаються суглоби, м'язи, кістки, внутрішні органи і нервова система.

Дуже небезпечний безсимптомний перебіг захворювання, коли хворий не має ніяких суб'єктивних відчуттів. Це створює великий резервуар інфекції. В зв'язку з малосимптомним та безсимптомним перебігом процесу хворі продовжують статеві зв'язки, своєчасно не звертаються за медичною допомогою, що сприяє розповсюдженню інфекції.

Гонорею виліковують. І чим швидше розпочато лікування, тим кращі наслідки. Уберегти себе від зараження можна. Для цього потрібно пам'ятати про небезпеку випадкових статевих контактів. Також уберегтись від гонореї можна, застосовуючи презервативи.

Онкологічні захворювання

В останні роки збільшилась кількість хворих на рак як в Україні, так і в усьому світі. Кожна четверта людина в світі має шанс захворіти на рак, котрий посідає друге місце серед причин смертності. Щорічно в Україні фіксується 160 тисяч нових випадків.

Сутність природи раку полягає в тому, що клітини тканини перероджуються і можуть розповсюджуватись на інші органи. Звичайно, клітини завжди ростуть, діляться і відмирають.

***Ракова клітина** — це така клітина, яка виходить з-під контролю власного організму: її ростом організм не керує.*

Зараз відомі деякі механізми переродження клітин, і тому лікарі впевнені, що 60–70% всіх ракових захворювань можна запобігти, якщо уникати тих факторів, які провокують клітини до ненормального росту. Такі причини, як куріння та забруднення довкілля, відомі давно. З'ясували також, що вплив ультрафіолетового випромінювання на шкіру збільшує ризик виникнення раку шкіри. Їжа людини містить багато канцерогенів — речовин, які викликають рак. Нещодавно встановили зв'язок між харчуванням з великою кількістю жирів і раком молочної залози. Відомо, що харчування з великою кількістю клітковини суттєво знижує вірогідність раку кишечнику. Деякі види раку — спадкові, в своїй основі мають ген, який відповідає за схильність до раку в майбутньому житті. Серед них і такі розповсюджені, як рак молочної залози, поліпоз кишечнику, рак легень та інші. Серед тих, хто належить до так званих ракових родин, це захворювання трапляється в 2–3 рази частіше. Але не слід вважати, що хвороба неминуча. Велике значення мають профілактика, спосіб життя. Таке важке захворювання, як сімейний поліпоз, передається майже в 100% випадків. В таких випадках необхідно регулярно перевірятися у лікаря. Раннє діагностування захворювання дозволяє ефективніше його лікувати.

Основний критерій ефективності в онкології — так зване п'ятирічне виживання. Якщо за цей період часу хвороба не рецидивує, рак вважається вилікуваним, тому що після 5 років рецидиви бувають у дуже небагатьох пацієнтів онкологічних лікарень.

Табл. 5 додатка 1 статистичних даних про ефективність лікування (розроблена Асоціацією американських онкологів) називає не тільки відсоток п'ятирічного виживання, але й найбільш суттєві фактори ризику при виникненні різних форм раку. Як видно з таблиці, успіхи в лікуванні різних форм раку неоднакові, деякі форми, як і раніш, надзвичайно важко піддаються лікуванню. Тим важливіше знати фактори ризику й прагнути уникати їх.

СНІД — синдром набутого імунодефіциту

«Чума XX і вже XXI століття» — СНІД — за роки своєї історії перетворилась на один з найнебезпечніших чинників, що негативно впливають на розвиток особистості й суспільства в усьому світі.

Перше повідомлення про СНІД з'явилося у Сполучених Штатах Америки 1981 року, відтоді він став епідемією світового масштабу.

Честь відкриття вірусу, який викликає СНІД, належить французькому вченому професору Пастерівського інституту в Парижі *Люку Монтаньє* (1983). Менш аніж за рік надійшло ще одне повідомлення про відкриття вірусу, що викликає СНІД, з Америки від професора Національного інституту раку Роберта Галло.

Отже, СНІД — смертельне захворювання людини, що викликається ВІЛ (*вірусом імунодефіциту людини)*.

Шляхи передання ВІЛ-інфекції

- *при статевому контакті з інфікованою людиною*
- *під час переливання крові та під час пересадки органів та тканин*
- *при неодноразовому використанні голок та шприців наркоманами, нанесенні татуювання*
- *при пошкодженні шкірних покривів, слизових оболонок медичним інструментом, забрудненим ВІЛ, при контакті з інфікованими ВІЛ тканинами та органами*
- *від інфікованої матері — плоду під час вагітності чи при годуванні грудним молоком*

Хвороба не передається: через рукостискання, через поцілунок, через їжу, через предмети домашнього вжитку, при купанні в басейні, душі, через спортивні предмети; через укуси комах, при догляді за хворими.

ВІЛ може вразити кожного, хто практикує поведінку, пов'язану з підвищеним ризиком: використовує голки та шприци після інших осіб, вступає у статеві контакти з випадковими особами або з інфікованими особами без використання презерватива.

У багатьох людей після першого інфікування симптоми не виявляються. Проте у декого впродовж одного-двох місяців після зараження розвивається захворювання, що нагадує грип, спостерігається підвищення температури, головний біль, збільшення периферичних лімфатичних вузлів. Ці явища, як правило, тривають від одного тижня до місяця, а потім зникають.

Більш стійка і тяжка симптоматика у дорослих може виникнути і через десять років після зараження, а у дітей з вродженою ВІЛ-інфекцією – через два роки. Тривалість такого безсимптомного періоду має значні індивідуальні коливання. У деяких осіб клінічна картина розгортається вже в перші місяці після зараження, у той час як інші не виявляють ознак захворювання впродовж 10 років і більше. Протягом безсимптомного періоду вірус активно розмножується, вражаючи та руйнуючи все нові клітини імунної системи.

Поступово, у міру виснаження імунної системи, розвиваються найрізноманітніші ускладнення. Для багатьох людей першими симптомами інфекції є збільшення лімфатичних вузлів, загальна кволість, втрата маси тіла, часті підвищення температури, пітливість, постійні або повторні інфекції з ураженням слизової оболонки рота, висипання шкіри та її лущення, запальні гінекологічні захворювання, що не піддаються лікуванню, а також епізоди короткочасної втрати пам'яті.

Термін «СНІД» застосовується до найпізніших стадій ВІЛ-інфекції, коли розвиваються смертельно небезпечні хвороби, які називаються опортуністичними інфекціями. Здебільшого це інфекції та інвазії, які рідко завдають шкоди здоровим людям. У хворих на СНІД ці інфекції часто мають тяжкий перебіг і призводять до смерті, оскільки імунна система настільки пригнічена ВІЛ, що організм виявляється неспроможним впоратись з нашестям бактерій, вірусів, грибків, паразитів та інших мікроорганізмів. Хворі на СНІД надзвичайно схильні до різноманітних новоутворень (саркома Капоші, рак шийки матки, злоякісні лімфоми тощо), які відрізняються особливою агресивністю і стійкістю до лікування.

Коли СНІД уперше з'явився у США, препаратів для боротьби з імунодефіцитом не існувало, а засобів для лікування спровокованих ним інфекцій було дуже мало. Але за останні роки вченими було розроблено методи лікування як самої ВІЛ-інфекції, так і асоційованих інфекційних захворювань та новоутворень. Однак за допомогою відомих сьогодні препаратів неможливо повністю вилікувати ВІЛ-інфікованих та хворих на СНІД.

Оскільки ефективної вакцини проти СНІДу не існує, єдиним способом запобігти інфекції є уникнення ситуацій, що несуть ризик зараження, таких, як спільне використання голок та шприців або практика небезпечних статевих стосунків.

Всупереч поширеній думці про неспроможність науки подолати СНІД, хочеться вірити, що ця хвороба буде переможена в найближчому майбутньому.

Треба пам'ятати, що сьогодні вирішення проблеми попередження СНІДу залежить від кожного з нас. Здоровий спосіб життя, критичне ставлення до себе і оточення в плані інтимних статевих відносин, відповідальне виконання своїх обов'язків тими, чия трудова діяльність пов'язана з ризиком передачі інфекції (медики, перукарі та інші), допоможуть створити надійний заслін від СНІДу. **СНІД — це ніби тест для людей на здоровий глузд та совість.**

Наркотики та наркоманія

Кількість наркоманів зростає в усьому світі, в тому числі і в Україні. Наркоманія в Україні, на думку спеціалістів, давно набула ознак *епідемії*.

Молоді необхідно усвідомити, що вживання наркотиків не просто шкодить здоров'ю людини, а й знищує, вбиває її. Наркоманія — це насамперед проблеми молоді. Дослідження показали, що середній вік початку прийому наркотиків – 13–15 років, а в деяких містах нашої країни ще менший – 9–13 років.

Наркоманія — це важка хвороба, яка дуже швидко розвивається. Середня тривалість життя людини після початку регулярного прийому наркотиків становить 7 років. Наркомани рідко доживають до 30-річного віку. Як свідчать дослідження, часто вживати наркотики починають зовсім випадково, через цікавість. Молодь «знайомиться» з наркотиками на дискотеках і вечірках, в компанії з друзями. Існують й інші причини збільшення кількості наркоманів, а саме: економічна криза, безробіття, проблеми в особистому житті. Все це змушує людину за допомогою наркотиків шукати «кращого життя», але це життя без майбутнього.

Незважаючи на те що зловживання наркотиками стало однією з найгостріших світових проблем XXI ст., досвід вживання людьми наркотичних речовин вимірюється тисячоліттями. Початково вживання наркотиків було пов'язане з релігійними та побутовими звичаями. Багато тисяч років тому наркотики почали використовуватись служителями різних релігій для досягнення стану містичного екстазу при виконанні культових обрядів та ритуалів.

Першою рослиною з психоактивними властивостями, про яку є згадка в історії, був мак. Ще п'ять тисяч років тому його використовували шумери, які жили на землях Нижньої Месопотамії (сучасний Ірак). На глиняних табличках, які були знайдені через століття в Ниппурі, залишились рекомендації щодо приготування та вживання опіуму.

Про гашиш як ліки від кашлю та проносу йдеться в 2737 р. до н.е. в лікувальнику китайського імператора Шен-Нуна, складеному ще в стародавньому Китаї. Гашиш використовувався як знеболювальний засіб при хірургічних операціях, в Індії він також використовувався як ліки.

Стародавні культури використовували в релігійних цілях галюциногенні гриби. Ще з XVI ст. іспанські хронікери повідомляють про наркотичні гриби з Мексики.

Праіндіянці століттями, а то й тисячоліттями просувались через джунглі Центральної Америки у землі Мачу-Юнга (тепер Болівія) — це і є батьківщина страшного зілля коки. Кущ цей вічнозелений, 2–2,5 м заввишки. Після жування листочків коки знесилена людина без відпочинку може подолати десятки кілометрів, не відчуваючи спраги і голоду. Правда, потім настає втома, знехіть до всього, байдужість і розумова тупість.

Окрім поодиноких географічних осередків вживання різноманітних речовин, які мають психоактивні властивості, Європа не знала більшості сильних наркотиків до кінця XII ст., коли хрестоносці привезли з Ближнього Сходу *опіум*. Перші препарати опіуму мали назву «*лаудан*». На початку XIX ст., в 1805 р., аптекар *Зертюрнер* виділив перший алкалоїд опіуму і дав йому назву «*морфін*»

на честь грецького бога сну *Морфея*. Трохи пізніше, в 1832 р., *Робіке* виділив *кодеїн*, а в 1848 р. *Мерк* виділив із опіуму *папаверин*.

Масове вживання наркотиків в Європі почалось в XIX ст., коли група інтелектуальних авантюристів почала експериментувати над власною свідомістю, вживаючи наркотики, які привезли з Єгипту та Індії (гашиш, опіум).

1938 рік став дуже важливим в історії наркоманії. Цього року швейцарському хіміку *Альберту Хофману* вдалося синтезувати лізергінову кислоту (ЛСД-25), що стало початком розвитку масового вживання наркотиків в обсягах, які до цього не мали прецеденту в історії людства.

У XX ст. з розвитком технічного прогресу та початком лабораторного виробництва алкалоїдів опіуму і кокаїну наркоманія перейшла в інший вимір — масовість та епідемічне розповсюдження, переставши бути проблемою однієї особистості, стала соціальною проблемою.

Класифікація наркотиків та типи залежності. Сьогодні наркоманія є світовою проблемою, вона присутня на всіх континентах і демонструє тенденцію до непохитного зростання.

Група експертів ВООЗ визначила наркоманію як «стан епізодичного або хронічного отруєння, викликаний багаторазовим введенням наркотику». Комітет експертів ВООЗ розрізняє в наркоманії як хворобі два стани — залежність та звикання.

***Психічна залежність** — це форма взаємовідносин між наркотиком і особистістю, і ці взаємовідносини залежать як від специфічності ефекту наркотику, так і від потреб особистості, котрі цей наркотик задовольняє.*

Чим швидше наркотик задовольняє ці потреби та викликає очікуваний емоційний стан, тим складніше перебороти звичку вживання цього наркотику. В умовах сильної психічної залежності позитивний психологічний стан особистості залежить тільки від того, чи є наркотик під рукою. Врешті-решт він стає необхідною умовою нормального стану особистості. У випадку відсутності наркотику людина катується, і щоб виправити настрій або поліпшити стан, наркоман намагається знайти його за будь-яку ціну. Відсутність наркотику, до якого людина звикла і від якого стала психологічно залежною, може найдраматичнішим чином вплинути на все її життя. Потреба в наркотику стає найголовнішою в житті наркомана, він перестає виконувати свої обов'язки, кидає сім'ю і друзів, концентруючи всі свої інтереси на добуванні та вживанні наркотиків.

Психічна залежність, згадки про приємні відчуття є головними факторами, пов'язаними з хронічним отруєнням психотропними наркотиками, а в окремих випадках ці фактори можуть бути єдиними.

***Фізична залежність** — це стан адаптації, який виражається в явних порушеннях фізіології у випадку припинення вживання наркотиків. Це явище перебуває в безпосередньому зв'язку з фармакологічною дією наркотику на живу клітину.*

Класичною ознакою виникнення фізичної залежності є поява абстинентного синдрому, який фактично свідчить про «наркотичний голод». Абстинентний синдром характеризується низкою проявів у психічній та фізичній сферах, специфічних для кожного окремого виду наркотику. Цей стан полегшується або зникає після введення того самого наркотику або речовини, яка має такі ж психофармакологічні властивості.

Толерантність є адаптаційним станом, проявляється в зниженні інтенсивності реакції організму на ту саму кількість наркотику, або виникає потреба в збільшенні дози для досягнення ефекту, котрий раніше досягався при дії меншої кількості того самого наркотику.

Залежність характеризують

- *сильне бажання або непереборна потреба (нав'язливий стан) подальшого прийому наркотику, а також спроби отримати його за будь-яку ціну*
- *тенденція збільшення дозування через розвиток залежності*
- *психічна (психологічна або емоційна) залежність від ефекту наркотику*
- *згубні наслідки для особистості і суспільства*

Звикання характеризують

- *бажання подальшого прийому наркотику з метою поліпшення настрою*
- *незначна тенденція (або її відсутність) до збільшення дозування*
- *деякий ступінь психічної залежності від ефекту наркотику, але відсутність фізичної залежності (відсутність абстинентного синдрому)*
- *негативні наслідки стосуються тільки особистості наркомана*

Усі наркотики за походженням можна розділити на дві групи — природні і синтетичні. Що ж таке наркотик?

***Наркотиком** вважається кожна речовина рослинного чи синтетичного походження, яка при введенні в організм може змінити одну чи декілька функцій та внаслідок багаторазового вживання призвести до психічної або фізичної залежності.*

Відчути дію наркотику і не втягнутись неможливо.

Наркотики та їх ефекти. З точки зору психофармакологічного впливу наркотики можна розподілити на три великі групи:

➜ *наркотики, які пригнічують діяльність центральної нервової системи* (опіати, барбітурати);

➜ *наркотики, які збуджують діяльність центральної нервової системи* (амфетаміни, кокаїн, гашиш);

➜ *наркотики, які викликають галюцинації* (марихуана, мускатний горіх, ЛСД, мескалін, псилоцибін).

Серед речовин, які при надходженні в організм депресивно впливають на вищу нервову діяльність, виділяють опіум та його похідні, а також барбітурати.

Їх загальною ознакою є здатність до зняття психологічної напруги і до послаблення невпевненості у собі й сором'язливості; вони змінюють емоційну реакцію на біль, уповільнюють реакції, порушують координацію руху. Вживання цих препаратів у великих дозах викликає сон, серйозні порушення свідомості, призводить до безпам'ятства і навіть смерті. Ефекти цих наркотиків використовуються в медицині. Ми зупинимось на дії опіуму та його похідних, а також на дії барбітуратів через те, що ці психоактивні речовини найчастіше вживають наркомани.

Опіум та його похідні. Опіум — це психоактивна речовина, яка має найдовшу історію.

Опіум — це молочний сік, який отримують з надрізаних головок опіумного маку.

Мак вирощують у всьому світі, але за вмістом морфіну найкращим вважається балканський і малоазіатський мак. Вміст морфіну є головним фактором, який визначає ефективність та якість опіуму.

Спосіб вживання опіуму з метою отримання наркотичного сп'яніння залежить від географічних та культурних особливостей, а також традицій. В Ірані і Туреччині опіум їдять, китайці його найчастіше курять, а європейці та американці вводять шляхом ін'єкцій. Від способу вживання залежить інтенсивність дії препарату та яскравість відчуттів.

Найбільш швидко і сильно діє опіум, який вводиться шляхом ін'єкцій. Цей спосіб вживання більш діє в фізичному, а не в психологічному плані. Після уколу наступає фізичне оніміння та спокій, стан характеризується повним розслабленням. Функція інтелекту наближається до нуля. Ці ефекти опіуму притягують напружених, емоційно незрілих людей, які намагаються штучно розслабитись та досягнути стану спокою.

Знаючи склад опіуму, можна зрозуміти, що його дія є сумарним ефектом всіх алкалоїдів, які входять до його складу (морфін, кодеїн, тебаїн, наркотин, папаверин).

Протягом перших декількох місяців прийому опіуму переважають позитивні ефекти, і наркомани, прагнучи до їх повторення, приймають опіум досить часто. Цей період є вступом до психологічної залежності. Пізніше, через розвиток толерантності, щоб досягнути колишнього ефекту, необхідно збільшувати дози. Незважаючи на те що приємні ефекти слабшають, наркоман вже не може відмовитись від наркотику, тому що потрапляє в фізичну залежність. Він приймає наркотик не для задоволення, а прагне уникнути абстинентної кризи.

Найбільш частими ускладненнями хронічного зловживання опіумом є:

✓ опіумна гарячка;
✓ вірусне запалення печінки;
✓ гнійні інфекції шкіри та тканин, запалення та затвердіння вен.

Морфін. Морфін — найбільш відомий алкалоїд опіуму, виділений у 1805 р.

Це білий кристалічний порошок, який не має запаху, його легко розпізнати за терпким смаком. Він використовується як знеболювальний засіб у медицині. До морфіну швидко виникає толерантність, і хронічні морфіністи можуть приймати наркотик в дозах, більших за терапевтичні в 20–200 разів. Але необхідно пам'ятати, що толерантність ніколи не є абсолютною, а це означає, що існує межа, за якою доза стає смертельною. Толерантність розвивається протягом приблизно трьох тижнів щоденного вживання.

Наркомани найчастіше приймають морфін шляхом ін'єкцій, щоб швидше досягнути ефекту. Найбільш поширеним ефектом впливу морфіну є його пригнічена дія на центральну нервову систему.

У невеликих кількостях морфін викликає ейфорію та приємну сонливість, яка супроводжується відчуттям розслабленості й безтурботності. Людина відчуває себе впевнено і безпечно. Думки можуть бути багатими і змістовними, але ними неможливо керувати. Довготривала концентрація уваги зазвичай стає неможливою, повністю зникає прагнення до активних дій. Людина стає апатичною, цікавиться тільки собою, не відчуває потреби спілкування. Гострота зору знижується, настає стан летаргії. Досить частим ускладненням при прийомі морфіну є смерть через передозування препарату, а також підвищену чутливість до нього.

Про вживання морфіну можуть свідчити наступні симптоми: важкі запори, які чергуються з проносом, шрами та гнійні запалення від

недотримання правил стерильності при ін'єкціях, звужені зіниці і головний симптом — розвиток абстинентного синдрому при раптовому припиненні прийому морфіну.

Морфін — наркотик, до якого дуже швидко настає звикання. Вже через декілька днів постійного вживання препарату формується залежність.

Героїн. Героїн — це напівсинтетичний похідний морфіну, вперше отриманий в Німеччині в 1898 р. *Дессером* як ліки, які ліквідують залежність від морфіну.

Героїн у 20–25 разів сильніший за морфін і вдвічі сильніший в плані звикання. В хімічно чистому вигляді він являє собою сіро-коричневий порошок. Нелегальні торгівці додають до нього кофеїн, лактозу, лимонну кислоту і навіть таку отруту, як стрихнін, котрі підсилюють його дію, водночас збільшуючи вагу.

Героїн сам по собі має слабку фармакологічну дію, але він дуже швидко перетворюється у мозку в морфін, тобто ефект героїну насправді є ефектом морфіну. Чистий морфін не в змозі подалати гематоенцефалічний бар'єр і в великих кількостях потрапити в головний мозок, в той час як молекули героїну без перешкод проходять цей бар'єр і тільки в мозковій тканині трансформуються в молекули морфіну.

Героїн — наркотик, який найшвидше викликає звикання. Вже через кілька днів може виникнути сильна фізична залежність. З цієї причини героїн не використовують у медицині. Героїн в організм вводиться шляхом ін'єкцій. Після уколу героїну зазвичай виникає дрімота, зіниці максимально звужені, пульс та дихання вповільнені. Наркоман, який перебуває під впливом героїну, безпечний. Вживання героїну блокує сексуальні подразники та гасить сексуальні потреби.

Найпоширенішою причиною смерті наркоманів є передозування наркотиків. Навіть відносно невеликі дози героїну можуть стати причиною смерті наркомана внаслідок набряку легень та шоку. Серед психічних ускладнень найчастіше трапляється звикання на всіх рівнях. Спочатку переважає бажання повторити приємне відчуття, пізніше — страх перед абстинентною кризою.

Барбітурати. Барбітуратами називають ліки, які є похідними барбітуратової кислоти. Всі вони викликають пригнічення мозкових центрів, які контролюють вищу нервову діяльність. З цієї причини барбітурати використовують для лікування безсоння й зняття напруги та невпевненості.

У медичних цілях препарати вводяться в організм шляхом ін'єкцій, через рот або через пряму кишку. Наркомани їх ковтають або вводять шприцом. В невеликих дозах барбітурати виявляють заспокійливу дію та знімають больові

відчуття, які спровоковані спазмами гладкої мускулатури. В середніх дозах вони викликають більш сильне почуття спокою та сон, а у високих дозах барбітурати роблять сон набагато глибшим, і пацієнт може впасти в довгострокову сплячку або навіть померти від паралічу дихального центру.

Барбітуратна наркоманія з урахуванням її ефектів та наслідків більш небезпечна, ніж опіоманія. При отруєнні організму барбітуратами наркоман більше хворий психічно та емоційно збуджений, у нього порушена координація рухів та підвищена схильність до епілептичних припадків, які проявляються у фазі абстиненції.

Довгострокове вживання барбітуратів призводить до виникнення психічної та фізичної залежності. Психічна залежність безпосередньо пов'язана з ефектами наркотику. В особистостей напружених та нерішучих залежність виникає швидко, через те що наркотик вивільняє їх від неприємних переживань, пропонуючи натомість приємні. Це стає причиною частого вживання барбітуратів.

Найбільш численною групою серед психостимулюючих засобів є амфетаміни. Також сильну стимулюючу дію має кокаїн.

Амфетаміни. Перші амфетаміни були отримані 1920 р. і як сильні стимулятори та засоби, які знімають втому й млявість, одразу почали застосовуватись у медичній практиці. Пізніше виявилось, що вони також знижують апетит, і ця їх властивість досить широко сьогодні застосовується.

Найчастіше вживаються наступні амфетаміни: *бензедрин*, *декседрин*, *метедрин*. Вживання амфетаміну швидко призводить до психічної залежності, можливо навіть швидше за інші відомі наркотики. При прийомі в середніх дозах амфетамін підвищує активність та витривалість організму, викликає відчуття емоційного підйому та ейфорії. Перебуваючи під його впливом, людина схильна переоцінювати свої можливості. Повторне внутрішньовенне введення амфетаміну тільки підсилює ці ефекти.

Внаслідок розвитку толерантності дози доводиться збільшувати — деколи в сотні разів. Хоча ці величезні дози рідко бувають небезпечними для фізичного здоров'я людини, вони досить часто викликають у поведінці зміни психічного характеру: галюцинації, манію переслідування, серйозні викривлення у свідомості, особливо, якщо препарат вводити внутрішньовенно.

Кокаїн. Кокаїн — це алкалоїд, який міститься в листі південноамериканської рослини коки.

Через те що кокаїн не викликає толерантності взагалі або викликає її в незначному ступені, наркомани довго можуть дотримуватись того ж самого дозування. Вони не потрапляють у фізичну залежність, як, наприклад, опіомани, але психічна залежність від кокаїну виражена досить сильно.

Перший ефект кокаїну приємний: проходить втома, з'являється відчуття сили та переваги, наркоман відчуває підвищення інтелектуальних можливостей та фізичної сили. Він стає діяльним, відчуває впевненість в собі, знаходиться в постійному русі, відчуває потребу весь час говорити і доводити свою значущість для суспільства. Але цей стан триває недовго і замінюється депресією і неспокоєм. Щоб поліпшити самопочуття, потрібно знову ввести кокаїн в організм.

Постійне і часте вживання кокаїну викликає дуже несприятливі стани, такі, як *параноя*, *марення*, *галюцинації* та *манія переслідування*. Кокаїноман думає, що за ним хтось стежить, що йому постійно загрожує небезпека. Психічні відхилення можуть перейти в психоз, який супроводжується галюцинаціями, в котрих довкілля набуває мініатюрних розмірів.

Галюциногени. В той час як через інші наркотики викривлено сприймається реальність або нейтралізуються її неприємні прояви, викликаючи ілюзію, галюциногенні наркотики пропонують бачення зовсім іншого світу, іншої реальності, яка існує незалежно від нас. Іноді цей інший світ притягує настільки, що той, хто пізнає його хоч раз, вже не хоче повертатися або бажає бувати в цьому ілюзорному світі якомога частіше. Саме в цьому криється найбільша небезпека безконтрольного застосування галюциногенних наркотиків.

Галюциногенні наркотики викликають досить серйозні порушення в психічній сфері, які супроводжуються викривленням сприйняття часу і простору, а також змінами сприйняття своєї особистості. Людина, яка перебуває під їх впливом, виявляється викинутою в інший світ, в якому звуки і барви здаються більш живими й наповненими іншим сенсом. Ці процеси можуть супроводжуватись підвищеною зоровою чутливістю, яка призводить до появи марень та галюцинацій.

Марихуана. Марихуана — наркотик рослинного походження.

Її готують з висушеного листя та суцвіть індійських конопель. Ці коноплі ростуть в місцевості з переважно теплим кліматом, насамперед в Мексиці, в Африці, в Індії і на Середньому Сході. Їх можна також вирощувати в помірному кліматі. Марихуану курять у вигляді цигарок, за допомогою трубки або кальяну.

Більшість курців марихуани після вживання наркотику спочатку відчувають короткочасний страх та неприємну напругу, яка швидко змінюється гарним настроєм та ейфорією, нападами неконтрольованого сміху та підвищеною потребою в спілкуванні. Порушується сприйняття часу і простору, кольори і звуки здаються більш насиченими. Наркомани впевнені, що можуть читати думки своїх співрозмовників та передавати свої думки іншим.

Підвищення дози марихуани викликає серйозні зміни в емоційній сфері: послаблення уваги, порушення пам'яті, помилкове некритичне ставлення до свого стану. Окрім того, можуть проявлятися галюцинації та різні фобії. Вислови наркомана незрозумілі для оточення. Він демонструє прояви манії переслідування, при цьому може бути небезпечним.

Багато авторів вважає, що помірне вживання марихуани не викликає несприятливих змін в організмі та фізичної залежності. Пропагандисти ідеї легалізації марихуани стверджують, що цей наркотик менш шкідливий, ніж навіть алкоголь. Можливо, до певної міри це і так. Однак не можна розглядати небезпеку вживання марихуани виключно з точки зору її фармакологічних ефектів. Небезпеку потрібно шукати насамперед в особистості самого наркомана. На відміну від азіатів, представники західної цивілізації рідко зупиняються на цьому наркотику. Марихуана стає відправною точкою для вживання сильніших наркотиків.

ЛСД-25. *Діетиламід лізергінової кислоти (ЛСД-25)* — найбільш відомий, найбільш вивчений і водночас найбільш вживаний психоделічний наркотик.

Найчастіше цей галюциноген зустрічається у вигляді порошку або розчину, не має кольору, смаку та запаху. Швидкість дії ЛСД залежить від способу вживання, кількості препарату та індивідуальної чутливості. Наркотик, який вживається через ротову порожнину, починає діяти через 45 хв., в особливо чутливих до препарату осіб — через 15 хв. Після ін'єкції ефект проявляється вже через лічені хвилини. Перші відчуття бувають, як правило, приємними. У людини виникає почуття очікування чогось надзвичайного. Потім починають проявлятися симптоми збудження нервової системи, виникає почуття необґрунтованого страху, тіло починає тремтіти, людину нудить. Ці явища часто супроводжуються запамороченням та частим серцебиттям. Зіниці дуже розширені, і часто для полегшення світлобоязні людині необхідно навіть вночі носити темні окуляри. Після того як молекули наркотику досягли головного мозку, починається зміна стану свідомості, яка триває декілька годин, і багаті галюцинаторні переживання.

Існує наступна класифікація ускладнень, які виникають внаслідок хронічного зловживання ЛСД:

- гострий стан психозу і паніки. Іноді вони можуть виступати разом із суїцидальними реакціями, зі схильністю до вбивства;
- явище відлуння. Це означає можливість спонтанного повторення психоделічної зміни свідомості, яке може наступити через декілька тижнів або місяців після припинення вживання наркотику, в надзвичайно гострій формі та супроводжується гострою манією

переслідування. В цьому стані людина може закінчити життя самогубством або застосувати насильство по відношенню до інших;

- довгостроковий стан слабкої концентрації уваги, апатія, байдужість до усього навколишнього. Людина, яка хронічно зловживає ЛСД, кидає сім'ю, друзів, роботу і в повній ізоляції проводить весь свій час у роздумах про ЛСД та його властивості;
- проблемою, яка має велике теоретичне і практичне значення, є хромосомні порушення. Вони були виявлені у деяких наркоманів, які вживали ЛСД.

Людина і наркотик. Процес звикання до наркотику розвивається поступово протягом тижнів, місяців і навіть років, тому важко визначити межу часу, на котрій людина стає наркоманом. Але навіть незважаючи на термін виникнення залежності, життя наркомана зазнає кардинальних змін, коли це відбувається. Тоді всі його дії спрямовані на те, щоб дістати наркотики, які стають єдиною річчю на світі, яка здатна принести йому задоволення. Сім'я, друзі, робота, навчання, їжа, секс, здоров'я — все це відходить на другий план. Усі наркомани, незважаючи на те, чим вони займаються, де живуть, скільки у них грошей, який їх рівень розумового розвитку, в цьому відношенні живуть однаково. Їх перша думка одразу після пробудження — де і як дістати наркотик. Немає такої жертви, яку не можна б було принести заради наркотику.

З часом наркомани перестають реагувати на інші види задоволення. Ніщо для них не може буди кращим за наркотичний «кайф» і ніщо не може бути страшніше за абстинентну кризу, тобто «ломку». В цей період наркоман здатний на вбивство, крадіжку, зраду заради мінімальної дози наркотику. Усі дні життя наркомана, по суті, однакові.

***Наркоманія** — це важке захворювання, що завдає серйозної шкоди здоров'ю, призводить до деградації особистості, інвалідності і смерті в молодому віці.*

Наркомани є найбільш небезпечною групою ризику захворювання на СНІД (серед хворих на СНІД 70% — це наркомани). Це зумовлено як фактором введення наркотиків ін'єкцією, так і ризикованою психічно неадекватною поведінкою в різних життєвих ситуаціях, в тому числі і сексуальній.

Звичайно, наркоманами не народжуються. Найчастіше наркотик пробують з цікавості, через легковажність, наслідування когось, а іноді до вживання наркотиків привчають більш «досвідчені друзі».

Наркоманія поширюється за законами епідемії: хворий на наркоманію втягує в свої тенета все нові й нові жертви. Ті, хто вживають наркотики, без них вже обійтись не можуть, і дози вживання їх з кожним днем все збільшують. Наркоман стає рабом цієї звички. Розповсюджувачі наркотиків пропонують їх безкоштовно доти, доки людина не стає залежною від них. Потім вона приноситиме їм гроші й досить великі. Відсутність грошей штовхає наркоманів на злочин.

Торгівля наркотиками дає величезні прибутки. Зберігання, транспортування й торгівля наркотиками карається законом.

Погляньте на тих, хто звик до наркотиків, — це люди без майбутнього. Сьогодні вони втратили своє здоров'я й загрожують здоров'ю власних дітей і суспільству. У наркоманів народжуються діти з тяжкими фізичними та психічними вадами. Зовнішній вигляд наркомана далекий від привабливого: сіре обличчя, суха шкіра, волосся та зуби поступово випадають. У них значно послаблена пам'ять, вони не в змозі запам'ятати прочитане.

Наркоманія — це не пустощі, не проведення вільного часу в товаристві друзів, а небезпечна хвороба. Не кожному вдається вирватись з полону цієї хвороби, яка може призвести до смерті в молодому віці.

4.5. Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі

Сучасній людській цивілізації властиві стрімкі темпи урбанізації. Вони вирішально зумовлені двома факторами — «демографічним вибухом» другої половини XX ст. та науково-технічною революцією в усіх сферах.

Урбанізація (від лат. urbanos — міський) означає процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства. Способи виникнення міст в історії людства були різними. Міста виникали як сумісні поселення ремісників, що полегшувало їх виробничу діяльність, як центри торгівлі, як воєнні укріплення (фортеці).

Процес світової урбанізації розпочався в Європі, де вперше почали формуватися міста завдяки концентрації засобів виробництва, великої промисловості. Становлення урбанізації почалося на зламі XVIII— XIX ст., коли міста в Західній Європі зосереджували

найважливіші засоби виробництва й посідали ключові позиції у світовій економіці. Локальний розвиток міст породив певну просторову послідовність світового процесу урбанізації: Західна Європа — Північна Америка — Австралія та Океанія — Східна Європа — Латинська Америка — Азія — Африка.

Уже сьогодні в багатьох країнах світу, особливо економічно розвинутих, частка міського населення становить 85–90% і більше в загальній його чисельності. За прогнозами Комісії ООН з народонаселення, на початку XXI ст. у містах буде мешкати не менше 51% усього населення земної кулі, тоді як 1970 р. частка міського населення становила 38,6%. З'являються і зростають багатомільйонні міста — мегаполіси (Нью-Йорк, Лондон, Токіо та ін.), збільшується їх кількість, розміри та проблеми.

Проявився процес урбанізації і в Україні. До 1918 р. країна була аграрною, і в містах проживало 18% населення. Інтенсивна урбанізація в Україні розпочалася в 1926–1939 рр., коли було взято курс на індустріалізацію народного господарства, тобто всього лише за 13 років чисельність міського населення зросла в 2,4 разу. За 1940–1970 рр. чисельність міського населення в Україні зростала вже значно нижчими темпами, бо за 30 років воно збільшилось лише в 1,9 разу. З середини 50-х рр. XX ст. почався новий етап інтенсивного зростання кількості міст і чисельності міського населення в Україні. Тільки за останні 30 років частка міського населення в Україні зросла в 2,2 разу та становила на кінець XX ст. близько 70% загальної чисельності населення. За кількістю великих міст (з населенням понад 100 тис.) наша держава тепер посідає одне з провідних місць серед країн світу, таких міст зараз — 61. В Україні є 7 міст з населенням, яке перевищило або майже сягає мільйона осіб: Київ, Дніпропетровськ, Одеса, Донецьк, Харків, Запоріжжя та Кривий Ріг. До речі, для Києва останні 30 років був характерний надзвичайно інтенсивний демографічний розвиток: чисельність його населення зросла майже в 2,5 разу і досягла 3 млн. мешканців.

Урбанізацію неможливо розглядати без зв'язку з розвитком виробництва, зокрема важкої індустрії, енергетики, хімічної промисловості тощо. Разом з нарощуванням промислового потенціалу, створенням нових галузей виробництва у великих містах зростає чисельність населення. Сучасні великі міста — це центри зосередження багатогалузевої промисловості, розгалуженої транспортної мережі в густо населених житлових масивах. Причому найважливішим джерелом зростання міського населення була й все ще залишається міграція сільських жителів у міста. На неї припадає більше половини приросту міського населення в Україні.

Сучасне місто надає своїм жителям багато переваг економічного, соціального та суб'єктивного характеру, а саме:

✓ наявність місць роботи та можливість зміни роботи;

✓ зосередження закладів науки та культури;

✓ забезпечення висококваліфікованої медичної допомоги;

✓ можливість створювати кращі житлові та соціально-побутові умови життя;

✓ розвиток міжнародної та регіональної культури.

Незважаючи на переваги міського життя, міське середовище для людей є штучним і відірваним від природного, того, в якому тисячоліттями проходило їхнє життя. Штучне міське середовище шкідливо впливає на здоров'я населення через забруднення атмосферного повітря, дефіцит сонячного проміння, води, а також стресові фактори, зумовлені напруженим ритмом життя, скупченістю населення, недостатністю зелених насаджень тощо. Також небезпеку для здоров'я людей у місті становлять шумові, вібраційні навантаження, транспортні проблеми, вплив електричних, магнітних, іонізаційних полів.

Отже, в умовах великого міста загострюються всі сторони життєзабезпечення людей: постачання достатньої кількості повноцінних продуктів харчування та питної води, контроль і запобігання забруднення повітря, водних ресурсів, ґрунтів, утилізація та захоронення нагромаджуваних шкідливих виробничих та побутових відходів, а також соціальні проблеми, пов'язані з різким зменшенням вільного «життєвого» простору, зростанням міст у висоту, збільшенням захворювань, зумовлених забрудненням, та інші.

Визначимо основні небезпеки життя в урбанізованому середовищі.

4.5.1. Забруднення атмосфери міст

Основними джерелами забруднення атмосфери міста є *транспорт*, *енергетичні системи міста* та *промисловість*.

У містах зосереджена основна маса транспортних засобів. Це вантажний, власний та громадський транспорт. Автотранспорт дає 70% усіх токсичних викидів в атмосферу. Частка автотранспортного забруднення атмосфери в загальній їх кількості становить: в Ужгороді — 91%, Ялті, Полтаві — 88%, Львові — 79%, Києві — 75%. За останній час в міському повітрі виріс об'єм оксидів карбону, вуглеводнів, оксидів нітрогену, сажі. Але найбільшу небезпеку, окрім оксидів нітрогену, становлять сірчані та свинцеві сполуки. Їх вміст у міському

повітрі значною мірою зріс. Міста не пристосовані до такої кількості автотранспорту. Довжина пробігу без зупинок між світлофорами становить лише 400–600 м, внаслідок чого середня швидкість руху вдень в центрі міста (зокрема, Києва) і на великих автошляхах знижується до 12–20 км/год., а це збільшує витрати палива в 3–4 рази. Відповідно збільшуються й викиди. Автотранспорт також призводить до специфічних форм забруднення повітря. При русі стираються шини, і тисячі тонн гуми у вигляді пилу потрапляють у повітря. Міський автомобільний транспорт не тільки забруднює повітря продуктами згорання палива, він призводить до зростання надходження свинцю в навколишнє середовище. В Україні поки ще використовують бензин із вмістом свинцю 0,36 г/л, тоді як в Англії, Німеччині та США — 0,013–0,15.

Міста — основні споживачі енергії. Місто споживає енергію у різних формах. Досить широко використовується викопне паливо — кам'яне вугілля, нафтопродукти та природний газ. Це вже само по собі визначає забруднення міст продуктами згорання. До житлових будинків та виробничих приміщень енергія потрапляє у формі електрики, газу, парового опалення.

Зниження якості атмосферного повітря небезпечне для здоров'я міських мешканців. Людина за добу вживає в середньому 25 кг повітря. Навіть, якщо відносний вміст забруднювачів в повітрі незначний, їх сумарна кількість, яка потрапляє в організм людини при диханні, може виявитись токсичною. Найбільш поширеною шкідливою домішкою повітряного середовища є чадний газ. Надмірна кількість цього газу в повітрі призводить до швидкої втомлюваності людини, головного болю, запаморочення, ослаблення пам'яті, порушення діяльності серцево-судинної та інших систем організму.

4.5.2. Забруднення міських приміщень

Специфіка проживання в місті призводить до того, що люди 80–95% свого часу проводять в приміщеннях (житлові будинки, метрополітен, службові приміщення тощо). Одним з показників якості міського життя є повітря приміщень. Згідно з оцінкою Агентства з охорони навколишнього середовища США, повітря всередині міських приміщень забруднено в 100 разів більше, ніж зовні.

Інші токсичні матеріали — олійні фарби і розчинники, килимовий клей, меблевий лак, із яких виділяються бензол, толуол та інші речовини.

Причини забруднення повітря приміщень

- *забруднення від спалювання деревини, вугілля в камінах*
- *невентильовані гази від газових плит та водонагрівачів*
- *аерозолі*
- *очисники, які містять хлор або аміак*
- *лакові та воскові покриття підлог*
- *зволожувачі повітря*
- *розпилювачі від комах (інсектициди)*
- *дим від цигарок*

Заходи щодо поліпшення якості повітря в приміщеннях:

→ ефективний засіб проти токсинів — домашні рослини;

→ замість освіжувачів повітря використовувати оцет, наливши його в тарілку і поставивши на 1—2 години в кімнаті; в закритих невеликих приміщеннях (холодильники, туалет) поставити відкриту коробочку з харчовою содою; внести в кімнату свіжу гілку ялини або сосни;

→ замість відбілювачів використовувати харчову соду або буру;

→ робити регулярне вологе прибирання приміщення, а також провітрювання;

→ обладнати кухню витяжною шафою;

→ не залишати відкритими пляшки з миючими та дезінфікуючими засобами.

4.5.3. Забруднення питної води в містах

Питна вода — найважливіший фактор здоров'я людини. В крани міських квартир питна вода потрапляє з річок, водосховищ, озер, з підземних глибин. Найчистіша — підземна (особливо глибинна, артезіанська) вода. Але для великих міст цієї води не вистачає.

За даними ВООЗ, вода може містити 13 тисяч токсичних речовин, водою передається до 80% усіх захворювань, від яких у світі щорічно вмирає 25 млн. осіб.

У реальних умовах вода містить органічні й мінеральні сполуки, мікро- і макроелементи, гази, колоїдні частинки та живі мікроорганізми. Основні компоненти питної води незмінні — гідрокарбонатні, сульфатні та солі кальцію, магнію та натрію. З мінералів у воді є кремній, фтор, стронцій, цинк, з макроелементів — залізо і калій. Вміст цих речовин не повинен перевищувати ГДК.

Частки ґрунту і все, що може гнити, вносить у воду органічні сполуки. Їх різноманіття величезне.

Щоб природна вода була придатна для вживання, вона проходить декілька стадій очищення та знезараження на водопровідних станціях. Способи очищення забруднених вод можна об'єднати в

наступні групи: *механічні, фізичні, фізико-механічні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні, комплексні.*

Після механічних, хімічних та фізико-хімічних методів очищення стічні води підлягають біологічному очищенню (мікроорганізми) для остаточної очистки стоків від органічної речовини. Біологічне очищення здійснюється в біофільтрах, в аеротенках, в біотенках тощо.

Після визначених методів очищення у воді можуть знаходитись різноманітні віруси та бактерії (дизентерійні бактерії, холерний вібріон, збудники черевного тифу, вірус поліомієліту, вірус гепатиту та ін.). Знешкодити мікроорганізми, які залишились, можна чотирма способами:

➜ термічно (скип'ятити);

➜ за допомогою сильних окисників (наприклад, хлору, озону, марганцевокислого калію);

➜ впливом іонів благородних металів (зазвичай використовується срібло);

➜ фізичними методами (за допомогою ультрафіолетових променів або ультразвуку).

Проблема забезпечення населення України якісною питною водою з кожним роком ускладнюється, стає більш гострою. Склалася ситуація, коли практично всі поверхневі, а в окремих регіонах і підземні води за рівнем забруднення не відповідають вимогам стандарту до джерел водопостачання. Питна вода стає активним чинником шкідливого впливу на здоров'я і першопричин виникнення багатьох небезпечних масових інфекційних захворювань, зокрема вірусного гепатиту А. А внаслідок хлорування в питній воді утворюються хлорорганічні сполуки, наприклад, кількість хлороформу перевищує в 1,5—2 рази норми, рекомендовані ВООЗ. Окрім того, в питну воду можуть потрапити інші токсичні речовини: іони важких металів, сполуки фосфору і сульфуру, пестициди, нітрати, нітрити. Про недостатню ефективність існуючої технології очистки води свідчить високий рівень захворюваності населення кишковими інфекціями. Взагалі ж на сьогодні відомо близько 100 хвороб, які «дарує» нам питна вода.

Яку ж воду треба пити, щоб бути здоровим? Одні спеціалісти радять пити воду кип'ячену та відстояну, інші наполягають на воді «срібній», через те що срібло вбиває мікроорганізми. Але срібло — це метал, який здатний накопичуватись в організмі людини, зокрема, в нирках. Сьогодні можна сказати, що «срібна» вода є лікувальним

засобом, який може допомогти при лікуванні деяких хвороб тільки у випадку її вживання в певних дозах і нетривалий час. Як альтернативу питній воді використовувати її просто недопустимо.

Згідно з розпорядженням Київської міської держадміністрації, в місті збудовано та введено в експлуатацію 25 павільйонів бюветної роздачі артезіанської води. Вода в них чиста, доброякісна, радіонукліди та важкі метали на таку глибину не потрапили. Але приблизно в 66% свердловин вода містить підвищену кількість заліза, марганцю, сірководню, сульфідів, сульфатів, хлоридів, карбонатів та інших домішок, що, звичайно, вимагає додаткового очищення цієї води. Нерідко артезіанська вода не відповідає вимогам щодо бактеріологічних показників. Наслідком неконтрольованого й довгострокового використання таких вод як питних можуть бути різні захворювання у людей — отруєння важкими металами, нітратами та ін. Як правило, артезіанська вода є умовно питною й може служити лише додатковим джерелом водопостачання.

У торговельних закладах можна придбати різноманітні індивідуальні та колективні фільтри для водопровідної води, але лише деякі з них здатні зробити воду максимально безпечною. Універсальних фільтрів, здатних повністю очистити воду від усіх шкідливих домішок, просто не існує. Але в наш час фільтри стали предметом першої необхідності.

4.5.4. Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст

Для мешканців міста шум — справа звичайна. Досить часто людина навіть не замислюється над його протиприродністю. В будь-якому регіоні міста шумить автотранспорт, гуркоче трамвай, з певним шумом працює підприємство, поблизу злітають з аеродрому літаки. В квартирах шумлять холодильники і пральні машини, в під'їздах — ліфти. Цей перелік можна продовжити. Якщо шуму так багато в нашому житті, може здатися, що він нешкідливий. Однак за своїм впливом на організм людини шум більше шкідливий, ніж хімічне забруднення. За останні 30 років у всіх великих містах шум збільшився на 12–15 дБ, а суб'єктивна гучність виросла в 3–4 рази. Шум знизив продуктивність праці на 15–20%, суттєво підвищив ріст захворюваності. Експерти вважають, що у великих містах шум скорочує життя людини на 8–12 років.

Частота захворювань серцево-судинної системи у людей, які живуть у зашумлених районах, у кілька разів вища, а ішемічна хвороба серця у них трапляється утричі частіше. Зростає також загальна захворюваність.

Особливо вражає вплив шуму на міських жителів. Якщо на 100 тисяч сільських мешканців припадає 20–30 тих, хто погано чує, то в містах ця цифра виростає в 5 разів. За даними статистики, жителі великих міст втрачають гостроту слуху вже з 30 років (в нормі — в 2 рази пізніше). Під впливом шуму погіршується сон та сприйнятливість до навчання. Діти стають більш агресивними та вередливими.

Для позначення комплексного впливу шуму на людину медики ввели термін — «шумова хвороба». Симптомами цієї хвороби є головний біль, нудота, дратівливість, які досить часто супроводжуються тимчасовим зниженням слуху. До шумової хвороби схильні більшість мешканців великих міст, які постійно отримують шумові навантаження. Наприклад, нормативні рівні звуку в дБ для мешканців житлових кварталів повинні становити 55 вдень і 45 вночі. Однак різні джерела техногенного шуму вносять вагомий внесок у звукове середовище міста. У сучасних міських районах зі значним рухом транспорту рівень шуму близький до небезпечної межі в 80 дБ.

Шум діє на організм людини не тільки прямо й опосередковано. Шум має й інші можливості впливу. Так, у міських умовах тривалість життя дерев коротша, ніж у сільській місцевості. Головною причиною цього є вплив інтенсивного шуму. При дії шуму в 100 дБ рослини виживають 10 днів. При цьому швидко гинуть квіти і уповільнюється ріст рослин.

Отже, шум шкідливий, але чи можна зменшити його вплив на живі організми, включаючи людину? Виявляється, можливо, і таких заходів багато. Насамперед, необхідно суворо дотримуватись чинних нормативів. На сьогодні на вулицях великих міст шум не спускається нижче 80 дБ. Для того щоб зменшити цей рівень, докладаються значні зусилля, насамперед, з удосконалення самої техніки. Конструктори працюють над малошумними двигунами й транспортними засобами, житлові забудови віддаляють від вуличних магістралей, останні відокремлюють від будинків бетонними екранами, поліпшують покриття.

Ефективним заходом боротьби з шумом в містах є озеленення. Дерева, які посаджені близько одне від одного, оточені густими кущами, значно знижують рівень техногенного шуму і покращують міське середовище.

До негативних фізичних чинників міста належить також *вібрація*. Джерелами вібрації в містах є: рейковий транспорт, автомобільний транспорт, будівельна техніка, промислові установки.

Зазвичай вібрація розповсюджується від її джерела на відстань до 100 м. Найбільш потужне джерело вібрації — залізничний транспорт. Коливання ґрунту поблизу залізниці перевищує землетрус силою 6–7 балів. В метро інтенсивна вібрація розповсюджується на 50–70 м.

Несприятливо впливають на організм людини і *електромагнітні випромінювання* промислової частоти (50 герц) та частот радіохвильового діапазону. В помешканнях електромагнітні поля створюють: радіоапаратура, телевізори, холодильники тощо, що становить певну небезпеку. Якщо поруч знаходиться постійне джерело електромагнітного випромінювання, яке працює на аналогічній (чи є кратною) частоті, що може призвести до збільшення або зменшення нормальної частоти роботи людського органа, то наслідком цього можуть бути головний біль, порушення сну, перевтома, навіть загроза виникнення стенокардії. Найбільш небезпечним випромінювання є тоді, коли людина (а особливо дитина) спить.

Безперечно, обійтися без електропобутових приладів неможливо, та й не потрібно. Головне — дотримуватись певних правил:

➜ у спальні не варто встановлювати комп'ютер, «базу» для радіотелефона, а також вмикати на ніч пристрої для підзарядки батарейок та акумуляторів;

➜ телевізор, музичний центр, відеомагнітофон на ніч треба вимикати з електромережі;

➜ електронний будильник не повинен стояти в головах;

➜ потужність мікрохвильових печей може змінюватись, тому час від часу треба звертатися до майстра, щоб контролювати рівень випромінювання.

Поради щодо зменшення шуму в квартирі

- *відрегулюйте в найбільш сприятливому для вас режимі гучність дзвоника вхідних дверей та телефону*
- *для звукоізоляції стін використовуйте гіпсокартонні плити (їх закріплюють під шпалерами) або спеціальні прокладки з натуральної пробки під лінолеум, килимове покриття або паркет*
- *щоб двері не скрипіли, змажте їх машинним маслом, щоб не грюкали, прибийте до косяка смужку тонкої гуми*
- *замініть двері у ванну кімнату на пластикові або дерев'яні, які герметично закриваються*
- *коли на кухні відкритий кран або працює витяжка, не вмикайте там телевізор*
- *привчайте домочадців щільніше прикривати двері в свої кімнати, не вмикати телевізор і магнітофон на повну гучність*

Завдання для самостійного опрацювання

Тема «Природні небезпеки»

1. Що є причиною виверження вулканів та землетрусів?
2. Яке стихійне лихо спричиняє найбільші матеріальні збитки?
3. Які види стихійних лих спричиняють найбільшу кількість людських жертв?
4. Появу яких стихійних лих можна прогнозувати?
5. Які стихійні лиха вважаються непередбачуваними?

Тема «Небезпеки техногенного характеру»

1. Чим відрізняються аварії від катастроф?
2. Визначте основні джерела антропогенного забруднення навколишнього середовища та дайте їх характеристику.
3. Охарактеризуйте основні принципи радіозахисного харчування. Наведіть приклади радіопротекторів та антимутагенів.
4. До найголовніших джерел хімічних аварій та катастроф можна віднести:
   – викиди та витоки небезпечних хімічних речовин;
   – загорання різних матеріалів, обладнання, будівельних конструкцій, яке супроводжується забрудненням навколишнього середовища;
   – аварії на транспорті при перевезенні небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів.
   Дайте характеристику та визначте наслідки цих аварій і катастроф.
5. Визначте основні причини дорожньо-транспортних пригод. Які заходи запобігання аваріям на автотранспорті ви знаєте?

Тема «Соціально-політичні небезпеки»

1. Поясніть поняття «конфлікт» та спробуйте дати власне визначення.
2. Що є формою насильства, яка застосовується окремими групами людей для боротьби проти держави?
3. Який вид тероризму найбільше поширений в Україні?
4. Як уникнути небезпечних ситуацій криміногенного характеру?
5. Дайте оцінку соціальним аспектам алкоголізму.
6. Визначте хвороби, викликані курінням.

Тема «Комбіновані небезпеки»

1. Дайте оцінку основним причинам виникнення екологічної кризи.
2. Визначте екологічні проблеми, які мають глобальний характер, та дайте їм характеристику.
3. Які шляхи виходу з глобальної екологічної кризи, на Ваш погляд, найбільш ефективні?
4. Які хвороби викликають віруси, бактерії, які захворювання передаються кишковим шляхом?

5. Які клітини організму найбільш чутливі до дії ВІЛ, який найпоширеніший шлях передачі ВІЛ-інфекції в Україні?
6. З'ясуйте причини вживання наркотиків. Які наслідки наркоманії? Чи можна позбутися наркотичної залежності?

Тема «Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі»

1. Що таке урбанізація? Визначте етапи й стадії розвитку урбанізації. Які особливості сучасного етапу урбанізації?
2. В чому полягає привабливість міського способу життя?
3. Порівняйте якість повітря в приміщенні та зовні. Де повітря чистіше? Аргументуйте свою точку зору.
4. Що є основними джерелами забруднення атмосфери міста?
5. Порівняйте переваги та недоліки проживання в місті та селі.
6. Визначте основні шляхи поліпшення екологічного стану міст.

? Питання для обговорення на семінарських заняттях

Тема «Природні небезпеки»

1. Загальні причини виникнення природних небезпек.
2. Характеристика літосферних стихійних лих.
3. Гідросферні стихійні лиха.
4. Атмосферні стихійні лиха.
5. Правила поведінки та дії людей при землетрусах та повенях.
6. Правила поведінки людей в лавинонебезпечних регіонах та при ураганах.
7. Заходи захисту людей від шкідливих факторів пожежі.

Тема «Небезпеки техногенного характеру»

1. Види аварій, їх характеристика.
2. Антропогенні чинники виникнення несприятливих екологічних ситуацій.
3. Наслідки аварії на ЧАЕС.
4. Вплив малих доз іонізуючого випромінювання на здоров'я людей.
5. Шляхи підвищення життєдіяльності в умовах радіаційної небезпеки.
6. Хімічно небезпечні виробництва. Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин.
7. Правила поведінки людей при аваріях на транспорті (автомобільному, залізничному, повітряному тощо).
8. Пожежі та вибухи на підприємствах, причини й наслідки цих аварій й катастроф.

Тема «Соціально-політичні небезпеки»

1. Соціально-політичні конфлікти. Види та форми перебігу конфліктів.
2. Війна як крайній прояв політичного конфлікту. Причини та наслідки війн.
3. Тероризм. Види терактів (навести приклади).

4. Криміногенна обстановка в Україні. Правила поведінки в умовах власної небезпеки.
5. Соціальна небезпека: алкоголізм. Алкоголь і здоров'я.
6. Тютюнокуріння та його шкідливі наслідки.

Тема «Комбіновані небезпеки»

1. Природно-техногенні небезпеки.
2. Екологічні наслідки антропогенного впливу на біосферу.
3. Природно-соціальні небезпеки: причини їх виникнення та наслідки.
4. Інфекційні захворювання. Профілактика інфекційних захворювань.
5. Соціальні хвороби (туберкульоз, венеричні захворювання, СНІД), їх причини та наслідки. Шляхи профілактики цих захворювань.
6. Харчові отруєння та інфекції, шляхи запобігання.
7. Фактори ризику при захворюванні на рак.
8. Наркотики. Види наркотиків. Небезпека наркоманії.

Тема «Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі»

1. Урбанізація та її негативні наслідки.
2. Екологічне середовище в містах.
3. Джерела забруднення атмосфери міст. Наслідки забруднення.
4. Забруднення міських приміщень.
5. Якість питної води в містах. Очищення питної води.
6. Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст.
7. Людина та її здоров'я в урбанізованому середовищі.

Теми для рефератів, доповідей та контрольних робіт

Тема «Природні небезпеки»

1. Стихійні лиха, які завдають шкоди сільському господарству.
2. Загальні закономірності прояву природних стихійних лих.
3. Стихійні лиха, які найчастіше трапляються в Україні.
4. Характеристика найбільш руйнівних стихійних лих в історії людства.

Тема «Небезпеки техногенного характеру»

1. Вплив техносфери на навколишнє середовище.
2. Найнебезпечніші аварії на підприємствах атомної енергетики.
3. Порівняльна оцінка впливу на людину природних та техногенних випромінювань.
4. Характеристика сильнодіючих отруйних речовин та їх влив на організм людини.
5. Найвідоміші техногенні катастрофи на території України.
6. Аварія на ЧАЕС: причини та наслідки.
7. Медичні аспекти можливих наслідків промислових аварій та катастроф.

Тема «Соціально-політичні небезпеки»

1. Політичні конфлікти в Україні: причини виникнення та способи розв'язання.
2. Політико-правове виховання молоді як засіб запобігання політичним конфліктам.
3. Екологічні наслідки військових дій.
4. Соціально-політичні проблеми тероризму.
5. Злочинність – соціальна проблема сучасності.
6. Соціальні небезпеки: алкоголізм, куріння.

Тема «Комбіновані небезпеки»

1. Екологічні проблеми в Україні.
2. Фактори, які становлять загрозу для генофонду української нації.
3. Соціальні хвороби.
4. СНІД – чума XXI століття.
5. Наркоманія – шлях у безодню.

Тема «Небезпеки в сучасному урбанізованому середовищі»

1. Урбанізація в Україні.
2. Демографічні проблеми України.
3. Людина в міському середовищі.
4. Фактори ризику життя в урбанізованому середовищі.
5. Міста майбутнього.

5 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

У результаті вивчення цього розділу Ви повинні знати:

- ✓ причини виникнення, загальну характеристику та класифікацію надзвичайних ситуацій;
- ✓ принципи та засоби захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій;
- ✓ основні положення Єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру;
- ✓ правовий режим надзвичайного стану;
- ✓ види уражень організму людини;
- ✓ послідовність дій при наданні першої долікарської допомоги;
- ✓ комплектацію аптечки першої допомоги;
- ✓ підручні засоби для надання першої допомоги;
- ✓ правила зупинення кровотечі та обробки ран;
- ✓ правила і порядок дій при виведенні людини з непритомного стану та стану клінічної смерті.

На основі набутих теоретичних знань Ви повинні вміти:

- ✓ ідентифікувати тип ситуації та оцінити рівень небезпеки;
- ✓ визначати профілактичні заходи запобігання надзвичайним ситуаціям;
- ✓ обґрунтовувати ймовірність прояву небезпечних факторів у разі виникнення надзвичайних ситуацій;
- ✓ застосовувати засоби індивідуального захисту;
- ✓ звільняти потерпілого від дії електричного струму, вогню та з-під обвалів;
- ✓ рятувати утопаючих та надавати їм першу допомогу;
- ✓ зупиняти кровотечі та здійснювати обробку ран;
- ✓ накладати шини при переломах;
- ✓ виводити людину з непритомного стану та стану клінічної смерті;
- ✓ здійснювати штучне дихання та проводити непрямий масаж серця.

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ

✓ *надзвичайні ситуації (НС)*	✓ *сили постійної готовності*
✓ *небезпечні природні явища*	✓ *режими функціонування ЄДСЗР**
✓ *стихійне лихо*	✓ *надзвичайний стан*
✓ *рівні НС*	✓ *мобілізація*
✓ *НС за характером походження*	✓ *класифікатор НС*
✓ *моніторинг НС*	✓ *евакуація*
✓ *завдання ЄДСЗР**	✓ *перша долікарська допомога*
✓ *рівні ЄДСЗР**	✓ *клінічна смерть*
✓ *координуючі органи ЄДСЗР**	✓ *допомога при опіках та отруєннях*

ЄДСЗР — Єдина державна система запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру і реагування на них*

5.1. Запобігання надзвичайним ситуаціям та організація усунення їх негативних наслідків

5.1.1. Причини виникнення та класифікація надзвичайних ситуацій

Щодня у світі фіксуються тисячі подій, при яких відбувається порушення нормальних умов життя і діяльності людей і які можуть призвести або призводять до загибелі людей та/або до значних матеріальних втрат. Такі події називаються ***надзвичайними ситуаціями.***

Засоби масової інформації, як правило, привертають увагу громадськості до надзвичайних ситуацій, особливо коли вони пов'язані з життям відомих особистостей, призвели або можуть призвести до великої кількості жертв, становлять загрозу нормальному життю і діяльності груп людей, цілих регіонів чи навіть країн. Майже жодне газетне видання, жоден випуск радіо або телевізійних новин не виходить без таких повідомлень.

Загальні ознаки НС

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

*До **надзвичайних ситуацій**, як правило, призводять аварії, катастрофи, стихійні лиха та інші події, такі, як епідемії, терористичні акти, збройні конфлікти тощо.*

Аварії поділяються на дві категорії:

- ***до I категорії*** належать аварії, внаслідок яких: загинуло 5 чи травмовано 10 і більше осіб; стався викид отруйних, радіоактивних, небезпечних речовин за санітарно-захисну зону підприємства; збільшилась концентрація забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі більш як у 10 разів; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників підприємства чи населення;
- ***до II категорії*** належать аварії, внаслідок яких: загинуло до 5 чи травмовано від 4 до 10 осіб; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я

працівників цеху, ділянки (враховуються цех, ділянка з чисельністю працівників 100 осіб і більше).

Випадки порушення технологічних процесів, роботи устаткування, тимчасової зупинки виробництва в результаті спрацювання автоматичних захисних блокувань та інші локальні порушення у роботі цехів, ділянок і окремих об'єктів, падіння опор та обрив дротів ліній електропередач не належать до аварій, що мають категорії.

Події природного походження або результат діяльності природних процесів, які за своєю інтенсивністю, масштабом поширення і тривалістю можуть вражати людей, об'єкти економіки та довкілля, називаються ***небезпечними природними явищами****. Руйнівне небезпечне природне явище — це* ***стихійне лихо****.*

Надзвичайні ситуації мають різні масштаби за кількістю жертв, кількістю людей, що стали хворими чи каліками, кількістю людей, яким завдано моральної шкоди, за розмірами економічних збитків, площею території, на якій вони розвивались, тощо.

Вагомість надзвичайної ситуації визначається передусім кількістю жертв та ступенем впливу на оточуюче життєве середовище, тобто рівнем системи «***людина — життєве середовище***» (далі — «Л — ЖС»), якої вона торкнулася, і розміром шкоди, завданої цій системі. Виходячи з ієрархії систем «Л — ЖС», можна говорити про:

- індивідуальні надзвичайні ситуації, коли виникає загроза для порушення життєдіяльності лише однієї особи;
- надзвичайні ситуації рівня мікроколективу, тобто коли загроза їх виникнення чи розповсюдження наслідків стосується сім'ї, виробничої бригади, пасажирів одного купе тощо;
- надзвичайні ситуації рівня колективу;
- надзвичайні ситуації рівня макроколективу;
- надзвичайні ситуації для жителів міста, району;
- надзвичайні ситуації для населення області;
- надзвичайні ситуації для населення країни;
- надзвичайні ситуації для жителів континенту;
- надзвичайні ситуації для всього людства.

Як правило, чим більшу кількість людей обходить надзвичайна ситуація, тим більшу територію вона охоплює. І навпаки, при більшій площі поширення катастрофи чи стихійного лиха від нього страждає більша кількість людей. Через це в основу існуючих класифікацій надзвичайних ситуацій за їх масштабом найчастіше кладуть територіальний принцип, за яким надзвичайні ситуації поділяють

на ***локальні, об'єктові, місцеві, регіональні, загальнодержавні*** (національні), ***континентальні*** та ***глобальні*** (загальнопланетарні).

Локальні надзвичайні ситуації відповідають рівню системи «Л – ЖС» з однією особою та мікроколективом; ***об'єктові*** — системам з рівнем колектив, макроколектив; ***місцеві*** — системам, в які входить населення міста або району; ***регіональні*** — області; ***загальнодержавні*** — населення країни і так далі.

Сьогоднішня ситуація в Україні щодо небезпечних природних явищ, аварій і катастроф характеризується як дуже складна. Тенденція зростання кількості надзвичайних ситуацій, важкість їх наслідків змушують розглядати їх як серйозну загрозу безпеці окремої людини, суспільству та навколишньому середовищу, а також стабільності розвитку економіки країни. До роботи в районі надзвичайної ситуації необхідно залучати значну кількість людських, матеріальних і технічних ресурсів. Запобігання надзвичайним ситуаціям, ліквідація їх наслідків, максимальне зниження масштабів втрат та збитків перетворилося на загальнодержавну проблему і є одним з найважливіших завдань органів виконавчої влади і управління всіх рівнів.

15 липня 1998 р. Постановою Кабінету Міністрів України № 1099 «***Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій***» затверджено «***Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій***». Згідно з цим Положенням залежно від територіального поширення, обсягів заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, розрізняють ***чотири рівні надзвичайних ситуацій***.

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

✓ ***Надзвичайна ситуація регіонального рівня*** — це надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох або більше адміністративних районів (міст обласного значення) Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя або загрожує перенесенням на територію суміжної області України, а також у разі, коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості окремого району, але не менше одного відсотка 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 власні 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 не підпадає під зазначені вище визначення, тобто така, що розгортається на території об'єкта або на самому об'єкті і наслідки якої не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони.

Для організації ефективної роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям, ліквідації їхніх наслідків, зниження масштабів втрат та збитків дуже важливо знати причини їх виникнення та володіти теорією виникнення катастроф.

Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій за характером походження подій, котрі зумовлюють виникнення надзвичайних ситуацій на території України, розрізняє ***чотири класи надзвичайних ситуацій — надзвичайні ситуації техногенного, природного, соціально-політичного, військового характеру.*** Кожен клас надзвичайних ситуацій поділяється на групи, які містять конкретні їх види.

✓ ***Надзвичайні ситуації техногенного характеру*** — це транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи 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 тощо.

✓ ***Надзвичайні ситуації природного характеру*** — це небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміна стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміна стану водних ресурсів та біосфери тощо.

✓ ***Надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру*** — це ситуації, пов'язані з протиправними діями терористичного та антиконституційного спрямування: здійснення або реальна загроза терористичного

акту (збройний напад, захоплення і затримання важливих об'єктів, ядерних установок і матеріалів, систем зв'язку та телекомунікацій, напад чи замах на екіпаж повітряного чи морського судна), викрадення (спроба викрадення) чи знищення суден, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях, викрадення або захоплення зброї, виявлення застарілих боєприпасів тощо.

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

5.1.2. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій

Найбільш ефективний засіб зменшення шкоди та збитків, яких зазнають суспільство, держава і кожна окрема особа в результаті надзвичайних ситуацій, — запобігати їх виникненню, а в разі виникнення виконувати заходи, адекватні ситуації, що склалася.

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

Зазначені функції запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру в нашій країні виконує Єдина державна система запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру і реагування на них, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 3 серпня 1998 р. № 1198.

Єдина державна система запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру і реагування на них (ЄДСЗР) включає в себе центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад, державні підприємства, установи та організації з відповідними силами і засобами, які здійснюють нагляд за забезпеченням

техногенної та природної безпеки, організують проведення роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного походження і реагування у разі їх виникнення з метою захисту населення і довкілля, зменшення матеріальних втрат.

Основною метою створення ЄДСЗР є забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання і реагування на надзвичайні ситуації, забезпечення цивільного захисту населення.

Завданнями ЄДСЗР є:

➜ розроблення нормативно-правових актів, а також норм, правил та стандартів з питань запобігання надзвичайним ситуаціям та забезпечення захисту населення і територій від їх наслідків;

➜ забезпечення готовності центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад, підпорядкованих їм сил і засобів до дій, спрямованих на запобігання і реагування на надзвичайні ситуації;

➜ забезпечення реалізації заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;

➜ навчання населення щодо поведінки та дій у разі виникнення надзвичайної ситуації;

➜ виконання цільових і науково-технічних програм, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям, забезпечення сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;

➜ збирання та аналітичне опрацювання інформації про надзвичайні ситуації, видання інформаційних матеріалів з питань захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій;

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

➜ створення, раціональне збереження і використання резерву матеріальних та фінансових ресурсів, необхідних для запобігання надзвичайним ситуаціям і реагування на них;

➜ проведення державної експертизи, забезпечення нагляду за дотриманням вимог щодо захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (у межах повноважень центральних та місцевих органів виконавчої влади);

➜ оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, своєчасне та достовірне його інформування про фактичну обстановку і вжиті заходи;

➜ захист населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій;

→ проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації надзвичайних ситуацій, організація життєзабезпечення постраждалого населення;

→ пом'якшення можливих наслідків надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення;

→ здійснення заходів щодо соціального захисту постраждалого населення, проведення гуманітарних акцій;

→ реалізація визначених законодавством прав у сфері захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій, в тому числі осіб (чи їх сімей), що брали безпосередню участь у ліквідації цих ситуацій;

→ участь у міжнародному співробітництві у сфері цивільного захисту населення.

ЄДСЗР складається з постійно діючих функціональних і територіальних підсистем і має чотири рівні: загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

Функціональні підсистеми створюються міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади для організації роботи, пов'язаної із запобіганням надзвичайним ситуаціям та захистом населення і територій від їх наслідків.

Кожний рівень ЄДСЗР має ***координуючі та постійні органи управління*** щодо розв'язання завдань у сфері запобігання надзвичайним ситуаціям, захисту населення і територій від їх наслідків, систему повсякденного управління, сили і засоби, резерви матеріальних та фінансових ресурсів, системи зв'язку та інформаційного забезпечення.

Координуючі органи ЄДСЗР

Загальнодержавний рівень	• *державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій* • *національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення*
Регіональний рівень	• *комісії Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій*
Місцевий рівень	• *комісії районних державних адміністрацій і виконавчих органів рад з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій*
Об'єктовий рівень	• *комісії з питань надзвичайних ситуацій об'єкта*

Постійні органи управління з питань техногенно-екологічної безпеки, цивільної оборони та з надзвичайних ситуацій:

- на загальнодержавному рівні — Кабінет Міністрів України, міністерства та інші центральні органи виконавчої влади;

- на регіональному рівні — Рада міністрів Автономної Республіки Крим, обласні, Київська та Севастопольська міські державні адміністрації, уповноважені органи з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій;
- на місцевому рівні — районні державні адміністрації і виконавчі органи рад, уповноважені органи з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення;
- на об'єктовому рівні — структурні підрозділи підприємств, установ та організацій або спеціально призначені особи з питань надзвичайних ситуацій.

До системи повсякденного управління ЄДСЗР входять оснащені необхідними засобами зв'язку, оповіщення, збирання, аналізу і передачі інформації:

- центри управління в надзвичайних ситуаціях, оперативно-чергові служби уповноважених органів з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення усіх рівнів;
- диспетчерські служби центральних і місцевих органів виконавчої влади, державних підприємств, установ та організацій.

До складу ***сил і засобів ЄДСЗР*** входять відповідні сили і засоби функціональних і територіальних підсистем, а також недержавні (добровільні) рятувальні формування, які залучаються для виконання відповідних робіт.

Військові і спеціальні цивільні аварійно-рятувальні (пошуково-рятувальні) формування, з яких складаються зазначені сили і засоби, укомплектовуються з урахуванням необхідності проведення роботи в автономному режимі протягом не менше трьох діб і перебувають у стані постійної готовності (далі — сили постійної готовності — СПГ).

СПГ згідно із законодавством можуть залучатися для термінового реагування у разі виникнення надзвичайної ситуації з повідомленням про це відповідних центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад, керівників державних підприємств, установ та організацій.

У виняткових випадках, коли стихійне лихо, епідемія, епізоотія, аварія чи катастрофа ставить під загрозу життя і здоров'я населення і потребує термінового проведення великих обсягів аварійно-рятувальних і відновлювальних робіт, Президент України може залучати до виконання цих робіт у порядку, визначеному Законом України «***Про надзвичайний стан***», спеціально підготовлені сили і засоби Міноборони.

На базі існуючих спеціалізованих служб і підрозділів (будівельних, медичних, хімічних, ремонтних та інших) в областях, районах, населених пунктах, підприємствах, установах та організаціях утворюються позаштатні спеціалізовані формування, призначені для проведення конкретних видів невідкладних робіт у процесі реагування на надзвичайні ситуації. Ці формування проходять спеціальне навчання, періодично залучаються до участі у практичному відпрацюванні дій з ліквідації надзвичайних ситуацій разом із СПГ.

У виконанні робіт, пов'язаних із запобіганням надзвичайним ситуаціям і реагуванням на них, можуть брати участь також ***добровільні громадські об'єднання*** за наявності у представників цих об'єднань відповідного рівня підготовки, підтвердженого в атестаційному порядку. Свої дії вони повинні узгоджувати з територіальними органами та уповноваженими з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення, а роботи виконувати під їх керівництвом.

Залежно від масштабів і особливостей надзвичайної ситуації, що прогнозується або виникла, може існувати один з таких ***режимів функціонування ЄДСЗР:***

✓ ***режим повсякденної діяльності*** — при нормальній виробничо-промисловій, радіаційній, хімічній, біологічній (бактеріологічній), сейсмічній, гідрогеологічній і гідрометеорологічній обстановці (за відсутності епідемії, епізоотії та епіфітотії);

✓ ***режим підвищеної готовності*** — при істотному погіршенні виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної (бактеріологічної), сейсмічної, гідрогеологічної і гідрометеорологічної обстановки (з одержанням прогнозної інформації щодо можливості виникнення надзвичайної ситуації);

✓ ***режим діяльності у надзвичайній ситуації*** — при реальній загрозі виникнення надзвичайних ситуацій і реагуванні на них;

✓ ***режим діяльності у надзвичайному стані*** — запроваджується в Україні або на окремих її територіях в порядку, визначеному Конституцією України та Законом України «Про надзвичайний стан».

Основні заходи, що реалізуються ЄДСЗР:

1) ***у режимі повсякденної діяльності:***

➜ ведення спостереження і здійснення контролю за станом довкілля, обстановкою на потенційно небезпечних об'єктах і прилеглій до них території;

➜ розроблення і виконання цільових і науково-технічних програм і заходів щодо запобігання надзвичайним ситуаціям, забезпечення безпеки і захисту населення, зменшення можливих матеріальних втрат,

забезпечення сталого функціонування об'єктів економіки та збереження національної культурної спадщини у разі виникнення надзвичайної ситуації;

➜ вдосконалення процесу підготовки персоналу уповноважених органів з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення, підпорядкованих їм сил;

➜ організація навчання населення методів і користування засобами захисту, правильних дій у цих ситуаціях;

➜ створення і поновлення резервів матеріальних та фінансових ресурсів для ліквідації надзвичайних ситуацій;

➜ здійснення цільових видів страхування;

➜ оцінка загрози виникнення надзвичайної ситуації та можливих її наслідків;

2) ***у режимі підвищеної готовності:*** здійснення заходів, визначених для режиму повсякденної діяльності і додатково:

➜ формування оперативних груп для виявлення причин погіршення обстановки безпосередньо в районі можливого виникнення надзвичайної ситуації, підготовка пропозицій щодо її нормалізації;

➜ посилення роботи, пов'язаної з веденням спостереження та здійсненням контролю за станом довкілля, обстановкою на потенційно небезпечних об'єктах і прилеглій до них території, прогнозуванням можливості виникнення надзвичайної ситуації та її масштабів;

➜ розроблення комплексних заходів щодо захисту населення і територій, забезпечення стійкого функціонування об'єктів економіки;

➜ приведення в стан підвищеної готовності наявних сил і засобів та залучення додаткових сил, уточнення планів їх дії і переміщення у разі необхідності в район можливого виникнення надзвичайної ситуації;

➜ проведення заходів щодо запобігання виникненню надзвичайної ситуації;

➜ запровадження цілодобового чергування членів Державної, регіональної, місцевої чи об'єктової комісії (залежно від рівня надзвичайної ситуації);

3) ***у режимі діяльності у надзвичайній ситуації:***

➜ здійснення відповідною комісією у межах її повноважень безпосереднього керівництва функціонуванням підсистем і структурних підрозділів ЄДСЗР;

➜ організація захисту населення і територій;

→ переміщення оперативних груп у район виникнення надзвичайної ситуації;

→ організація роботи, пов'язаної з локалізацією або ліквідацією надзвичайної ситуації, із залученням необхідних сил і засобів;

→ визначення межі території, на якій виникла надзвичайна ситуація;

→ організація робіт, спрямованих на забезпечення сталого функціонування об'єктів економіки та об'єктів першочергового життєзабезпечення постраждалого населення;

→ здійснення постійного контролю за станом довкілля на території, що зазнала впливу наслідків надзвичайної ситуації, обстановкою на аварійних об'єктах і прилеглій до них території;

→ інформування органів управління щодо рівня надзвичайної ситуації та вжитих заходів, пов'язаних з реагуванням на цю ситуацію, оповіщення населення та надання йому необхідних рекомендацій щодо поведінки в умовах, які склалися;

4) ***у режимі діяльності у надзвичайному стані здійснюються заходи відповідно до Закону України «Про надзвичайний стан».***

Надзвичайний стан — це передбачений Конституцією України особливий правовий режим діяльності державних органів, органів місцевого та регіонального самоврядування, підприємств, установ і організацій, який тимчасово допускає встановлені Законом «Про надзвичайний стан» обмеження у здійсненні конституційних прав і свобод громадян, а також прав юридичних осіб та покладає на них додаткові обов'язки.

Правовий режим надзвичайного стану спрямований на забезпечення безпеки громадян у разі стихійного лиха, аварій і катастроф, епідемій і епізоотій, а також на захист прав і свобод громадян, конституційного ладу при масових порушеннях правопорядку, що створюють загрозу життю і здоров'ю громадян, або при спробі захоплення державної влади чи зміни конституційного ладу України шляхом насильства.

Метою введення надзвичайного стану є якнайшвидша нормалізація обстановки, відновлення конституційних прав і свобод громадян, а також прав юридичних осіб, нормального функціонування конституційних органів влади, органів місцевого та регіонального самоврядування та інших інститутів громадянського суспільства.

Надзвичайний стан вводиться лише за наявності реальної загрози безпеці громадян або конституційному ладові, усунення якої іншими способами є неможливим.

Надзвичайний стан може бути введено за умов

- *стихійного лиха, аварій і катастроф, епідемій, епізоотій, що створюють загрозу життю і здоров'ю населення*
- *масових порушень правопорядку, що супроводжуються насильством над громадянами, обмежують їх права і свободи*
- *блокування або захоплення окремих особливо важливих об'єктів чи місцевостей, що загрожує безпеці громадян і порушує нормальну діяльність органів державної влади та управління, місцевого чи регіонального самоврядування*
- *спроби захоплення державної влади чи зміни конституційного ладу України шляхом насильства*
- *посягання на територіальну цілісність держави, що загрожує зміною її кордонів;*
- *необхідності відновлення конституційного правопорядку і діяльності органів державної влади*

Надзвичайний стан по всій території України або в окремих її місцевостях вводиться постановою Верховної Ради України з негайним повідомленням Президента України або Указом Президента України, який підлягає затвердженню Верховною Радою України.

Під час надзвичайного стану держава може вживати заходів, передбачених Законом «Про надзвичайний стан», відступаючи від своїх зобов'язань за Конституцією лише настільки, наскільки це вимагається гостротою стану, за умови, що такі заходи не є несумісними з іншими зобов'язаннями за міжнародним правом і не тягнуть за собою дискримінації на основі національності, мови, статі, релігії чи соціального походження.

Такими заходами можуть бути:

✓ встановлення особливого режиму в'їзду і виїзду, а також обмеження свободи пересування по території, де запроваджено надзвичайний стан;

✓ обмеження руху транспортних засобів і їх огляд;

✓ посилення охорони громадського порядку та об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення та народного господарства;

✓ заборона проведення зборів, мітингів, вуличних походів і демонстрацій, а також видовищних, спортивних та інших масових заходів;

✓ заборона страйків.

З метою ліквідації наслідків надзвичайної ситуації у мирний час може проводитись цільова ***мобілізація***. У виняткових випадках допускається залучення працездатного населення і транспортних засобів громадян для виконання невідкладних аварійно-рятувальних робіт за умови обов'язкового забезпечення безпеки праці. При цьому забороняється залучення неповнолітніх, а також вагітних жінок до робіт, які можуть негативно вплинути на стан їхнього здоров'я.

5.1.3. Визначення рівня надзвичайних ситуацій, регламент подання інформації про їх загрозу або виникнення

Загроза виникнення надзвичайної ситуації будь-якого класу чи рівня — це реальна загроза для життя і здоров'я людей, загроза порушення нормальних умов їх життя і діяльності або ж значних матеріальних втрат. Завданням безпеки життєдіяльності як галузі науково-практичної діяльності є захист здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також розробка і реалізація відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини. Виконання цього завдання особливо гостро стоїть під час загрози виникнення та при виникненні надзвичайних ситуацій.

У темі, присвяченій управлінню ризиком, було показано, що порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту потребує, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи в їх проект, наскільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. Якщо виявлено, що небезпеки неможливо уникнути повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Саме під час загрози виникнення та при виникненні надзвичайних ситуацій з усією очевидністю проявляється необхідність застосування концепції ***прийнятного ризику***. Але використання теорії ризику можливе лише в тому разі, коли можна порівняти між собою ризик абсолютно різних небезпек, а для цього необхідно, щоб різного виду небезпеки мали кількісні характеристики однакової розмірності.

Таку кількісну характеристику всіх надзвичайних ситуацій можна отримати завдяки використанню класифікаційних карток надзвичайних ситуацій, які зібрано у Класифікаторі надзвичайних ситуацій в Україні.

Цей класифікатор призначається для використання органами виконавчої влади та органами управління всіх рівнів чинної в Україні ЄДСЗР. Для спрощення машинної обробки інформації класифікатор визначає оригінальний код кожної надзвичайної ситуації, що складається з 5 цифр, які вказують на клас, групу і вид надзвичайної ситуації, та однієї літери, яка вказує рівень надзвичайної ситуації (О — об'єктовий, М — місцевий, Р — регіональний, Д — державний).

До ***надзвичайних ситуацій техногенного характеру*** (код 10000) належать групи (в дужках зазначено код групи):

- транспортні аварії (катастрофи — 10100);
- пожежі, вибухи (10200);

- аварії з викидом (загрозою викиду) сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) на об'єктах економіки (10300);
- наявність у навколишньому середовищі шкідливих речовин понад гранично допустимі концентрації (10400);
- аварії з викидом (загрозою викиду) радіоактивних речовин (10 500);
- раптове руйнування споруд (10600);
- аварії на електроенергетичних системах (10700);
- аварії на системах життєзабезпечення (10800);
- аварії систем зв'язку та телекомунікацій (10900);
- аварії на очисних спорудах (11000);
- гідродинамічні аварії (11100).

Надзвичайні ситуації природного характеру (код 20000) включають групи:

- геологічні (20100);
- метеорологічні (20200);
- гідрологічні морські та гідрологічні прісноводні (20300 та 20400);
- пожежі в природних екосистемах (20500);
- інфекційна захворюваність людей (20600);
- отруєння людей (20700);
- інфекційні захворювання сільськогосподарських тварин (20800);
- масова загибель диких тварин (20900);
- ураження сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками (20950).

До ***надзвичайних ситуацій соціально-політичного характеру*** (код 30000) належать:

- збройні напади, захоплення і утримання важливих об'єктів або реальна загроза вчинення таких акцій щодо органів державної влади, дипломатичних та консульських установ, правоохоронних органів, телерадіоцентрів та вузлів зв'язку, військових гарнізонів, державних закладів, атомних електростанцій або інших об'єктів атомної енергетики (30100);
- замах на керівників держави та народних депутатів України (30200);
- напад, замах на членів екіпажу повітряного або швидкісного морського (річкового) судна, викрадення або спроба викрадення, знищення або спроба знищення таких суден, захоплення заручників з числа членів екіпажу чи пасажирів (30300);
- встановлення вибухового пристрою в громадському місці, установі, організації, підприємстві, житловому секторі, на транспорті (30400);

- зникнення або викрадення з об'єктів зберігання, використання, переробки та під час транспортування вогнепальної зброї, боєприпасів, артозброєння, вибухових матеріалів, радіоактивних речовин, СДОР, наркотичних речовин, препаратів та сировини (30500);
- виявлення застарілих боєприпасів (30600);
- аварії на арсеналах, складах боєприпасів та інших об'єктах військового призначення з викидом уламків, реактивних та звичайних снарядів (30700).

Зазначений класифікатор не містить ані конкретних, ані спеціальних ознак небезпечних ситуацій воєнного характеру і не дає їхнього поділу на групи. Особливості оцінки та реагування на надзвичайні ситуації воєнного характеру визначаються законодавством України, окремими нормативними і відповідними оперативними і мобілізаційними планами і не вивчаються в межах навчальної програми дисципліни «*Безпека життєдіяльності*».

Кожна кваліфікаційна картка надзвичайної ситуації містить інформацію про вид, групу та клас надзвичайної ситуації, ознаки виду надзвичайної ситуації та рівень цих ознак, коли ситуація вважається надзвичайною, коли вимагається термінове оповіщення про неї та коли вона вимагає державного реагування. Ознаки виду надзвичайної ситуації характеризують загрозу або виникнення надзвичайної ситуації і поділяються на конкретні (фізичні, хімічні, технічні, статистичні та інші) та спеціальні.

У процесі визначення рівня надзвичайної ситуації (НС) послідовно розглядаються три групи факторів:

✓ територіальне поширення;

✓ розмір заподіяних (очікуваних) економічних збитків та людських втрат;

✓ класифікаційні ознаки надзвичайних ситуацій.

У додатку 2 наведено приклади деяких кваліфікаційних карток, які можуть бути використані при проведенні семінарських та практичних занять з теми.

Встановлення факту віднесення аварійної події до рангу НС, визначення виду та рівня НС проводиться у такій послідовності.

При настанні аварійної події оперативний черговий персонал об'єкта сповіщає про неї постійному органу управління місцевого рівня ЄДСЗР, а також відповідному за підпорядкуванням галузевому органу управління місцевого або регіонального чи загальнодержавного рівня.

Постійні органи повсякденного управління місцевого рівня ЄДСЗР та вищевказані галузеві органи здійснюють першу оцінку аварійної події на її відповідність вимогам віднесення до рангу НС.

З цією метою виконується цільовий пошук необхідної класифікаційної картки, а вже в ній — схожої конкретної ознаки. У разі збігу або значної схожості аварійної події хоч з однією з наведених у картці конкретних ознак провадиться зіставлення числових критеріїв цієї ознаки з реальною межею, яка досягнута аварійною подією. При перевищенні хоч одного з критеріїв аварійна подія заноситься до журналу НС і про це негайно сповіщаються орган повсякденного управління регіонального рівня ЄДСЗР і регіональна структура галузевих міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, де також вона реєструється в журналі НС під визначеним цифровим кодом з додаванням в кінці літери «М» (***місцева***).

Навіть якщо параметри аварійної події досягли рівня встановленого в класифікаційній картці першого критерію і це відносить НС лише до місцевого рівня, контроль за її розвитком повинні забезпечити, одночасно готуючи додаткові сили та засоби реагування до направлення в місце події, регіональні органи управління ЄДСЗР. Це поширюється і на випадки, коли аварійна подія сталася за межами конкретного об'єкта і тому з самого початку є місцевою.

При подальшому погіршенні ситуації і досягненні критеріїв, що визначені у колонці термінового сповіщення, НС переходить до регіонального рівня управління, який повинен взяти на себе відповідальність за своєчасне, повне і адекватне реагування на НС і терміново сповістити про НС органи повсякденного управління державного рівня ЄДСЗР (оперативно-чергові служби МНС України, галузевих міністерств та інших центральних органів виконавчої влади). У цей період НС заноситься до журналу НС державного рівня під визначеним цифровим кодом з додаванням в кінці літери «Р» (***регіональна***). Одночасно змінюється літера в коді у всіх журналах інших рівнів управління. З цього моменту контроль за її розвитком повинні забезпечити, одночасно готуючи додаткові сили та засоби реагування до направлення в місце події, органи управління державного рівня ЄДСЗР.

Відповідальність за своєчасне, повне і об'єктивне інформування координаційних органів управління державного рівня ЄДСЗР покладена Кабінетом Міністрів України на галузеві міністерства та інші центральні органи виконавчої влади, якими розроблені та узгоджені відповідні класифікаційні картки.

У разі подальшого погіршення ситуації і досягнення критеріїв, що визначені в останньому стовпчику картки, НС переходить до державного рівня управління, органи якого з цього моменту беруть на себе відповідальність за своєчасне, повне та адекватне реагування на НС. У журналах реєстрації всіх рівнів знову і вже остаточно змінюється літера у визначеному цифровому коді з «Р» на «Д» (***державна***).

У разі, якщо прояви 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 ситуація.

Приклад. Оперативний черговий м'ясокомбінату в місті N доповідає органу повсякденного управління місцевого рівня ЄДСЗР про факт виявлення аварійної події — пожежі у приміщенні з ємностями аміаку.

Черговий органу повсякденного управління місцевого рівня ЄДСЗР дає першу оцінку НС. Враховуючи прогнозний розвиток події, існує можливість її класифікації за картками 10206 (Пожежі на радіаційно-, хімічно та біологічно небезпечних об'єктах) або 10301 (Аварія з викидом (загрозою викиду), утворення та розповсюдження СДОР під час виробництва, переробки або зберігання (захоронення)).

Внаслідок розгляду характеристик аміаку (СДОР 4 класу небезпеки) та максимальної кількості аміаку, що може бути у ємностях (5 тонн), місцева комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій приймає рішення, що ця подія належить до техногенних аварій (клас 10000), може бути охарактеризована як можлива аварія з викидом (загрозою викиду) СДОР на об'єктах економіки (крім транспорту) — група 10300 і конкретизована як аварія з викидом (загрозою викиду), утворення та розповсюдження СДОР під час виробництва, переробки або зберігання (захоронення), що визначається карткою 10301. Виходячи з кількості аміаку, що може бути у ємностях — 5 тонн — черговий одразу присвоює їй рівень регіональної і терміново сповіщає про це орган повсякденного управління регіонального рівня ЄДСЗР і регіональну структуру Мінагропрому України.

Уся ця робота провадиться одночасно з вжиттям всіх можливих заходів з гасіння пожежі силами підрозділів м'ясокомбінату та місцевих пожежників.

Попередній код події — 10301-Р, ознака 109 г – 5 т.

Орган повсякденного управління регіонального рівня ЄДСЗР і регіональні структури МВС України та Мінагропрому України перевіряють обґрунтованість кодування події, уточнюють, що реально у місткостях знаходиться лише 200 кг аміаку, приймають управління ліквідацією НС на себе і повідомляють органам повсякденного управління державного рівня ЄДСЗР уточнені дані: Код НС 10301-Р, ознака 109 г – 0,2 т.

Питання, що стосуються організації життєзабезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій та ліквідації надзвичайних ситуацій, є предметом вивчення дисципліни "Цивільна оборона" або "Цивільний захист".

5.2. Надання першої долікарської допомоги потерпілому

5.2.1. Призначення першої долікарської допомоги та загальні принципи її надання

За даними ВООЗ, близько 30% осіб, які загинули внаслідок нещасних випадків та НС, могли б бути врятовані, якби їм *своєчасно і правильно* надали першу долікарську допомогу, здійснили заходи щодо оживлення або своєчасно забезпечили доставку до медичного закладу. Своєчасно надана та правильно проведена перша долікарська допомога не лише рятує життя потерпілому, а й забезпечує подальше успішне лікування, запобігає розвиткові важких ускладнень, а після завершення лікування зменшує втрату працездатності або ступінь каліцтва.

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

При наданні першої долікарської допомоги треба керуватися такими принципами: правильність, доцільність, швидкість, продуманість, рішучість, спокій, дотримуючись, як правило, наступної послідовності:

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

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

➜ виконати необхідні дії щодо спасіння потерпілого в порядку терміновості (забезпечити прохідність дихальних шляхів, провести штучне дихання, зовнішній масаж серця, зупинити кровотечу, іммобілізувати місце перелому, накласти пов'язку тощо);

➜ викликати швидку медичну допомогу чи лікаря або вжити заходів для транспортування потерпілого в найближчу медичну установу;

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

Виконуючи перелічені вище дії, необхідно бути уважним і обережним, щоб не заподіяти шкоду собі і не завдати додаткової травми потерпілому. Особливо це стосується тих випадків, коли потерпілого необхідно звільнити з-під дії електричного струму, з-під завалу, винести з палаючого приміщення, при рятуванні утопленика. Якщо допомогу надають кілька осіб, деякі із зазначених вище дій можна виконувати паралельно.

Людина, яка надає першу допомогу, повинна знати основні ознаки порушення життєво важливих функцій організму людини, загальні принципи надання першої долікарської допомоги і її прийоми стосовно характеру отриманих потерпілим пошкоджень.

Людина, яка надає першу допомогу, повинна вміти:

✓ оцінити стан потерпілого і визначити, якої допомоги насамперед той потребує;

✓ забезпечити вільну прохідність верхніх дихальних шляхів;

✓ виконати штучне дихання «із рота в рот» або «із рота в ніс» та зовнішній масаж серця і оцінити їх ефективність;

✓ зупинити кровотечу накладанням джгута, стисної пов'язки або пальцевим притискуванням судин;

✓ накласти пов'язку при пошкодженні (пораненні, опіку, відмороженні, ушибі);

✓ іммобілізувати пошкоджену частину тіла при переломі кісток, важкому забої, термічному ураженні;

✓ надати допомогу при тепловому і сонячному ударах, утопленні, отруєнні, блюванні, втраті свідомості;

✓ використати підручні засоби при перенесенні, навантаженні і транспортуванні потерпілого;

✓ визначити необхідність вивезення потерпілого машиною швидкої допомоги чи попутним транспортом;

✓ користуватися аптечкою швидкої допомоги.

Аптечка швидкої допомоги з набором медикаментів і засобів, мінімальний перелік яких наведено в табл. 5.1, обов'язково повинна бути на всіх транспортних засобах, а також на підприємствах, в організаціях та установах чи їх підрозділах, особливо тих, де проводяться небезпечні або шкідливі роботи. Такий набір медикаментів і засобів для надання долікарської допомоги бажано також мати вдома.

Таблиця 5.1

Медикаменти і засоби для надання першої долікарської допомоги

Медикаменти та медичні засоби	Призначення	Кількість, шт.
Індивідуальні перев'язочні асептичні пакети	Для накладання пов'язок	5
Бинти	"–"	5
Вата	"–"	5 пачок по 50 г
Ватно-марлевий бинт	Для бинтування при переломах	3
Джгут	Для зупинення кровотечі	1
Шина	Для укріплення кінцівок при переломах	3–4
Гумовий пузир для льоду	Для охолодження пошкодженого місця при забоях, вивихах, переломах	1
Склянка	Для прийому ліків, промивання очей, шлунка і приготування розчинів	1
Чайна ложка	Для приготування розчинів	1
Йодна настойка (5%)	Для змазування тканин навколо ран, свіжих подряпин на шкірі тощо	1 флакон (25 мл)
Нашатирний спирт	Для використання при непритомному стані	1 флакон (30 мл)
Борна кислота	З метою приготування розчинів для промивання очей і шкіри, полоскання рота при опіках лугами, для прикладок на очі при опіку електричною дугою	1 пакет (25 г)
Сода питна	З метою приготування розчинів для промивання очей і шкіри, полоскання рота при опіках кислотою	1 пакет (25 г)
Розчин перекису водню (3%)	Для зупинки кровотечі з носа	1 флакон (50 мл)
Настойка валеріани	Для заспокоєння нервової системи	1 флакон (30 мл)
Нітрогліцерин	Для прийому при сильних болях в ділянці серця і за грудиною	1 тюбик

Примітки.

1. Розчин соди і борної кислоти передбачається тільки для робочих місць, де проводяться роботи з кислотами і лугами.

2. У цехах і лабораторіях, де не виключена можливість отруєння газами та шкідливими речовинами, склад аптечки повинен бути відповідно доповнений.

3. У набір для сумок першої допомоги не входять шини, гумовий пузир для льоду, склянка, чайна ложка, борна кислота і питна сода. Інші медикаменти комплектуються в кількості 50%, вказаних у списку.

4. На внутрішніх дверцятах аптечки слід чітко вказати, які медикаменти застосовуються при тих чи інших травмах (наприклад, при кровотечі з носа — 3% розчин перекису водню тощо).

На підприємствах з кількістю працівників понад 500 осіб повинен передбачатися ***фельдшерський пункт***, понад 1200 осіб — ***лікарський медичний пункт***. На підприємствах в місцях постійного чергування медичного персоналу, крім аптечки, повинні бути вивішені на видних місцях також плакати з правилами надання першої допомоги, виконання прийомів штучного дихання і зовнішнього масажу серця.

Для правильної організації надання першої допомоги на кожному підприємстві, в цехах, відділеннях або інших підрозділах повинні бути відповідальні особи за наявність і необхідний стан пристроїв і засобів для надання цієї допомоги, що зберігаються в аптечках і сумках першої допомоги, і за систематичне їх поповнення. Ці особи також несуть відповідальність за передання аптечок і сумок по зміні з поміткою в спеціальному журналі. Керівник лікувально-профілактичного закладу, що обслуговує дане підприємство, повинен організувати суворий щорічний контроль за додержанням правил першої долікарської допомоги, а також за станом і поповненням аптечок і сумок необхідними пристроями і засобами. ***Допомога потерпілому, яка надається немедичними працівниками, повинна суворо обмежуватися певними її видами*** (заходами щодо оживлення при клінічній смерті, зупинкою кровотечі, перев'язкою рани, опіку чи відмороженої ділянки, виведенням з непритомного стану, іммобілізацією перелому, перенесенням і транспортуванням потерпілого тощо).

5.2.2. Надання першої допомоги при враженні діяльності мозку, зупинці дихання та серцевої діяльності

Внаслідок різного виду травм, сильного болю, втрати крові, нестачі кисню в організмі, при замерзанні та перегріві тощо можливе *ураження центру свідомості — **мозку***. Враження мозку призводить до різного роду станів організму, починаючи від шоку, паморокiв, непритомності і закінчуючи зупинкою серця і смертю, а ознаки такого ураження проявляються широким спектром симптомів. Також багато різного роду причин призводять до припинення надходження в легені повітря — *асфіксії*, в результаті чого дихання припиняється, людина непритомніє, може зупинитись серце і настати смерть.

Оскільки характер допомоги, як правило, визначається станом потерпілого, спочатку розглянемо порядок і правила надання долікарської допомоги при загальних розладах організму, викликаних ураженням мозку, зупинкою дихання та зупинкою діяльності серця, а далі, розглядаючи окремі види ураження організму та допомогу при них, будемо посилатися на цей параграф.

Шок. Причини шокового стану — надзвичайний емоційний вплив, сильний біль, втрата крові, утворення у пошкоджених тканинах шкідливих продуктів, що призводить до виснаження захисних можливостей організму, внаслідок чого виникають порушення кровообігу, дихання, обміну речовин. Спричиняти розвиток шоку можуть

голод, спрага, переохолодження, перевтома, трясіння в момент транспортування після травми тощо.

Ознаки — блідість, холодний піт, розширені зіниці, посилене дихання і прискорений пульс, зниження артеріального тиску. При важкому шоку — блювання, спрага, попелястий колір обличчя, посиніння губ, мочок вух, кінчиків пальців. Інколи може спостерігатися мимовільне сечовиділення. Потерпілий байдужий до оточення, але свідомість зберігає, хоча можливі короткочасні знепритомніння.

Допомога. Запобіганням розвитку шоку є своєчасна та ефективна відповідна допомога, яка надається при пораненні, що спричинило появу шоку. Якщо шок посилився, необхідно надати першу допомогу, яка відповідає виду поранення (наприклад, зупинити кровотечу, іммобілізувати переломи тощо). Потім потерпілого кладуть у горизонтальне положення з трохи опущеною головою, закутують у ковдру. Заходами, що перешкоджають виникненню шоку, є тиша, тепло (але не перегрівання), дії, що зменшують біль, пиття рідини. Не слід роздягати потерпілого та охолоджувати його, навпаки, необхідно його зігріти, покласти в теплому приміщенні, прикласти до кінцівок грілки. **Коли є підозра на удар живота та пошкодження черевної порожнини, не можна потерпілому давати пити.**

Паморoки. Причини — раптова недостатність кровонаповнення мозку під впливом нервово-емоційного збудження, страху, падіння тіла, болю, нестачі свіжого повітря тощо. Ці фактори спричиняє рефлекторне розширення м'язових судин, внаслідок чого знекровлюється мозок. Паморoки — це перехідний стан до непритомності.

Ознаками паморoків є блідість обличчя, дзвін у вухах, потемніння в очах, холодний піт, головокружіння, слабке наповнення пульсу, поверхневе дихання. Як правило, паморoки швидко минають.

Допомога. Покласти потерпілого в горизонтальне положення, розстебнути комір, забезпечити надходження свіжого повітря. Можна дати понюхати нашатирний спирт на ваті. Потерпілому слід трохи полежати. Коли потерпілий у свідомості, йому можна дати гарячий чай, каву. Людину, що знепритомніла, не можна намагатися напоїти.

Непритомність. Причини — ті що й при паморoках.

Ознаки. Часто непритомність настає раптово, але інколи перед нею бувають паморoки, блювання, позиви до блювання, слабкість, позіхання, посилене потовиділення. У цей період пульс прискорюється, артеріальний тиск знижується. Під час непритомності пульс уповільнюється до 50–40 ударів на хвилину. Велику небезпеку для життя потерпілого під час непритомності становить западання язика і потрапляння блювотних мас у дихальні шляхи, що призводить до їх закупорювання.

Допомога. При непритомності потерпілого треба покласти на спину, трохи підняти (на 15–20 см) нижні кінцівки для поліпшення кровообігу мозку. Потім вивільнити шию і груди від одягу, який їх ущільнює, поплескати по щоках, побризкати обличчя, груди холодною водою, дати понюхати нашатирний спирт. Якщо потерпілий починає дихати з хрипінням або дихання немає, треба перевірити, чи не запав язик. У крайньому разі вживаються заходи до оживлення.

Струс мозку. Причина — травматичне пошкодження тканин і діяльності мозку внаслідок падіння на голову, при ударах і стисненні голови. При цьому можуть виникати кровотечі, крововиливи і набряк мозкової тканини. Інколи такі пошкодження поєднуються з переломом кісток черепа.

Ознаки — миттєва втрата свідомості, яка може бути короткочасною або тривати кілька годин, а то й кілька днів. Можуть спостерігатися порушення дихання, пульсу, нудота, блювання. Удар та стиснення мозку можуть призвести також до порушення чутливості, втрати мови, судом, паралічу та інших важких наслідків.

Допомога повинна надаватися дуже обережно, щоб не погіршити стан потерпілого. Піднімати його необхідно у горизонтальному положенні, підтримуючи голову. Потерпілий потребує повного спокою, а тому не потрібно турбувати його, намагаючись вивести з непритомного стану. Для запобігання удушенню від западання язика або блювотних мас потерпілого кладуть на бік. Якщо потерпілий лежить на спині, голова його має бути повернутою набік. Після блювання необхідно очистити порожнину рота. На голову кладуть охолоджувальні компреси. ***Потерпілого ні в якому разі не можна намагатися напоїти!*** При першій можливості його треба негайно транспортувати до лікувального закладу у супроводі особи, яка вміє надавати допомогу для оживлення.

Асфіксія — задуха, викликана кисневим голодуванням та надлишком вуглекислого газу в крові та тканинах, настає через припинення надходження повітря в легені протягом 2–3 хвилин. Людина, як правило, непритомніє. Далі може зупинитись серце і наступити смерть.

Причини асфіксії — стискання гортані і трахеї (задушення); затоплення гортані і трахеї водою (утоплення); заповнення їх слизовими масами, блювотинням, землею; закривання входу в гортань стороннім тілом чи язиком; параліч дихального центру від отрути, вуглекислого газу, снодійних засобів; травми головного мозку; захворювання на дифтерію, грип, ангіну.

Ознака — відсутність дихання, наявність якого встановлюється за рухами грудної клітини або за зволоженням дзеркала, прикладеного до носа чи рота потерпілого.

Допомога полягає у тому, що потерпілому необхідно витягнути язик, якнайшвидше вичистити порожнину рота від слизу, крові, харчових продуктів, землі тощо, розстебнути комір, пояс, верхній одяг — все, що може заважати диханню, і здійснювати штучне дихання. Інколи через набряк гортані виконувати штучне дихання стає неможливим. Щоб зменшити набряк, накладають холодний компрес на кадик, ноги ставлять у гарячу воду. При потребі виконується трахеотомія — введення трубки у розсічену трахею.

Штучне дихання. Найефективнішим способом штучного дихання є дихання «із легень у легені», яке проводиться «із рота в рот» або «із рота в ніс» (рис. 5.1). Потерпілого кладуть на спину на тверду рівну поверхню, відкинувши голову різко назад, для чого під плечі необхідно покласти валик або будь-який згорток. Для запобігання переохолодженню організму потерпілого під його спину доцільно також покласти підстилку (ковдру, пальто). Особа, що надає допомогу, пальцями затискає потерпілому ніс, робить глибокий вдих, притискає свої губи до губ потерпілого, швидко робить різкий видих йому в рот і відкидається назад. Під час вдування повітря в легені потерпілого спостерігається розширення його грудної клітки. Коли рятувальник відкидається назад, грудна клітка потерпілого спадає, відбувається вилих. Вдування повторюють з частотою 8–12 раз на хвилину. З гігієнічною метою рекомендується рот потерпілого прикрити шматком чистої тонкої тканини (носовик, поділ сорочки, бинт, косинка тощо).

Можна вдувати повітря в ніс потерпілого, затискаючи йому при цьому рот. Якщо пошкоджено обличчя і проводити штучне дихання «із легень у легені» неможливо, треба застосувати метод стиснення і розширення грудної клітки шляхом складання і притискання рук потерпілого до грудної клітки з їх наступним розведенням у боки. Штучне дихання необхідно проводити наполегливо і тривало (інколи кілька годин) до появи у потерпілого самостійного стійкого дихання.

а

б

Рис. 5.1. Штучне дихання способом «із рота в рот»: а) вдих; б) видих

***Клінічна смерть** — це такий стан організму, за якого відсутні видимі ознаки життя (серцева діяльність та дихання), згасають функції центральної нервової системи, але зберігаються обмінні процеси у тканинах.*

Клінічна смерть є першим етапом припинення життєдіяльності організму, його загибелі. Другим етапом є біологічна, або істинна смерть, — незворотне припинення фізіологічних процесів у клітинах і тканинах.

Тому, хто надає долікарську допомогу, необхідно знати ознаки життя і смерті і вміти розрізняти ці два стани організму.

У разі смерті у людини відсутнє серцебиття, пульс не визначається, відсутнє дихання, зіниці широкі і не реагують на світло, відсутнє відчуття болю. Навпаки, наявність цих ознак свідчить про те, що людина жива.

Ознаки наявності дихання описані вище. Серцебиття визначається рукою або на слух в лівій частині грудної клітки, нижче соска, а також за пульсом на шиї, де проходить найбільша — сонна — артерія, або ж на внутрішній частині передпліччя. Реакція зіниць перевіряється раптовим освітленням очей або їх затемненням рукою. При освітленні зіниці повинні звужуватися, а при затемненні — розширюватися. Якщо людина жива, при доторканні до рогівки її ока, наприклад, кінчиком носової хустинки, — повіки здригаються, вона реагує на інші сильні больові подразнення, наприклад, уколи.

У перші 5–7 хв. клінічної смерті незворотні явища в тканинах ще відсутні. Після цього терміну першими починають відмирати клітини головного мозку, і клінічна смерть переходить у ***біологічну***. **Ознаками біологічної смерті є:** помутніння рогівки ока та її висихання, деформація зіниці при стисканні, трупне задубіння, трупні синюшні плями. У період клінічної смерті, поки ще не сталося тяжких уражень мозку, серця та легень, організм можна оживити (реанімувати).

До оживлення входить проведення двох основних процедур — відновлення дихання (штучне дихання) та зовнішній масаж серця.

Зовнішній масаж серця здійснюється негайно після його зупинки.

Потерпілого кладуть на спину на тверду поверхню. Особа, що надає допомогу, стає на коліна зліва від потерпілого, кладе обидві долоні (одна поверх другої) на нижню третину грудної клітки зліва (рис. 5.2) і починає робити масаж — ритмічне стискання серця між грудиною та хребтом з частотою 60 разів на хвилину. Сила поштовху має бути такою, щоб грудина зміщувалась вглибину на 4-5 см. Після кожного поштовху руки на мить віднімають від грудної клітки, а потім знову натискають. При правильному масажі серця під час натискання на грудину відчуватиметься легкий поштовх сонної артерії і звуження протягом кількох секунд зіниці, рожевіє шкіра обличчя і губи, з'являються самостійні вдихи.

Якщо виконується оживлення потерпілого, тобто виведення його зі стану клінічної смерті, масаж серця і штучне дихання необхідно проводити удвох одночасно. Коли допомогу надає одна особа, їй для цього необхідно після двох-трьох вдихів робити 12–15 стискань грудної клітки.

При оживленні потерпілого ні в якому разі не слід втрачати пильності. Навіть коли відбулося відновлення самостійного дихання і серцебиття, не слід забувати про можливість повторної зупинки серця або дихання. Щоб їх не пропустити, треба стежити за зіницями, кольором шкіри і диханням, регулярно перевіряти частоту і ритмічність пульсу. Не слід лякатись, коли у потерпілого з'являється блювота. Це свідчить, що відбулось оживлення організму.

Рис. 5.2. Зовнішній масаж серця: а) положення серця під час піднімання рук; б) положення серця під час натискання

5.2.3. Перша допомога при кровотечах та ушкодженнях м'яких тканин

Причини ***кровотечі*** — пошкодження цілості кровоносних судин внаслідок механічного або патологічного порушення. Кровотечі бувають ***зовнішні***, коли видно місце, звідки тече кров, і ***внутрішні***, коли кров виливається у внутрішні порожнини чи тканини. Залежно від виду пошкоджених кровоносних судин кровотечі бувають ***артеріальні***, ***венозні*** та ***капілярні***.

Ознаки. Артеріальна кровотеча характеризується яскраво-червоним кольором крові, кров б'є сильним струменем, поштовхами. Венозна кров має темно-червоне забарвлення, витікає з рани безперервно і повільно. При капілярній кровотечі кров виділяється краплями або сочиться з усієї поверхні рани.

Допомога. Кровотечу необхідно якнайшвидше зупинити. Капілярна кровотеча добре зупиняється стисною пов'язкою, перед чим шкіру навколо рани обробляють розчином йоду, спирту, горілки, одеколону. Якщо з рани виступає сторонній предмет, його треба локалізувати і закріпити, для цього необхідно

Рис. 5.3. Типові місця притискання артерій

зробити у пов'язці отвір, інакше цей предмет може ще глибше проникнути всередину і викликати ускладнення.

Венозну кровотечу теж зупинити не дуже важко. Іноді досить підняти кінцівку, максимально зігнути її в суглобі, обробити шкіру навколо рани, накласти стисну пов'язку і забинтувати.

Для тимчасової зупинки артеріальної кровотечі здійснюють притискування артерії до кістки вище від місця поранення. Притискування здійснюють, як правило, в тих місцях, де артерія знаходиться неглибоко, декількома пальцями однієї чи обох рук, а іноді навіть кулаком. Типові місця притискання артерій показані на рис. 5.3.

Скроневу артерію притискають попереду мочки вуха до виличної кістки.

При кровотечі з головної шийної (сонної) артерії рану, по можливості, стискають пальцем, після чого набивають великою кількістю марлі, тобто роблять тампонування.

Для тимчасової зупинки кровотечі при пораненні передпліччя використовують різке згинання руки в ліктьовому суглобі, а у випадках пошкодження судин на нозі нижче коліна — різке згинання ноги у колінному суглобі, підклавши в ліктьову чи підколінну ямку пакунок чи згорток з марлі, вати тощо.

Найнадійнішим методом тимчасової зупинки артеріальної кровотечі з поранених кінцівок (рук чи ніг) є накладення гумового джгута (трубки). Кінцівку в місці накладання джгута обгортають марлею, рушником чи іншою тканиною, підіймають, джгут розтягують і роблять ним 2—3 оберти навколо кінцівки. Кінці джгута скріплюють за допомогою ланцюжка з крючком, а в разі їх відсутності — зв'язують (рис. 5.4). Якщо джгут накладено правильно, пульс нижче місця накладання зникає.

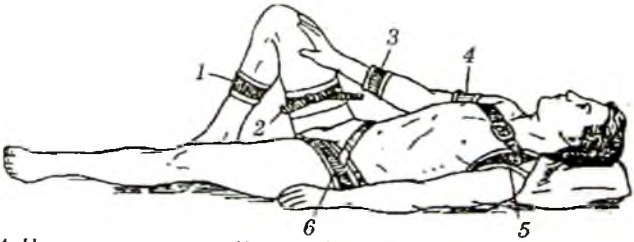


Рис. 5.4. Накладання джгута: 1) на гомілку; 2) на стегно; 3) на передпліччя; 4) на плече; 5) на плече високо з прикріпленням до тулуба; 6) на стегно високо з прикріпленням до тулуба

Тривалість використання джгута обмежується двома годинами, а взимку – однією годиною, у протилежному випадку кінцівка мертвіє. Якщо протягом цього часу немає можливості забезпечити додаткову допомогу, то через 1,5–2,0 години джгут на кілька хвилин відпускають (до почервоніння шкіри), кровотечу при цьому зменшують іншими методами (наприклад, тампоном), а потім знову затягують джгут, трохи відступивши від попереднього місця його накладання.

У разі відсутності джгута накладають закрутку з пояса, рушника, хустки або іншого матеріалу, який нетуго зав'язують навколо кінцівки. В петлю вставляють палицю і закручують. Для того щоб не пошкодити шкіру, під закрутку необхідно підкласти бинт чи іншу тканину.

Після накладання джгута чи закрутки потерпілого потрібно якомога швидше доставити в медичний заклад.

Часто кровотечі виникають через **пошкодження м'яких тканин** внаслідок удару і є однією з ознак цього виду травми. Іншими ознаками удару м'яких тканин є болі в місці удару, розлита припухлість (крововилив), обмежена рухомість ушкодженої частини тіла.

Перша допомога у випадку пошкодження м'яких тканин за умови відсутності в цьому місці перелому чи вивиху — холод на місце удару (рушник, змочений холодною водою, пузир з льодом чи снігом) та туга пов'язка на місце крововиливу і спокій ушкодженій частині тіла.

Удари легенів супроводжуються відхаркуванням яскраво-червоною спіненою кров'ю. При цьому дихання утруднене.

Допомога. Хворого кладуть у напівлежаче положення, під спину підкладають валик, на груди кладуть холодний компрес. Потерпілому забороняється говорити і рухатись, необхідна госпіталізація.

Удар живота з пошкодженням органів черевної порожнини супроводжується значними болями, блюванням. У разі пошкодження печінки чи нирок з'являється внутрішня кровотеча. Кровотеча з травного тракту характеризується блюванням темно-червоною кров'ю, що зсілася.

Допомога. Положення потерпілому забезпечується те саме, що й при кровотечі з легень, але ноги згинаються в колінах. Потерпілого слід негайно відправити до лікарні.

Удар голови. В разі пошкодження м'яких тканин голови, спостерігаються припухлість, крововиливи (гематома) та болі в місці удару. Слід пам'ятати, що сильні удари здатні викликати і закриті пошкодження головного мозку. Поранення м'яких тканин на голові супроводжується сильними і тривалими кровотечами.

Допомога. Холод на місце удару, а в разі сильної кровотечі слід накласти бинт навколо голови.

Стискання м'яких тканин може стати причиною розвитку загального тяжкого стану потерпілого. Такі ушкодження трапляються в разі обвалів породи, снігових завалів, руйнування будівель.

Ознаки. Кінцівка, яку звільнили від стискування, бліда, холодніша за здорову кінцівку. Пульс в нижній частині кінцівки не відчувається. Спочатку, після вивільнення з-під дії предметів, які тиснуть, загальний стан потерпілого задовільний, але через 6–8 годин настає різке погіршення загального стану, підвищується температура тіла, наступає розлад дихання та серцевої діяльності, спрага, блювання. Кінцівки холодні, набрякають, синього кольору, на шкірі з'являються крововиливи, пухирі. Кінцівка втрачає чутливість.

Допомога в таких випадках повинна бути надана на місці. Кінцівку після звільнення потерпілого туго бинтують від пальців до верху і накладають транспортні шини. По можливості необхідно тримати її в холоді. Потерпілому давати в необмеженій кількості воду з додаванням питної соди. Негайно, до появи загального тяжкого стану, доставити потерпілого до медичного закладу.

У випадках, коли потерпілий потрапив у снігову лавину, спостерігається непритомність, різке переохолодження організму, розлад, а іноді й зупинка дихання. Після витягування потерпілого потрібно звільнити порожнину рота та ніс від снігу. Покласти потерпілого на товсту підстилку. Якщо потерпілий дихає самостійно, то послабити комір та верхній одяг, які заважають диханню (роздягати потерпілого не слід). Коли потерпілий не дихає, негайно приступити до штучного дихання і водночас розтирати вовняною ганчіркою кінцівки та тулуб потерпілого. В разі зупинки серця — приступити до зовнішнього масажу серця. Ці процедури потрібно робити до повного відновлення дихання та роботи серця. Давати потерпілому зігріваючі напої (гарячий чай, горілку тощо) можна тільки тоді, коли потерпілий прийшов до тями.

Транспортування потерпілих до медичного закладу допустиме тільки після повного відновлення самостійного дихання та роботи серця.

5.2.4. Перша допомога при вивихах, розтягуваннях і розривах зв'язок та при переломах кісток

Вивих — це стійке зміщення суглобних кінців костей за межі їх нормальної рухомості, інколи з розривом суглобної сумки і зв'язок і виходом однієї з кісток з сумки.

Вивихи можливі внаслідок різких, надмірних рухів у суглобі, у випадках падіння з висоти на витягнуту кінцівку, в результаті

сильного удару в ділянку суглоба. Часто вивихи супроводжуються переломами.

Ознаки: біль в ділянці ушкодженого суглоба, втрата звичайної рухливості в суглобі, вимушене положення кінцівки, зміна форми кінцівки в ділянці суглоба.

Допомога. Потерпілого необхідно якнайшвидше доставити до медичного закладу, де йому вправлять суглоб. На час транспортування потерпілого до медичного закладу на ушкоджений суглоб потрібно накласти транспортну шину чи пов'язку, що надійно фіксує кінцівку. Для зменшення болю можна дати потерпілому таблетку анальгіну чи іншого знеболювального засобу. Ні в якому разі не слід вправляти вивих самостійно.

Розтягування та розривання зв'язок найчастіше буває в ділянці гомілкостопного суглоба.

Ознаки. Різкий, гострий біль у суглобі в місці закріплення ушкодженої зв'язки; рухливість в цьому місці обмежена і супроводжується значними болями; припухлість в ділянці суглоба (крововилив в порожнину суглоба).

Допомога. Холод на місце ушкодження і припухлості, стискуюча пов'язка, повний спокій суглобу (в разі необхідності — накладання транспортної шини на кінцівку).

Перелом — це порушення цілісності кістки. Розрізняють ***закриті*** переломи, коли не відбувається пошкодження шкіри, та ***відкриті***, коли зламана кістка виходить назовні.

Ознаки: біль постійний чи такий, що виникає в разі навантаження на ушкоджену кінцівку або при обмацуванні місця перелому, неможливість рухів в ушкодженій ділянці, зміна форми частини тіла (кінцівки) в ділянці перелому, крововиливи, ненормальна рухомість кістки в місці перелому.

Загальний стан потерпілого залежить від характеру перелому і може бути досить важким (особливо в разі переломів кісток черепа, таза, стегна тощо), часто підвищується температура тіла.

Слід пам'ятати, що деякі з перелічених ознак іноді можуть бути відсутні. Тому, коли є підозра на перелом, пошкодження слід розцінювати як перелом і надавати потерпілому відповідну допомогу.

Допомога полягає в забезпеченні повного спокою пошкодженої частини тіла (кінцівки) та усуненні рухомості уламків кісток у місці перелому. Для цього потрібно іммобілізувати пошкоджену частину тіла, тобто зробити її нерухомою. Це досягається накладанням утримуючої пов'язки або ще краще — транспортної шини. Стандартні готові шини бувають металеві (дротяні чи з сітки) та дерев'яні. Для транспортної іммобілізації найкраще користуватися готовими стандартними шинами, в разі їх відсутності шини виготовляють самі. Їх можна зробити з будь-яких матеріалів або предметів, які можна знайти на

місці нещасного випадку — палиці, дошки, дранки, кори дерева, очерету тощо. Головна вимога — достатня довжина та міцність шини.

Шини найкраще накладати на оголене тіло, але якщо зняття одягу завдає біль чи створює інші проблеми, можна накласти шину поверх одягу. У випадку накладання на оголену частину тіла шину потрібно обгорнути ватою чи тканиною, особливо там, де вона прилягає до виступів кісток. Шина повинна щільно прилягати до пошкодженої частини тіла.

Основне правило іммобілізації більшості переломів — накладена шина повинна одночасно охоплювати не менше ніж два суглоби — вище та нижче від місця перелому (рис. 5.5). У разі відкритого перелому місце навколо рани змазують йодом, на рану накладають стерильну пов`язку і потім накладають шину. Тільки після накладання транспортної шини потерпілого з переломом кісток можна перевозити в медичний заклад.

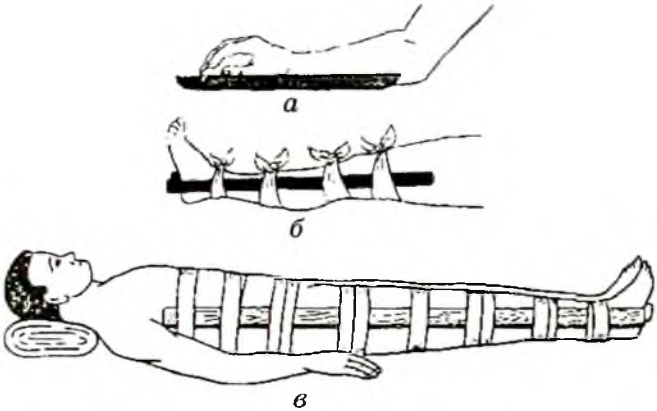


Рис. 5.5. Приклади накладання шини при переломі:
а) передпліччя; б) гомілки; в) стегна.

Переломи деяких кісток вимагають особливого підходу до надання першої допомоги.

Переломи ключиці виникають від удару, а також від падіння вперед чи на витягнуту руку.

Ознаки: ключиця стає мовби коротшою, біль у місці перелому, плече і вся рука приспущені донизу, рухи руки обмежені.

Допомога. В пахвову ямку кладуть великий жмут щільно скрученої вати, руку згинають у лікті під прямим кутом і щільно прибинтовують до тулуба, передпліччя підвішують на косинці до шиї (рис. 5.6).

Рис. 5.6. Іммобілізація в разі перелому ключиці

Переломи ребер виникають в результаті ударів чи в разі здавлювання грудної клітки. Одночасно можливе пошкодження внутрішніх органів.

Ознаки: різко виражений біль у місці перелому, що посилюється під час вдихання повітря, кашлю, рухах грудної клітки. Коли одночасно пошкоджена плевра та легені, під шкірою скупчується повітря (підшкірна емфізема). В таких випадках під час прощупування під шкірою відчувається потріскування бульбашок повітря. Інколи спостерігається відхаркування крові.

Допомога. Накласти тугу пов'язку навколо нижньої частини грудної клітки з метою обмеження її рухливості під час дихання. Для зменшення болю можна дати потерпілому знеболювальну таблетку. Допомога при пошкодженні при цьому внутрішніх органів описана в пп. 5.2.3. Перевозити потерпілого необхідно сидячи.

Переломи хребта надзвичайно небезпечні, особливо в тих випадках, коли пошкоджується спинний мозок. Такі переломи можливі в результаті падіння з висоти чи притискання важким предметом.

Ознаки: різкий біль в ділянці виступаючих позаду відростків, неможливість рухів в ділянці хребта. Коли внаслідок перелому пошкоджено спинний мозок, то спостерігається параліч кінцівок, втрата чутливості тіла нижче місця перелому, розлад функцій тазових органів (затримка сечі та калу).

Допомога. Потерпілого необхідно дуже обережно піднімати та переносити. Не допускати згинання хребта, тому що в цьому випадку можна пошкодити спинний мозок. Найважливіше — забезпечити нерухомість хребта. Для цього потерпілого кладуть на ноші з жорсткою поверхнею в положенні на животі; під плечі та голову підкладають валик. Для того щоб покласти потерпілого на ноші, спершу потрібно обережно повернути його вниз животом,

а потім двоє-троє людей одночасно піднімають його і кладуть на ноші, не допускаючи при цьому згинання хребта. Можна перед тим, як піднімати потерпілого, підкласти під нього дошку.

При ***переломі шийної частини хребта*** голову у потерпілого, який лежить долі, фіксують ватною пов'язкою у вигляді нашийника або великої підкови довкола голови, а потім кладуть його на ноші.

Переломи кісток тазу виникають від сильного стискання тазу, наприклад, між стіною та транспортним засобом, що рухається, а також під час падіння з висоти. Переломи нерідко супроводжуються пошкодженням тазових органів (сечового міхура, прямої кишки та інших).

Ознаки. Потерпілий не може стояти, ходити, а лежачи — не може підняти витягнуту ногу; в місці перелому з'являється припухлість, сильні болі, крововиливи в пахову ділянку та порожнину. Як правило, потерпілий лежить в позі «жабки», на спині з розведеними напівзігнутими ногами. Такі переломи здатні викликати дуже тяжкий загальний стан (шок).

Допомога. Покласти потерпілого на жорсткі ноші обличчям догори, його ногам надати положення «жабки», для чого під коліна підкласти товсті валики. Широким рушником чи простирадлом стягнути таз та верхні частини стегон і терміново доставити потерпілого в медичний заклад.

Перелом кісток черепа, як правило, супроводжується пошкодженням м'яких тканин голови та головного мозку.

Допомога. Потерпілого з будь-якою травмою черепа, яка супроводжується загальним розладом, необхідно обережно доставити в медичний заклад. Непритомність потерпілого не є перешкодою для транспортування. Характер допомоги в разі струсу мозку та пошкодження м'яких тканин описано в пп. 5.2.2 та 5.2.3.

5.2.5. Долікарська допомога при термічних впливах та хімічних опіках

Відхилення температури навколишнього середовища від допустимих значень становить небезпеку для людини. Ця небезпека тим більша, чим більше відхилення температури середовища чи речей, з якими контактує людина, від допустимих значень. Як низькі, так і високі температури навколишнього середовища призводять до порушення процесів терморегуляції організму і розладу функцій життєво важливих систем. Контакт окремих ділянок тіла з гарячими або холодними речами та предметами викликає травмування цих ділянок, яке зветься опіком чи обмороженням. Контакт з деякими

хімічними речовинами та сполуками також призводить до травмування, яке зветься хімічним опіком.

Переохолодження. Розвивається внаслідок порушення процесів терморегуляції при дії на організм низьких температур. Погіршенню самопочуття сприяють втома, малорухомість, алкогольне сп'яніння.

Ознаки. На початковому етапі потерпілого морозить, прискорюються дихання і пульс, підвищується артеріальний тиск, потім настає переохолодження, рідшає пульс та дихання, знижується температура тіла. При зниженні температури тіла від 34 до 32 °С затьмарюється свідомість, припиняється довільне дихання, мова стає неусвідомленою. Після припинення дихання серце може ще деякий час (від 5 до 45 хвилин) скорочуватися, а потім зупиняється, і настає смерть.

Допомога. При легкому ступені переохолодження розігрівають тіло розтиранням, дають випити кілька склянок теплої рідини.

При середньому і тяжкому ступенях енергійно розтирають тіло вовняною тканиною до почервоніння шкіри, дають багато гарячого пиття, молоко з цукром, від 100 до 150 г 40% спирту-ректифікату (горілки). Якщо у потерпілого відсутнє дихання або він слабо дихає, треба розпочати штучне дихання. Після зігрівання і відновлення життєвих функцій потерпілого закутують у теплий одяг і створюють йому спокій.

Відмороження. Виникає при тривалій дії холоду, при контакті тіла з холодним металом на морозі, зі скрапленими повітрям та газами або сухою вуглекислотою. При підвищеній вологості і сильному вітрі відмороження може спостерігатись і при не дуже низькій температурі повітря (навіть близько 0 °С). Сприяє відмороженню загальне ослаблення організму внаслідок голодування, втоми або захворювання. Найчастіше відморожують пальці ніг і рук, а також ніс, вуха, щоки.

Ознаки. Залежно від тяжкості розрізняють чотири ступені відмороження тканин: **I** — почервоніння і набряк, **II** — утворення пухирів; **III** — омертвіння шкіри та утворення струпа; **IV** — омертвіння частини тіла.

Допомога. Розтирання і зігрівання на місці події. Бажано розмістити потерпілого біля джерела тепла (наприклад, біля вогнища) і тут продовжувати розтирання. Краще розтирати відморожену частину спиртом, горілкою, одеколоном, а якщо їх немає, то м'якою рукавицею, хутровим коміром. Не можна розтирати снігом. Після порожевіння відморожене місце витирають насухо, змочують спиртом, горілкою або одеколоном і утеплюють ватою або тканиною. Необхідно пам'ятати, що одяг і взуття з відморожених частин тіла знімати треба дуже акуратно, якщо ж це зробити не вдається, треба розпороти ножем ту частину одягу або взуття, які утруднюють доступ до ушкоджених ділянок тіла.

Перегрівання. Трапляється внаслідок тривалого перебування в умовах високої температури та вологості, на сонці без захисного одягу, при фізичному навантаженні у нерухомому вологому повітрі. Розрізняють кілька ступенів перегрівання.

Ознаки. Легкий ступінь — загальна слабкість, нездужання, запаморочення, нудота, підвищена спрага, шкіра обличчя червоніє, вкривається потом, пульс і дихання прискорюються, температура тіла підвищується до 37,5–38,9 °С.

Середній ступінь — температура тіла – 39–40 °С, сильний головний біль, різка м'язова слабкість, миготіння в очах, шум у вухах, болі в ділянці серця, виражене почервоніння шкіри, сильне потовиділення, посиніння губ, прискорення пульсу до 120–130 уд./хв., часте і поверхневе дихання. Спостерігаються також блювання, пронос.

Тяжчі ступені перегрівання тіла кваліфікуються по-різному: якщо температура повітря висока і його вологість підвищена, йдеться про тепловий удар, якщо довго діяли сонячні промені — про сонячний. При цьому температура тіла піднімається вище 40 °С, настає непритомність, шкіра потерпілого стає сухою, у нього починаються судоми, порушується серцева діяльність, зупиняється дихання.

Допомога. В легких випадках потерпілого покласти в затіненому місці, давати необмежену кількість пиття. В тяжких випадках перенести його в затемнене прохолодне місце, роздягнути, обмити тіло прохолодною водою, прикладати холодні компреси на голову, шию, ділянку серця. Дати понюхати ватку, змочену нашатирним спиртом. Якщо порушується серцева діяльність, зупиняється дихання, почати робити штучне дихання. Викликати швидку медичну допомогу або, після надання першої допомоги, доставити потерпілого в медичний заклад.

Термічні опіки. Виникають при дії на відкриті ділянки тіла високої температури (полум'я, потрапляння на шкіру гарячої рідини, розпечених предметів тощо).

Ознаки. Залежно від тяжкості розрізняють чотири ступені опіку: **I** – почервоніння шкіри і її набряк; **II** – пухирі, наповнені жовтуватою рідиною; **III** – утворення некрозу шкіри (струпів); **IV** – обвуглювання тканин. Опіки завжди супроводжуються сильними болями в пошкодженій частині тіла. Чим більше обпечена поверхня і чим глибше пошкодження тканин, тим важчий опік. Опіки 1/3–1/2 поверхні тіла і більше є небезпечними для життя потерпілого. Загальний стан потерпілого при значних опіках дуже тяжкий. Можливе виникнення шоку.

Допомога. Необхідно швидко вивести або винести потерпілого з зони вогню, припинити контакт з гарячими речовинами. При займанні одягу треба негайно його загасити і зняти тліючі залишки. Залишки одягу, що прилипли до тіла ні в якому разі не можна здирати, а обережно зрізати ножицями.

На обпечену поверхню накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену в спирті. Якщо є 0,5% розчин новокаїну, то ним зрошують обпечену поверхню.

При опіках незначного розміру **I** ступеня можна обмежитись змазуванням обпеченої частини шкіри 2–3% розчином марганцевокислого калію та накладанням стерильної пов'язки (на обличчя пов'язку накладати не слід).

У випадку значних опіків потерпілого потрібно загорнути в чисте простирадло, а зверху – в теплу ковдру. В разі значних опіків кінцівок потрібно накласти на них транспортні шини.

Потерпілі зі значними опіками, які супроводжуються тяжким загальним станом, повинні отримувати необмежену кількість пиття: водно-соляний розчин (одна чайна ложка солі та 1/2 чайної ложки соди на 1 л води), гарячий та солодкий чай тощо. Для зменшення болю дати потерпілому таблетку знеболюючого або 100–150 мл вина чи горілки. Таких потерпілих, а також потерпілих з опіками **II–IV** ступенів, незалежно від площі пошкодження, потрібно негайно направити до медичного закладу. Під час транспортування не допускати переохолодження потерпілого, до обпечених ділянок не можна торкатися руками, не можна проколювати пухирі і відривати шматки одягу, що прилипли до місць опіку, не можна накладати мазі, порошки, робити примочки.

Хімічні опіки. Виникають внаслідок дії на дихальні шляхи, шкіру і слизові оболонки концентрованих неорганічних та органічних кислот, лугів, фосфору, інших речовин. При горінні або вибухах хімічних речовин утворюються термохімічні опіки.

Ознаки. Основні зовнішні ознаки хімічних опіків аналогічні термічним опікам. За глибиною ураження тканин хімічні опіки також поділяються на чотири ступені.

Опіки кислотами дуже глибокі, на місці опіку утворюється сухий струп. Від азотної кислоти він має світло-жовтий колір, сірчаної кислоти — сіро-білий з наступною зміною до коричнево-чорного кольору. Обпечені лугами частини тіла мають блідий колір. При опіку лугами тканина волога, тому ці опіки переносяться важче, ніж опіки кислотами.

Допомога. Якщо одяг потерпілого просочився хімічною речовиною, його треба швидко зняти, розрізати чи розірвати на місці події. Потім механічно видаляють речовини, що потрапили на шкіру (наприклад, вапно), енергійно змивають їх струменем води (краще під тиском — з водопроводу, насоса) не менше як 10–15 хвилин, поки не зникне специфічний запах. Якщо є можливість, то після промивання водою облечені частини обмивають такими розчинами: у випадках опіку кислотами – 2% розчином соди чи мильною водою; у випадках опіку лугами – 1–2% розчином оцтової, лимонної чи борної кислоти. В разі опіку фосфором роблять примочки з 5% розчину марганцевокислого калію. Після цього на обпечену поверхню потрібно накласти суху пов'язку.

При потраплянні хімічної речовини у дихальні шляхи необхідно прополоскати горло водним 3% розчином борної кислоти, цим же розчином промити очі. У випадку хімічного опіку стравоходу та шлунка потрібно пити сирі яйця або соняшникову олію.

Не можна змивати хімічні сполуки, які займаються або вибухають при контакті з вологою. Якщо невідомо, яка хімічна речовина викликала опік, і немає нейтралізуючого засобу, на місце опіку необхідно накласти чисту суху пов'язку. Потерпілих з хімічними опіками необхідно негайно направити в медичний заклад.

5.2.6. Допомога при отруєннях

Отруєння — це група захворювань, викликаних впливом на організм отрут різного походження. При отруєнні, особливо невідомою токсичною речовиною, необхідно негайно викликати лікаря. До прибуття лікаря необхідно припинити контакт потерпілого з отруйною речовиною та видалити її з організму. Оскільки отрути можуть потрапляти в організм трьома шляхами — через шлунково-кишковий тракт, органи дихання та шкіру або слизисті оболонки, то цим визначається характер першої допомоги.

Якщо отрута (***за винятком кислот чи лугів***) потрапила у ***шлунково-кишковий тракт***, потерпілому негайно кілька разів промивають шлунок до появи чистих промивних вод. Для цього його примушують випити 1,5—2,0 л води ледь підфарбованої марганцевокислим калієм або води з питною содою (1 чайна ложка на 1 склянку води), а потім викликають блювання подразненням кореня язика. Після цього дають суспензію активованого вугілля, яка має хороші адсорбційні властивості. Кишечник очищається за допомогою сольового проносного — 20 г гіркої солі на 0,5 склянки води. Потім потерпілого зігрівають, дають йому багато чаю або кави, але не їжу.

У разі потрапляння отруйних газів або випарів у ***дихальні шляхи*** потерпілому необхідно забезпечити приплив свіжого повітря, вивільнити його від одягу, який утруднює дихання. При запамороченні чи непритомності дати понюхати нашатирний спирт, при зупинці дихання — проводити штучне дихання.

При потраплянні отруйних речовин на ***шкіру*** необхідно принаймні вимити ділянку тіла водою з милом. Якщо ці речовини мають до того ж агресивну дію, необхідно діяти, як зазначено при хімічних опіках.

Отруєння харчовими продуктами. Причина — вживання неякісних, несвіжих або заражених хвороботворними бактеріями продуктів.

Захворювання, як правило, починається через 2—3 години після вживання неякісних продуктів, інколи — через 20—26 годин.

Ознаки: загальне нездужання, нудота, неодноразове блювання, біль у животі, головний біль, частий пронос, блідість, спрага, підвищення температури тіла до 38–40 °С, частий слабкий пульс, судоми. Блювання і пронос зневоднюють організм, сприяють втраті солей.

Допомога — діяти, як при потраплянні отрути у шлунково-кишковий тракт.

З метою запобігання харчовим отруєнням не слід допускати вживання недоброякісних та не зовсім свіжих продуктів. Особливо обережно слід вживати консерви і в разі появи підозри на їх низьку якість (здуття кришки, банки, поганий запах, незвичайний колір тощо) не вживати їх. З метою запобігання отруєнням фальшивими спиртними напоями не слід купувати напої сумнівного виробництва, особливо у неорганізованих продавців.

Отруєння ліками, алкогольними та наркотичними речовинами. Особливість першої допомоги полягає в тому, що потерпілого ні в якому разі не можна залишати самого, оскільки в нього можуть спостерігатися порушення роботи центральної нервової системи — гальмування або збудження її, параліч дихання, непритомність, клінічна смерть.

Отруєння кислотами та лугами — найбільше поширені серед ненавмисних отруєнь хімічними речовинами, які потрапили в організм через стравохід, особливо в побуті, у дітей.

Ознаки. Різкі болі в ротовій порожнині, стравоході та в шлунку, опік (набряк) слизистих, блювання з домішкою крові, труднощі під час ковтання. Іноді характерний запах з рота. Потерпілі часто збуджені, можливий набряк гортані з розвитком асфіксії, непритомність.

Допомога. Негайно видалити слину та слиз з рота потерпілого, загорнувши чайну ложку в марлю, серветку чи хустинку, протерти ротову порожнину. Промивати шлунок водою не можна, оскільки це може викликати блювання і призвести до потрапляння отрути у дихальні шляхи. Можна лише дати потерпілому 2–3 склянки води, щоб розбавити кислоту чи луг і зменшити тим самим їх агресивну дію. Не можна також нейтралізувати кислоту, що потрапила у шлунок, лугом і навпаки, оскільки при цьому утворюється велика кількість вуглекислого газу, що призводить до розтягування шлунка, посилення болю та кровотечі. Якщо виникли ознаки задухи, проводять штучне дихання — краще способом «з рота в ніс», оскільки слизова оболонка рота потерпілого обпечена.

Отруєння оксидом вуглецю. Причини — вдихання чадного газу, генераторного газу, продуктів горіння, диму. В крові блокується зв'язок гемоглобіну з киснем і обмежуються умови для його перенесення кров'ю від легень до тканин.

Ознаки — при легкому отруєнні — шкіра яскраво-рожева, запаморочення, шум у вухах, загальна слабкість, нудота, блювання, слабкий пульс, короткочасна непритомність; при тяжкому отруєнні — нерухомість, судоми, порушення зору, дихання, роботи серця, непритомність протягом годин і навіть діб, клінічна смерть.

Допомога — діяти, як при потраплянні отрути у дихальні шляхи.

5.2.7. Допомога при ураженні електричним струмом та блискавкою

Пошкодження організму, спричинені протіканням через нього електричного струму, електричною дугою або блискавкою, називаються електричною травмою.

Електричні травми умовно поділяються на два *види: місцеві електротравми*, коли виникає місцеве ушкодження організму, і *загальні електротравми, так звані електричні удари*, коли уражається центральна нервова система або існує загроза ураження всього організму через порушення нормальної діяльності життєво важливих органів і систем, таких як головний мозок, серце, легені.

Місцеві електротравми — чітко окреслені місцеві порушення цілісності окремих ділянок та тканин тіла під впливом електричного струму або електричної дуги. Найчастіше — це поверхневі пошкодження, тобто пошкодження шкіри, іноді інших м'яких тканин, а також зв'язок і кісток.

До місцевих електротравм відносять: електричні опіки, електричні знаки, металізацію шкіри, механічні пошкодження та електроофтальмію.

Загальні електричні травми (електричні удари) залежно від наслідків ураження організму людини поділяють на чотири ступені:

I — судомне скорочення м'язів, що супроводжується болями, але без втрати свідомості;

II — судомне скорочення м'язів із втратою свідомості та/або зупинкою дихання;

III — втрата свідомості і порушення серцевої діяльності;

IV — клінічна смерть.

Електричний удар, навіть якщо він не закінчився смертю, може призвести до значного розладу організму, який виявляється одразу ж після удару або через декілька годин, днів і навіть місяців.

Так, внаслідок електричного удару можуть виникнути або загостритися серцево-судинні захворювання (аритмія серця, стенокардія, підвищення або

пониження артеріального тиску), а також нервові захворювання (невроз), ендокринні порушення тощо. Можливі послаблення пам'яті та уваги. Вважається, що електричні удари послаблюють стійкість організму до захворювань.

Для того щоб звільнити потерпілого від дії електричного струму, необхідно швидко вимкнути ділянку електричної мережі або електрообладнання, до якого дотикається людина. Якщо вимкнення здійснити неможливо, звільнити людину від дії електричного струму можна, відтягнувши її від джерела струму або ж відкинувши дріт від людини (якщо людина торкається дроту). При цьому людині, яка надає допомогу, необхідно дотримуватись правил безпеки, щоб самій не потрапити під дію електричного струму, звертаючи особливу увагу на напругу, під яку потрапив потерпілий.

У разі напруги до 1000 В дріт від людини можна відкинути сухою палкою або дошкою. Можна також перерубати його сокирою. Відтягти потерпілого від джерела струму можна руками, надягнувши діелектричні рукавиці або ж накинувши на них сухий одяг. Краще при цьому стати на дошку, одяг або будь-яку іншу неструмопровідну підстилку.

У разі напруги понад 1000 В для звільнення потерпілого можна використовувати лише ізолюючу штангу або ізолюючі кліщі, одягнувши діелектричні рукавички і взувши діелектричні боги.

Звільнивши потерпілого від дії електричного струму, необхідно якнайшвидше визначити вид і ступінь електротравми і залежно від цього надавати першу долікарську допомогу, а також викликати медичну допомогу або доставити потерпілого до медичного закладу. Необхідно пам'ятати, що людину, яка отримала електротравму, не можна залишати без догляду, доки її не огляне лікар, оскільки у неї не виключається розвиток негативних процесів, які можуть призвести навіть до зупинки серця.

5.2.8. Надання першої допомоги при утопленні

Людину, що тоне, необхідно передусім витягнути з води на берег чи палубу судна. Витягуючи потерпілого, необхідно бути дуже обережним, оскільки він може не контролювати свої дії і здатен, вчепившись за рятівника, потягнути за собою і його. Рекомендується підпливати до утопаючого ззаду, захопити його за голову і буксирувати до берега. Є й інші способи буксирування, при яких потерпілого захоплюють за плечі або під руки. Головне — не дати змоги потопаючому схопити рятівника та паралізувати його дії. Доцільно витягувати потерпілого за його одяг чи за волосся.

Якщо підпливти до потопаючого ззаду неможливо, а він не контролює свої дії, чинить опір та намагається вхопитися за рятівника, потрібно пірнути під

нього, захопити однією рукою під коліно, а долонею другої руки сильно штовхнути інше коліно спереду і повернути потопаючого до себе спиною. У крайніх випадках, коли потерпілий своїми діями створює загрозу життю рятівника, хапаючись за нього, потрібно негайно звільнитися від «обіймів» потопаючого. Якщо потопаючий захопив одночасно тулуб та руки рятівника спереду, необхідно завдати кулаком різкого удару в ділянку ребер потопаючого. Залежно від місця захвату можливі інші способи звільнення.

Залежно від того, наповнились легені потерпілого водою чи ні, розрізняють два види утоплення – мокре і сухе. При справжньому (мокрому) утопленні рідина обов'язково потрапляє в легені (75–95% усіх утоплень). При рефлекторному звуженні голосової щілини вода не потрапляє в легені і людина гине від механічної асфіксії (5–25% усіх утоплень). Трапляються утоплення від первинної зупинки серця і дихання внаслідок травми, температурного шоку тощо. Утоплення може настати також при тривалому пірнанні, коли кількість кисню в організмі зменшується до рівня, що не відповідає потребам мозку.

Ознаки. У випадку мокрого утоплення, коли потерпілого рятують одразу після занурення під воду, у початковий період після його підняття на поверхню спостерігається загальмований або збуджений стан, шкірні покриви і губи бліді, дихання супроводжується кашлем, пульс прискорений, морозить. Верхній відділ живота здутий, нерідко буває блювання. Вказані ознаки можуть швидко зникнути, але інколи слабкість, запаморочення, біль у грудях та кашель зберігаються протягом кількох днів.

Якщо тривалість остаточного занурення потерпілого під воду становила не більше кількох хвилин, після витягнення з води людина непритомна, шкірні покриви синюваті, з рота і з носа витікає пінна рідина рожевого забарвлення, зіниці слабо реагують на світло, щелепи міцно стиснуті, дихання уривчасте або відсутнє, пульс слабкий, неритмічний, стан організму характеризується як агональний.

У тих випадках, коли після остаточного занурення потерпілого під воду минуло 2–3 хвилини, самостійне дихання і серцева діяльність, як правило, відсутні, зіниці розширені і не реагують на світло, шкірні покриви синюшні. Ці ознаки свідчать про настання клінічної смерті.

При сухому утопленні посиніння шкіри виражене менше, ніж при мокрому, в агональному періоді відсутнє витікання пінистої рідини з рота. Клінічна смерть триває 4–6 хвилин.

Утоплення, що розвинулось внаслідок первинної зупинки серця і серцевої діяльності, характеризується різкою блідістю шкіри, відсутністю рідини в порожнині рота і носа, зупинкою дихання і серця, розширенням зіниць. У таких утоплеників клінічна смерть може тривати 10–12 хвилин.

Допомога. Якнайшвидше очистити порожнину рота і глотки утопленого від слизу, мулу та піску. Якщо в дихальних шляхах потерпілого є вода, її необхідно швидко видалити, для чого потерпілого перевертають на живіт, перегинають через коліно, щоб голова звисала вниз, і кілька разів натискають на спину (рис. 5.7). Після цього потерпілого перевертають обличчям догори і починають робити оживлення.

Рис. 5.7. Видалення води з дихальних шляхів та шлунка у витягнутого з води

Коли утопленик врятований у початковому періоді утоплення, треба насамперед вжити заходів до усунення емоційного стресу: зняти мокрий одяг, досуха обтерти тіло, заспокоїти. Якщо потерпілий непритомний при досить спонтанному диханні, його кладуть горизонтально, піднімають на 40–50° ноги, дають подихати нашатирним спиртом. Одночасно зігрівають потерпілого, проводять масаж грудної клітки, розтирають руки і ноги.

Завдання для самостійного опрацювання

Вивчити класифікацію надзвичайних ситуацій, встановлену Постановою Кабінету Міністрів України № 1099, та їх кодування.

? Питання для обговорення на семінарських заняттях

1. Надзвичайна ситуація: її ознаки, види, рівні.
2. Приклади надзвичайних ситуацій останніх днів, тижнів, місяця.
3. Найбільші в історії світу катастрофи.
4. Постанова Кабінету Міністрів України № 1099 «Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій».
5. Єдина державна система запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру і реагування на них.
6. Режими функціонування ЄДСЗР.
7. Класифікаційна картка надзвичайної ситуації.
8. Надзвичайний стан.

9. Евакуація населення в разі надзвичайної ситуації.
10. Тимчасове розселення громадян у безпечних районах.
11. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій.
12. Перша долікарська допомога та загальні принципи її надання.
13. Організація першої долікарської допомоги на підприємствах та в організаціях.
14. Надання першої допомоги при ураженні діяльності мозку.
15. Перша допомога людині, що перебуває у стані клінічної смерті.
16. Перша допомога при ушкодженнях м'яких тканин.
17. Перша допомога при кровотечах.
18. Перша допомога в разі зупинки дихання.
19. Перша допомога при вивихах, розтягах і розривах зв'язок.
20. Перша допомога при переломах кісток.
21. Перша допомога при термічних опіках.
22. Перша допомога при хімічних опіках.
23. Перша допомога при обмороженнях.
24. Перша допомога при отруєннях.
25. Види враження людини електричним струмом.
26. Перша допомога потерпілому в разі дії електричного струму.
27. Перша допомога при утопленні.

Теми для рефератів, доповідей та контрольних робіт

1. Причини виникнення та класифікація надзвичайних ситуацій.
2. Найбільші у світі катастрофи, стихійні лиха, епідемії.
3. Надзвичайні ситуації минулого тижня.
4. Аналіз діяльності сил і засобів ЄДСЗР на прикладі конкретної надзвичайної ситуації.
5. Як діяли органи державної влади під час аварії на Чорнобильській АЕС і як вони повинні були б діяти зараз в разі аналогічної ситуації відповідно до вимог ЄДСЗР?
6. Використовуючи класифікаційні картки надзвичайної ситуації, визначте, чи відноситься конкретне стихійне лихо, аварійна або інша подія до надзвичайної ситуації, а якщо так, то її вид та рівень.
7. Правовий режим надзвичайного стану.
8. Організація життєзабезпечення населення в надзвичайних ситуаціях.
9. Організація ліквідації надзвичайних ситуацій.
10. Організація першої долікарської допомоги на підприємствах, в установах та організаціях.
11. Аптечка першої долікарської допомоги.
12. Перша долікарська допомога при конкретних видах травм та захворювань.

6 ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

У результаті вивчення цього розділу Ви повинні знати:

- ✓ основні законодавчі та нормативні акти з питань безпеки життєдіяльності;
- ✓ основні законодавчі акти щодо охорони здоров'я;
- ✓ основні законодавчі акти щодо охорони праці;
- ✓ основні законодавчі акти щодо охорони довкілля;
- ✓ основні положення Законів «Про правові засади цивільного захисту», «Про дорожній рух», «Про пожежну безпеку»;
- ✓ принципи та методи забезпечення безпеки життєдіяльності;
- ✓ нормативну та організаційно-методичну основу системи управління безпекою життєдіяльності.

На основі набутих теоретичних знань Ви повинні вміти:

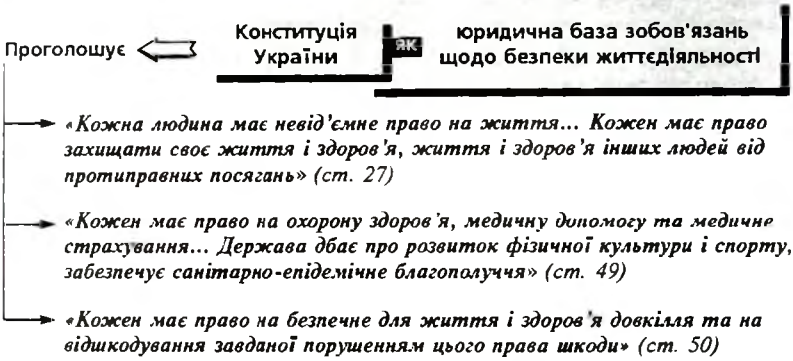
- ✓ застосувати в практичній діяльності вимоги законодавчих і нормативних актів.

КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ

- ✓ *конституція*
- ✓ *нормативні акти*
- ✓ *життєдіяльність*
- ✓ *здоровий спосіб життя*
- ✓ *основні принципи охорони здоров'я*
- ✓ *санітарно-епідеміологічне благополуччя населення*
- ✓ *здоров'я населення*
- ✓ *медико-санітарна допомога*
- ✓ *безпека праці*
- ✓ *охорона праці*
- ✓ *управління охороною праці*
- ✓ *учасники дорожнього руху*
- ✓ *управління охороною здоров'я*
- ✓ *пожежна безпека*
- ✓ *безпека дорожнього руху*
- ✓ *правові основи БЖД*
- ✓ *екологічна безпека*
- ✓ *екологізація матеріального виробництва*
- ✓ *екологічні права людини*
- ✓ *екологічний моніторинг*
- ✓ *екологічна експертиза*
- ✓ *державна політика охорони здоров'я*
- ✓ *санітарно-епідеміологічна служба*
- ✓ *право на охорону здоров'я*
- ✓ *природоохоронне законодавство*

6.1. Правові основи безпеки життєдіяльності

Становлення суверенної України повинно супроводжуватися створенням безпечного стану довкілля, виробництва, побутових умов для життєдіяльності людини. Основне місце в цьому процесі посідає законодавство у галузі регулювання відносин з охорони здоров'я людини та навколишнього середовища і безпеки в надзвичайних ситуаціях й ситуаціях повсякденного життя, тобто безпеки життєдіяльності. Ці відносини регулюються нормативними актами різної юридичної сили – конституцією, законами, урядовими підзаконними актами, відомчими нормативними актами та нормативними актами місцевих органів влади.



Законодавство щодо безпеки життєдіяльності включає законодавство України ***про основи національної безпеки України, про охорону здоров'я, про охорону праці, про дорожній рух, про правові засади цивільного захисту, про охорону навколишнього середовища*** тощо.

Закон України "Про основи національної безпеки України" (прийнятий 19.06.2003 р.) відповідно до пункту 17 частини першої статті 92 Конституції України визначає основні засади державної політики, спрямованої на захист національних інтересів і гарантування в Україні безпеки особи, суспільства і держави від зовнішніх і внутрішніх загроз в усіх сферах життєдіяльності.

У Законі визначено, що національна безпека це – захищеність життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якої забезпечуються сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних та потенційних загроз національним інтересам.

Об'єктами національної безпеки є:

✓ людина і громадянин — їхні конституційні права і свободи;

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

✓ держава — її конституційний лад, суверенітет, територіальна цілісність і недоторканність.

Основними принципами забезпечення національної безпеки є:

➜ пріоритет прав і свобод людини і громадянина;

➜ верховенство права;

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

➜ своєчасність і адекватність заходів захисту національних інтересів реальним і потенційним загрозам;

➜ чітке розмежування повноважень та взаємодія органів державної влади у забезпеченні національної безпеки;

➜ демократичний цивільний контроль над Воєнною організацією держави та іншими структурами в системі національної безпеки;

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

Серед пріоритетів національних інтересів України є забезпечення екологічно та техногенно безпечних умов життєдіяльності громадян і суспільства, збереження навколишнього природного середовища та раціональне використання природних ресурсів, а також розвиток духовності, моральних засад, інтелектуального потенціалу Українського народу, зміцнення фізичного здоров'я нації, створення умов для розширеного відтворення населення тощо.

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 майбутніми 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.

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 вразливих 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 обгрунтованість, матеріально-технічна і фінансова забезпеченість;
- орієнтація на сучасні стандарти здоров'я та медичної допомоги, поєднання вітчизняних традицій і досягнень із світовим досвідом у галузі охорони здоров'я;
- випереджувально-профілактичний характер, комплексний соціальний, екологічний та медичний підхід до охорони здоров'я та ін.;

Право на охорону здоров'я має кожний громадянин України, що передбачає:

✓ життєвий рівень, включаючи їжу, одяг, житло, медичний догляд та соціальне обслуговування і забезпечення, який є необхідним для підтримання здоров'я людини;

✓ безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище;

✓ санітарно-епідемічне благополуччя території і населеного пункту, де він проживає;

✓ безпечні і здорові умови праці, навчання, побуту та відпочинку;

✓ кваліфіковану медико-санітарну допомогу, включаючи вільний вибір лікаря і закладу охорони здоров'я;

✓ достовірну та своєчасну інформацію про стан свого здоров'я і здоров'я населення, включаючи існуючі і можливі фактори ризику та їх ступінь;

✓ участь в обговоренні проектів законодавчих актів і внесення пропозицій щодо формування державної політики в галузі охорони здоров'я;

✓ участь в управлінні охороною здоров'я та проведенні громадської експертизи з цих питань у порядку, передбаченому законодавством;

✓ можливість об'єднання в громадські організації з метою сприяння охороні здоров'я;

✓ правовий захист від будь-яких незаконних форм дискримінації, пов'язаних зі станом здоров'я;

✓ відшкодування заподіяної здоров'ю шкоди;

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

Особливої актуальності набуває ***Закон України "Про захист населення від інфекційних хвороб"*** від 06.04.2000 р. Цей Закон спрямований на запобігання виникненню і поширенню інфекційних хвороб людини, локалізацію та ліквідацію їх спалахів та епідемій, встановлює права, обов'язки та відповідальність юридичних і фізичних осіб у сфері захисту населення від інфекційних хвороб.

В Україні створена нормативно-правова база щодо виявлення, запобігання та подолання ВІЛ/СНІДу, проблеми, що набула планетарного масштабу. Зокрема, в Україні прийнято Закони "Про запобігання захворюванню на синдром набутого імунодефіциту (СНІД) та соціальний захист населення" (1991 р.); "Про внесення змін до Закону України „Про запобігання захворюванню на синдром набутого імунодефіциту (СНІД) та соціальний захист населення" (1998 р.); "Про обіг в Україні наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів та прекурсорів" (2001 р.); Укази Президента України "Про вдосконалення державного управління у сфері протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу та туберкульозу в Україні" (2005 р.), "Про заходи щодо розвитку духовності, захисту моралі та формування здорового способу життя громадян" та ін.

На реалізацію зазначених постанов та указів Президента України прийнято урядові постанови та програми. Зокрема, Постанова Кабінету Міністрів України від 4.03.2004 р. № 264 "Про затвердження Концепції стратегії дій Уряду, спрямованих на запобігання поширення ВІЛ-інфекції/СНІДу на період до 2011 року та Національної програми забезпечення профілактики ВІЛ-інфекції, допомоги на лікування ВІЛ-інфікованих і хворих на СНІД на 2004-2008 роки, Програми "Захистимо дітей від ВІЛ/СНІДу"; "Про затвердження комплексної програми "Здоров'я нації на 2002-2011 роки" тощо.

Зазначена нормативно-правова база передбачає профілактику ВІЛ-інфекції та забезпечення особам, хворим на ВІЛ/СНІД, доступності та безплатності лікування у державних медичних закладах.

Враховуючи, що епідемія туберкульозу в Україні створює реальну загрозу для національної безпеки держави, сформовано законодавчу

базу, необхідну для здійснення профілактичних та протиепідемічних заходів з метою недопушення масового поширення захворювань на туберкульоз, а саме: прийнятий Закон України "Про боротьбу із захворюванням на туберкульоз" (2001 р., зі змінами та доповненнями, 2006 р.), Закон України "Про затвердження Загальнодержавної програми протидії захворюванню на туберкульоз у 2007-2011 роках" затверджено низку інших важливих нормативно-правових актів.

Держава визнає боротьбу з туберкульозом невід'ємною складовою частиною політики щодо безпеки суспільства та національної безпеки і визначає проведення протитуберкульозних заходів, забезпечення кожному громадянину безоплатності, доступності та рівних можливостей отримання протитуберкульозної допомоги пріоритетними завданнями для всіх центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування.

Закон України „**Про заходи щодо попередження та зменшення вживання тютюнових виробів і їх шкідливого впливу на здоров'я населення**" (Із змінами і доповненнями від 9 лютого 2006 року) визначає основні принципи та напрями державної політики щодо попередження куріння тютюнових виробів, зниження рівня їх вживання серед населення, обмеження доступу до них дітей, охорони здоров'я населення від шкоди, що завдається їхньому здоров'ю внаслідок розвитку захворювань, інвалідності, а також смертності, спричинених курінням тютюнових виробів чи іншим способом їх вживання.

Законодавство про охорону праці складається із ***Закону України "Про охорону праці", Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності»*** та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів, а також "Загальнодержавної програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2006-2011 рр.".

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах:

✓ пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;

✓ підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;

✓ комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;

✓ соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;

✓ встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;

✓ адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;

✓ використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;

✓ інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці та ін.

Згідно з Законом України «Про охорону праці», під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

Відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника, здійснюється Фондом соціального страхування від нещасних випадків відповідно до Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».

Правовою основою цивільного захисту є Конституція України, Закон України "Про правові засади цивільного захисту", закони України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру", "Про Цивільну оборону України",

"Про правовий режим надзвичайного стану", "Про правовий режим воєнного стану", "Про аварійно-рятувальні служби", "Про пожежну безпеку", "Про об'єкти підвищеної небезпеки", "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи", міжнародні договори України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, та інші акти законодавства.

Закон України "Про правові засади цивільного захисту" від 24 червня 2004 року визначає правові та організаційні засади у сфері цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного, природного та військового характеру, повноваження органів виконавчої влади та інших органів управління, порядок створення і застосування сил, їх комплектування, проходження служби, а також гарантії соціального і правового захисту особового складу органів та підрозділів цивільного захисту.

Згідно з цим законом цивільний захист здійснюється з **метою**:

- реалізації державної політики, спрямованої на забезпечення безпеки та захисту населення і територій, матеріальних і культурних цінностей та довкілля від негативних наслідків надзвичайних ситуацій у мирний час та в особливий період;
- подолання наслідків надзвичайних ситуацій, у тому числі наслідків надзвичайних ситуацій на територіях іноземних держав відповідно до міжнародних договорів України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України.

Цивільний захист здійснюється на **принципах:**

- гарантування державою громадянам конституційного права на захист життя, здоров'я та їх майна, а юридичним особам — права на безпечне функціонування;
- добровільності при залученні людей до здійснення заходів у сфері цивільного захисту, пов'язаних з ризиком для життя і здоров'я;
- комплексного підходу до вирішення завдань цивільного захисту;
- створення системи раціональної превентивної безпеки з метою максимально можливого, економічно обґрунтованого зменшення ймовірності виникнення надзвичайних ситуацій і мінімізації їх наслідків;
- територіальності та функціональності єдиної системи цивільного захисту;
- мінімізації заподіяння шкоди довкіллю;
- гласності, вільного доступу населення до інформації у сфері цивільного захисту відповідно до законодавства.

Закон України «Про пожежну безпеку» від 17 грудня 1993 року 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 забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24 лютого 1994 року, 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 1 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 і поширення інфекційних захворювань.

Згідно зі статтею 4 громадяни 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 проектів 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.

Згідно зі статтею 5 громадяни зобов'язані:

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

- брати участь у проведенні санітарних і протиепідемічних заходів;
- проходити обов'язкові медичні огляди та робити щеплення у передбачених законодавством випадках;
- виконувати розпорядження та вказівки посадових осіб державної санітарно-епідеміологічної служби при здійсненні ними державного санітарно-епідеміологічного нагляду;
- виконувати інші обов'язки, передбачені законодавством про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя.

Згідно із ***Законом України «Про цивільну оборону України»*** від 3 лютого 1993 року кожен має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха та на вимогу гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування.

Держава як гарант цього права створює систему цивільної оборони, яка має своєю метою захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

У статті 1 проголошено, що цивільна оборона України є державною системою органів управління, сил і засобів, що створюється для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

Завданнями цивільної оборони України є:

✓ запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження і запровадження заходів щодо зменшення збитків та втрат у разі аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж та стихійного лиха;

✓ оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний часи та постійне інформування його про наявну обстановку;

✓ захист населення від наслідків аварій, катастроф, великих пожеж, стихійного лиха та застосування засобів ураження;

✓ організація життєзабезпечення населення під час аварій, катастроф, стихійного лиха та у воєнний час;

✓ організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха і осередках ураження;

✓ створення систем аналізу і прогнозування управління, оповіщення і зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним, хімічним і бактеріологічним зараженням, підтримання їх готовності для сталого функціонування у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часів;

✓ підготовка і перепідготовка керівного складу цивільної оборони, її органів управління та сил, навчання населення вміння застосовувати засоби індивідуального захисту і діяти в надзвичайних ситуаціях.

Закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" від 8 лютого 1995 року є основоположним у ядерному законодавстві України. Він встановлює пріоритет безпеки людини та навколишнього природного середовища, права і обов'язки громадян у сфері використання ядерної енергії, регулює діяльність, пов'язану з використанням ядерних установок та джерел іонізуючого випромінювання, встановлює також правові основи міжнародних зобов'язань України щодо використання ядерної енергії.

У Законі визначені основні ***принципи радіаційного захисту:***

➜ не може бути дозволена жодна діяльність, пов'язана з іонізуючим випромінюванням, якщо кінцева вигода від такої діяльності не перевищує заподіяної нею шкоди;

➜ величина індивідуальних доз, кількість осіб, які опромінюються, та ймовірність опромінення від будь-якого з видів іонізуючого випромінювання повинні бути найнижчими з тих, що їх можна практично досягти, враховуючи економічні і соціальні фактори;

➜ опромінення окремих осіб від усіх джерел та видів діяльності у підсумку не повинно перевищувати встановлених дозових меж.

➜ регулювання експорту та імпорту ядерних матеріалів і джерел іонізуючого випромінювання, а також ядерних технологій, спеціальних неядерних матеріалів, матеріалів подвійного використання, обладнання, робіт і послуг у сфері використання ядерної енергії;

➜ регулювання ввезення в Україну відпрацьованого ядерного палива;

➜ прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення;

➜ погодження порядку розробки і затвердження норм, правил та стандартів з ядерної та радіаційної безпеки.

Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 р. визначає правові, організаційні, соціальні та економічні засади діяльності, пов'язаної з перевезенням небезпечних вантажів залізничним, морським, річковим, автомобільним та авіаційним транспортом. Основним напрямком державної політики у сфері перевезення небезпечних вантажів є виконання вимог екологічної, радіаційної і пожежної безпеки, фізичного захисту, захисту здоров'я людей, охорони праці, санітарно-епідеміологічного благополуччя населення та безпеки руху.

Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» від 08.06.2000 р. визначає організаційні та правові основи захисту громадян України, іноземців та осіб без громадянства, які перебувають на території України, захисту об'єктів виробничого і соціального призначення, довкілля від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Закон України "Про об'єкти підвищенної небезпеки" від 18.01.2001 р. визначає правові, економічні, соціальні та організаційні основи діяльності, пов'язаної з об'єктами підвищенної небезпеки і спрямований на захист життя і здоров'я людей та довкілля від шкідливого впливу аварій на цих об'єктах шляхом запобігання їх виникненню, обмеження (локалізації) розвитку і локалізації наслідків.

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 і 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, в 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 пасажири транспортних засобів, пішоходи, велосипедисти, погоничі тварин.

Учасники дорожнього руху мають право на:

→ безпечні умови дорожнього руху, на відшкодування збитків, завданих внаслідок 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 з 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.

Еколого-правове регулювання ґрунтується на нормах ***Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища"*** від 25 червня 1991 року. Цей Закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь.

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

У Законі визначені ***основні принципи охорони навколишнього середовища***:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;
- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

- екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;
- науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінарних знань екологічних, соціальних, природничих і технічних наук та прогнозування стану навколишнього природного середовища;
- обов'язковість екологічної експертизи;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;
- науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;
- безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;
- стягнення збору за забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів, компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням ступеня антропогенної зміненості територій, сукупної дії факторів, що негативно впливають на екологічну обстановку;
- поєднання заходів стимулювання і відповідальності у справі охорони навколишнього природного середовища;
- вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міждержавного співробітництва.

Закон закріплює екологічні права та обов'язки громадян України.

Кожний громадянин України має право на:

✓ безпечне для його життя та здоров'я навколишнє природне середовище;

✓ участь в обговоренні та внесення пропозицій до проектів нормативно-правових актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції об'єктів, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, внесення пропозицій до органів державної влади та органів місцевого самоврядування, юридичних осіб, що беруть участь в прийнятті рішень з цих питань;

✓ участь в розробці та здійсненні заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального і комплексного використання природних ресурсів;

✓ здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;

✓ об'єднання в громадські природоохоронні формування;

✓ вільний доступ до інформації про стан навколишнього природного середовища (екологічна інформація) та вільне отримання, використання, поширення та зберігання такої інформації, за винятком обмежень, встановлених законом;

✓ участь у публічних слуханнях або відкритих засіданнях з питань впливу запланованої діяльності на навколишнє природне середовище на стадіях розміщення, проектування, будівництва і реконструкції об'єктів та у проведенні громадської екологічної експертизи;

✓ одержання екологічної освіти;

✓ подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їх здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище;

✓ оскарження у судовому порядку рішень, дій або бездіяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб щодо порушення екологічних прав громадян у порядку, передбаченому законом.

Громадяни України зобов'язані:

➔ берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства відповідно до вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

➔ здійснювати діяльність з додержанням вимог екологічної безпеки, інших екологічних нормативів та лімітів використання природних ресурсів;

➔ не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів;

➔ вносити плату за спеціальне використання природних ресурсів та штрафи за екологічні правопорушення;

➔ компенсувати шкоду, заподіяну забрудненням та іншим негативним впливом на навколишнє природне середовище.

Відносини у галузі охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються цим Законом, а також розроблюваними відповідно до нього земельним, водним, лісовим законодавством, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря,

про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншим спеціальним законодавством.

Верховною Радою України були прийняті закони щодо охорони довкілля: ***Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 року, Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16 червня 1992 року, Закон України «Про тваринний світ» від 3 березня 1993 року, Закон України «Про екологічну експертизу» від 9 лютого 1995 року, Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» від 30 червня 1995 року, Закон України «Про захист рослин» від 14 жовтня 1998 року, Закон України «Про рослинний світ» від 19 січня 1999 року, Закон України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» від 13 червня 2001 року, Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000—2015 роки» від 21 вересня 2000 року, Закон України «Про екологічну мережу України» від 24 червня 2004 року, Закон України «Про внесення змін до статті 12 Закону України «Про загальні засади подальшої експлуатації і зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС та перетворення зруйнованого четвертого енергоблоку цієї АЕС на екологічно безпечну систему»» від 29 червня 2004 року, Закон України «Про екологічний аудит» від 24 червня 2004 року, Закон України «Про загальнодержавну програму "Питна вода України на 2006-2020 роки"» від 03 березня 2005 року*** та ін.

Охорона і використання окремих природних ресурсів регулюються відповідними кодексами. Так, охорона і використання земель регулюються ***Земельним кодексом України (2002)***; охорона і використання надр — ***Кодексом про надра України (1994)***; охорона і використання вод — ***Водним кодексом України (1995)***; охорона і 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, Міністерства охорони навколишнього природного середовища: ***«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 Положення про Державний фонд охорони навколишнього природного середовища» (1998), «Про Комплексну програму поводження з радіоактивними відходами» (1999) «Про затвердження Положення про Державну Азово-Чорноморську екологічну інспекцію» (2004), «Про затвердження Положення про***

порядок надання екологічної інформації» (2003), «Про затвердження Положення про Державну екологічну інспекцію» (2001), «Про Порядок розроблення та затвердження нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря» (2002).

6.2. Управління та нагляд за безпекою життєдіяльності

Контроль за дотриманням законодавства щодо безпеки життєдіяльності в Україні здійснюють різні державні та громадські організації. Серед них державні органи *загальної, спеціальної* та *галузевої компетенції*. До першої групи органів належать Верховна Рада, Кабінет Міністрів, виконавчі комітети місцевих рад народних депутатів, місцеві адміністрації.

Державні органи спеціальної компетенції уповноважені контролювати діяльність підприємств, установ, організацій і громадян з питань охорони праці, охорони здоров'я, охорони навколишнього середовища.

Державне управління охороною праці здійснюють:

- Кабінет Міністрів України;
- спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці;
- міністерства та інші центральні органи виконавчої влади;
- місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування.

Кабінет Міністрів України:

➜ забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони праці;

➜ подає на затвердження Верховною Радою України загальнодержавну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища;

➜ спрямовує і координує діяльність міністерств, інших центральних органів виконавчої влади щодо створення безпечних і здорових умов праці та нагляду за охороною праці;

➜ встановлює єдину державну статистичну звітність з питань охорони праці.

З метою координації діяльності органів державного управління охороною праці створюється ***Національна рада з питань безпечної життєдіяльності*** населення, яку очолює віце-прем'єр-міністр України.

Для координації, вдосконалення роботи з охорони праці і контролю за цією роботою в міністерствах та інших центральних органах виконавчої влади створюються структурні підрозділи з охорони праці.

Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань праці та соціальної політики забезпечує проведення державної експертизи умов праці із залученням служб санітарного епідеміологічного нагляду спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади в галузі охорони здоров'я, визначає порядок та здійснює контроль за якістю проведення атестації робочих місць щодо їх відповідності нормативно-правовим актам з охорони праці.

Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці:

✓ здійснює комплексне управління охороною праці на державному рівні, реалізує державну політику в цій галузі та здійснює контроль за виконанням функцій державного управління охороною праці міністерствами, іншими центральними органами виконавчої влади, місцевими державними адміністраціями та органами місцевого самоврядування;

✓ розробляє за участю міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, Фонду соціального страхування від нещасних випадків, всеукраїнських об'єднань роботодавців та профспілок загальнодержавну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і контролює її виконання;

✓ здійснює нормотворчу діяльність, розробляє та затверджує правила, норми, положення, інструкції та інші нормативно-правові акти з охорони праці або зміни до них;

✓ координує роботу міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, підприємств, інших суб'єктів підприємницької діяльності в галузі безпеки, гігієни праці та виробничого середовища;

✓ бере участь у міжнародному співробітництві та в організації виконання міжнародних договорів, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, вивчає, узагальнює і поширює світовий досвід з цих питань, опрацьовує та подає у встановленому порядку пропозиції щодо удосконалення і поступового наближення чинного законодавства про охорону праці до відповідних міжнародних та європейських норм.

Державний нагляд за додержанням законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці здійснюють:

➜ спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці;

➜ спеціально уповноважений державний орган з питань радіаційної безпеки;

➜ спеціально уповноважений державний орган з питань пожежної безпеки;

➜ спеціально уповноважений державний орган з питань гігієни праці.

Діяльність органів державного нагляду за охороною праці регулюється Законом "Про охорону праці", Законами України «Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», іншими нормативно-правовими актами та положеннями про ці органи, що затверджуються Президентом України або Кабінетом Міністрів України.

Реалізація державної політики охорони здоров'я покладається на органи державної виконавчої влади. ***Особисту відповідальність за неї несе Президент України.***

Президент України у своїй щорічній доповіді Верховній Раді України передбачає звіт про стан реалізації державної політики в галузі охорони здоров'я. Президент України виступає гарантом права громадян на охорону здоров'я, забезпечує виконання законодавства про охорону здоров'я через систему органів державної виконавчої влади, впроваджує у життя державну політику охорони здоров'я та здійснює інші повноваження, передбачені Конституцією України.

Кабінет Міністрів України:

- організовує розробку та здійснення комплексних і цільових загальнодержавних програм;
- створює економічні, правові та організаційні механізми, що стимулюють ефективну діяльність в галузі охорони здоров'я;
- забезпечує розвиток мережі закладів охорони здоров'я;
- укладає міжурядові угоди і координує міжнародне співробітництво з питань охорони здоров'я, а також в межах своєї компетенції;
- здійснює інші повноваження, покладені на органи державної виконавчої влади в галузі охорони здоров'я.

Міністерства, відомства та інші центральні органи державної виконавчої влади в межах своєї компетенції розробляють програми і прогнози в галузі охорони здоров'я, визначають єдині науково обґрунтовані державні стандарти, критерії та вимоги, що мають сприяти

охороні здоров'я населення, формують і розміщують державні замовлення з метою матеріально-технічного забезпечення галузі, здійснюють державний контроль і нагляд та іншу виконавчо-розпорядчу діяльність в галузі охорони здоров'я.

Спеціально уповноваженим центральним органом державної виконавчої влади в галузі охорони здоров'я є ***Міністерство охорони здоров'я України***, компетенція якого визначається положенням, що затверджується Кабінетом Міністрів України.

Державну санітарно-епідеміологічну службу становлять органи, установи і заклади санітарно-епідеміологічного профілю Міністерства охорони здоров'я України, відповідні установи, заклади, частини і підрозділи Міністерства оборони України, Міністерства внутрішніх справ України, Державного комітету у справах охорони державного кордону України, Служби безпеки України.

Спеціально уповноваженим центральним органом державної виконавчої влади, що здійснює контроль і нагляд за додержанням санітарного законодавства, державних стандартів, критеріїв та вимог, спрямованих на забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, є Міністерство охорони здоров'я України.

Державну санітарно-епідеміологічну службу України очолює головний державний санітарний лікар України — перший заступник міністра охорони здоров'я України, який призначається на посаду і звільняється з неї Кабінетом Міністрів України.

Основними напрямами діяльності державної санітарно-епідеміологічної служби є:

✓ здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду;

✓ визначення пріоритетних заходів у профілактиці захворювань, а також у охороні здоров'я населення від шкідливого впливу на нього факторів навколишнього середовища;

✓ вивчення, оцінка і прогнозування показників здоров'я населення залежно від стану середовища життєдіяльності людини, встановлення факторів навколишнього середовища, що шкідливо впливають на здоров'я населення;

✓ підготовка пропозицій щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, запобігання занесенню та поширенню особливо небезпечних (у тому числі карантинних) та небезпечних інфекційних хвороб;

✓ контроль за усуненням причин і умов виникнення і поширення інфекційних, масових неінфекційних захворювань, отруєнь та радіаційних уражень людей;

✓ державний облік інфекційних і професійних захворювань та отруєнь;

✓ видача висновків державної санітарно-гігієнічної експертизи щодо об'єктів поводження з відходами;

✓ встановлення санітарно-гігієнічних вимог до продукції, що виробляється з відходів, та видача гігієнічного сертифіката на неї;

✓ методичне забезпечення та здійснення контролю під час визначення рівня небезпечності відходів.

Загальне **керівництво єдиною системою цивільного захисту** здійснює Кабінет Міністрів України. Начальником цивільного захисту України є Прем'єр-міністр України.

Безпосереднє керівництво діяльністю єдиної системи цивільного захисту покладається на спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань цивільного захисту. Керівник цього органу є заступником начальника цивільного захисту України.

У складі спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань цивільного захисту діють: урядовий орган державного нагляду у сфері цивільного захисту; органи оперативного реагування на надзвичайні ситуації у сфері цивільного захисту; органи мінімізації наслідків Чорнобильської катастрофи та інших надзвичайних ситуацій.

Спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань цивільного захисту:

- забезпечує реалізацію державної політики та здійснює державний нагляд за дотриманням законів та інших нормативно-правових актів у сфері цивільного захисту;
- забезпечує діяльність єдиної системи цивільного захисту;
- контролює організацію виконання заходів, спрямованих на захист населення і територій від надзвичайних ситуацій, центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності;
- перевіряє стан готовності своїх територіальних органів, сил і засобів цивільного захисту до дій в режимі надзвичайної ситуації; забезпечує перевірку наявності та утримання в постійній готовності на потенційно небезпечних об'єктах локальних систем виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій і локальних систем оповіщення населення, передусім того, що проживає у зонах можливого ураження, та персоналу цих об'єктів;

- перевіряє наявність і готовність до використання за призначенням у разі виникнення надзвичайної ситуації засобів колективного та індивідуального захисту населення, майна цивільного захисту, їх утримання та облік;
- проводить вибіркові перевірки підготовки до дій в умовах надзвичайних ситуацій на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форми власності;
- з'ясовує причини виникнення надзвичайних ситуацій, невиконання заходів із запобігання цим ситуаціям, проводить оцінку дій органів управління, сил і засобів цивільного захисту під час виконання рятувальних та інших невідкладних робіт;
- разом з органами, які здійснюють державний нагляд у відповідній сфері, бере участь у перевірках забезпечення умов зберігання, транспортування, знешкодження, утилізації та захоронення небезпечних речовин і виробів, що містять такі речовини;
- здійснює в межах, визначених законодавством, нормативне регулювання у сфері цивільного захисту, у тому числі з питань техногенної та пожежної безпеки, за участю заінтересованих міністерств та інших центральних органів виконавчої влади розробляє і затверджує державні правила і норми цивільного захисту, які є обов'язковими до виконання органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами, організаціями; здійснює інші заходи, передбачені законом.

Керівництво цивільною обороною України відповідно до її побудови покладається на Кабінет Міністрів України, міністерства, інші центральні органи виконавчої влади, Раду міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві державні адміністрації, керівників підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування.

Начальником Цивільної оборони України є прем'єр-міністр України, а його заступником — керівник Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи.

Безпосереднє виконання завдань цивільної оборони здійснюється постійно діючими органами управління у справах цивільної оборони, у тому числі створеними у складі підприємств, установ і організацій силами та службами цивільної оборони. Органи управління у справах цивільної оборони, які входять до складу місцевих державних адміністрацій, є підрозділами подвійного підпорядкування.

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

забезпечує здійснення заходів щодо попередження надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків

розподіляє міста і території за групами, а юридичних осіб — за категоріями щодо реалізації заходів з цивільної оборони

створює резерви засобів індивідуального захисту і майна цивільної оборони, матеріально-технічних та інших фондів на випадок надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний час, а також визначає їх обсяг і порядок використання

вживає заходів щодо забезпечення готовності органів управління у справах цивільної оборони, сил і засобів цивільної оборони до дій в умовах надзвичайних ситуацій

створює єдину систему підготовки органів управління у справах цивільної оборони, сил цивільної оборони та населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій

визначає порядок створення спеціалізованих професійних та невоєнізованих пошуково-рятувальних формувань

задовольняє мобілізаційні потреби військ, органів управління у справах цивільної оборони та установ цивільної оборони

Міністерство з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи:

➜ забезпечує здійснення державної політики у сфері цивільної оборони, захисту населення і місцевостей від наслідків надзвичайних ситуацій, запобігання цим ситуаціям;

➜ організовує розроблення і здійснення відповідних заходів з цивільної оборони;

➜ керує діяльністю підпорядкованих йому органів управління у справах цивільної оборони та спеціалізованих формувань, військами цивільної оборони;

➜ здійснює контроль за виконанням вимог цивільної оборони, станом готовності сил і засобів цивільної оборони, проведенням рятувальних та інших невідкладних робіт у разі виникнення надзвичайних ситуацій;

➜ координує діяльність центральних органів виконавчої влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих державних адміністрацій, виконавчих органів місцевого самоврядування та юридичних осіб щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, проведення пошуку і рятування людей;

➜ здійснює оповіщення населення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайної ситуації;

→ забезпечує належне функціонування відомчих територіальних і локальних систем оповіщення;

→ здійснює навчання населення, представників органів управління і сил цивільної оборони з питань захисту і дій у надзвичайних ситуаціях;

→ організовує фінансове і матеріально-технічне забезпечення військ цивільної оборони, пошуково-рятувальних та інших підпорядкованих йому спеціалізованих формувань;

→ створює згідно із законодавством підприємства з виробництва спеціальної й аварійно-рятувальної техніки, засобів захисту населення і контролю тощо.

Управління охороною навколишнього природного середовища полягає у здійсненні в цій галузі функцій спостереження, дослідження, екологічної експертизи, контролю, прогнозування, програмування, інформування та іншої виконавчо-розпорядчої діяльності.

Державне управління в галузі охорони навколишнього природного середовища здійснюють Кабінет Міністрів України, Ради та їх виконавчі і розпорядчі органи, а також спеціально уповноважені на те державні органи по охороні навколишнього природного середовища і використанню природних ресурсів та інші державні органи відповідно до законодавства України.

Спеціально уповноваженими державними органами управління в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів в Україні є спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів, його органи на місцях та інші державні органи, до компетенції яких законодавством України та Автономної Республіки Крим віднесено здійснення зазначених функцій.

Громадське управління в галузі охорони навколишнього природного середовища здійснюється громадськими об'єднаннями і організаціями, якщо така діяльність передбачена їх статутами, зареєстрованими відповідно до законодавства України.

Метою управління в галузі охорони навколишнього природного середовища є реалізація законодавства, контроль за додержанням вимог екологічної безпеки, забезпечення проведення ефективних і комплексних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, досягнення узгодженості дій державних і громадських органів у галузі охорони навколишнього природного середовища.

До компетенції спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів і його органів на місцях належать:

- здійснення комплексного управління в галузі охорони навколишнього природного середовища в республіці, проведення єдиної науково-технічної політики з питань охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів, координація діяльності міністерств, відомств, підприємств, установ та організацій в цій галузі;
- державний контроль за використанням і охороною земель, надр, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, лісів та іншої рослинності, тваринного світу, морського середовища та природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу і виключної (морської) економічної зони республіки, а також за додержанням норм екологічної безпеки;
- організація моніторингу навколишнього природного середовища, створення і забезпечення роботи мережі загальнодержавної екологічної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи забезпечення доступу до екологічної інформації, положення про яку затверджується Кабінетом Міністрів України;
- затвердження нормативів, правил, участь у розробці стандартів щодо регулювання використання природних ресурсів і охорони навколишнього природного середовища від забруднення та інших шкідливих впливів;
- здійснення державної екологічної експертизи;
- одержання безоплатно від міністерств, відомств, підприємств, установ та організацій інформації, необхідної для виконання покладених на нього завдань;
- видача дозволів на захоронення (складування) відходів, викиди шкідливих речовин у навколишнє природне середовище, на спеціальне використання природних ресурсів відповідно до законодавства України;
- обмеження чи зупинення (тимчасово) діяльності підприємств і об'єктів, незалежно від їх підпорядкування та форм власності, якщо їх експлуатація здійснюється з порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, вимог дозволів на використання природних ресурсів, з перевищенням нормативів гранично допустимих викидів, впливу фізичних та біологічних факторів і лімітів скидів забруднюючих речовин;

- подання позовів про відшкодування збитків і втрат, заподіяних в результаті порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- складання протоколів та розгляд справ про адміністративні правопорушення в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів;
- керівництво заповідною справою, ведення Червоної книги України;
- координація роботи інших спеціально уповноважених органів державного управління в галузі охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів;
- здійснення міжнародного співробітництва з питань охорони навколишнього природного середовища, вивчення, узагальнення і поширення міжнародного досвіду в цій галузі, організація виконання зобов'язань України відповідно до міжнародних угод з питань охорони навколишнього природного середовища;
- встановлення порядку надання інформації про стан навколишнього природного середовища;
- встановлення порядку організації та проведення публічних слухань або відкритих засідань з питань впливу запланованої діяльності на навколишнє природне середовище.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Визначте правові основи безпеки життєдіяльності. Які юридичні заходи входять до її складу?
2. Які завдання законодавства щодо охорони здоров'я громадян?
3. Визначте загальні положення Закону «Про цивільну оборону України».
4. Охарактеризуйте основні положення Закону «Про охорону праці».
5. Які основні завдання екологічного законодавства?
6. Що служить юридичною базою для природоохоронного законодавства?
7. Коли було прийнято Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»? Що є об'єктами охорони природи?
8. У чому полягає сутність управління в царині безпеки життєдіяльності?
9. Заповніть таблицю.

Основні закони щодо безпеки життєдіяльності

Назва закону	Дата прийняття

? Питання для обговорення на семінарських заняттях

1. Правове регулювання безпеки життєдіяльності.
2. Законодавство України про охорону здоров'я.
3. Законодавство України про охорону праці.
4. Основні положення Закону «Про цивільну оборону України».
5. Екологічне законодавство України.
6. Організаційна структура управління безпекою життєдіяльності.

Теми для рефератів, доповідей та контрольних робіт

1. Завдання законодавства про охорону здоров'я. Права громадян у царині охорони здоров'я. Основні принципи охорони здоров'я.
2. Законодавство України про охорону праці.
3. Законодавство України про дорожній рух.
4. Законодавство України про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань.
5. Завдання законодавства про охорону навколишнього природного середовища, принцип та об'єкти правової охорони навколишнього природного середовища.
6. Законодавство України про охорону атмосферного повітря.
7. Законодавство України про охорону водних ресурсів.
8. Законодавство України про охорону земельних ресурсів.
9. Законодавство України про тваринний світ.

СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Абстинентний синдром – реакція організму на відсутність наркотичної речовини.

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. Це – вихід з ладу машин, механізмів, пристроїв, комунікацій внаслідок порушення технології виробництва, правил експлуатації, правил безпеки, помилок, які допущені при проектуванні, будівництві, а також внаслідок стихійних лих.

Адаптація (щодо наркоманії) – пристосованість організму до певної дози наркотичної речовини.

Адекватне – відповідне, розмірне, узгоджене, вірне, точне.

Анаболізм – засвоєння речовин та синтез специфічних для кожної тканини сполук.

Аналіз дерева помилок – один з інструментів системної безпеки, що використовується при оцінці надзвичайно складних або деталізованих систем.

Аналізатори – сукупність взаємодіючих утворень периферичної і центральної нервової системи, що здійснюють сприймання та аналіз інформації про явища, що відбуваються як у навколишньому середовищі, так і всередині самого організму.

Антидепресанти – різні за хімічною будовою і механізмом дії психотропні засоби, які покращують настрій, знімають тривогу і напругу.

Антимутагени – фізичні та хімічні чинники, які знижують частоту виникнення спадкових змін організму – мутацій.

Антиоксиданти – природні або синтетичні речовини, які вповільнюють окислення органічних сполук організму або запобігають йому.

Антитіло – субстанція, що виробляється лімфоцитами у відповідь на агресію в організм антигенів.

Антропометрія – вимір і опис тіла людини в цілому й окремих його частин.

Асфіксія – задуха, викликана кисневим голодуванням та надлишком вуглекислого газу в крові та тканинах.

Атрибути – невід'ємні властивості, без яких людину не можна уявити і без яких вона не може існувати (стать, вік, темперамент, здоров'я, мова, спрямованість).

Афект – найсильніша емоційна реакція, яка повністю захоплює людину і підкоряє її думки і рухи.

Бактерія – одноклітинний організм, який розмножується простим розподілом.

Безпека – 1) стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди; 2) збалансований, за експертною оцінкою, стан людини, соціуму, держави, природних, антропогенних систем тощо.

Безпека життєдіяльності – галузь знання та науково-практичної діяльності, спрямованої на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їх властивостей, наслідків впливу їх на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Безпека людини – складова характеристика стратегічного напрямку людства, що визначений ООН як «сталий людський розвиток».

Безпека систем – наука, що застосовує інженерні та управлінські принципи для забезпечення необхідної безпеки, вчасного виявлення ризику небезпек, застосування засобів по запобіганню та контролю цих небезпек протягом життєвого циклу системи та з урахуванням ефективності операцій, часу та вартості.

Безумовні рефлекси – стереотипи поведінки, надбані людиною у постійних умовах зовнішнього середовища, які формувалися в процесі всієї попередньої історії розвитку і передаються у спадковість.

Біологічні ритми – періодичне повторювання зміни характеру та інтенсивності біологічних процесів та явищ у живих організмах.

Біомеханіка – розділ біофізики, що вивчає механічні властивості живих тканин, органів і організму в цілому, а також механічні явища, що відбуваються в них.

Біота (життя) – історично сформована сукупність рослин і тварин, об'єднаних загальною областю розподілу.

Вакцина – хімічна речовина, отримана з живих чи мертвих мікроорганізмів, що використовується для вироблення імунітету до збудників цієї хвороби у тварин і людей.

Вивих – стійке зміщення суглобних кінців костей за межі їх нормальної рухомості.

Виробниче середовище – простір, в якому здійснюється трудова діяльність людини.

Вібрація – коливання твердих тіл, частин апаратів, машин, устаткування, споруд, що сприймаються організмом людини як струс.

Відмороження – пошкодження тканин організму, викликане дією низьких температур.

Відповідальність – це поняття, що відображає об'єктивний, конкретно-історичний характер взаємин між особистістю, колективом, суспільством з погляду свідомого здійснення пред'явлених взаємних вимог.

Відчуття – основа знань людини про навколишній світ.

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

Вік – поняття, що характеризує період (тривалість) життя людини, а також стадії її життя.

ВІЛ – вірус імунодефіциту людини.

Вірус – збудник хвороб рослин, тварин і людини, за розмірами менший за бактерії (внутрішньоклітинний паразит).

Вісцеральний аналізатор – аналізатор внутрішніх органів.

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я.

Вражаючий фактор – чинник життєвого середовища, який за певних умов завдає шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводить до матеріальних збитків.

Гармонія – відповідність розмірів частин і цілого, злиття різноманітних компонентів об'єкта в єдине органічне ціле.

Ген – молекулярний носій спадкових властивостей організму.

Генетичний код – система запису спадкової інформації в молекулі дезоксирибонуклеїнової кислоти (ДНК) живих істот (людей, тварин, рослин, бактерій, вірусів).

Геохімічні процеси – процеси зміни хімічного складу гірських порід і мінералів, а також розплавів і розчинів, із яких вони утворилися.

Гіпотеза – виражене у формі судження припущення або передбачення чого-небудь.

Гістологія – наука про тканини тварин і людини.

Глікоген – тваринний крохмаль, основний запасний вуглевод тварин і людини, особливо великий його вміст в печінці і м'язах.

Гомеостаз – відносна динамічна сталість складу і властивостей внутрішнього середовища й сталість основних фізіологічних функцій організму людини, тварин і рослин.

Гормони – біологічні активні речовини, вироблені ендокринними залозами або залозами внутрішньої секреції; служать для гормональної діяльності окремих органів, систем і всього організму в цілому.

Гравітація – тяжіння, універсальна взаємодія між будь-якими видами матерії.

Гранично допустима концентрація (ГДК) – максимальна кількість небезпечної хімічної речовини в одиниці об'єму (повітря, води тощо) чи ваги (харчових продуктів), яка при щоденному впливі протягом необмежено тривалого

часу не викликає в організмі патологічних відхилень, а також негативних змін у нащадків.

Грибки – одно- та багатоклітинні мікроорганізми рослинного походження.

Демографічний вибух – різке прискорення темпів росту населення (переважно в країнах Азії, Африки, Латинської Америки).

Деструкція – порушення або руйнування нормальної структури чого-небудь.

Деформація – зміна відносного положення часток тіла, пов'язана з їхнім переміщенням.

Джерело небезпеки – природні процеси і явища, техногенне середовище та людські дії, що несуть в собі загрозу небезпеки.

Дисгармонія – відсутність або порушення гармонії, немилозвучність, розлад.

Дисиміляція (катаболізм) – ферментативне розщеплення органічних речовин та виведення з організму продуктів розпаду.

Дискретність – переривчастість; протиставляється безперервності.

Дистрофія – дегенерація, переродження, патологічний процес, що виникає у зв'язку з порушенням обміну речовин і характеризується появою в тканинах продуктів обміну речовин, змінених кількісно і якісно.

Діяльність – активна взаємодія людини з навколишнім середовищем, завдяки чому вона досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.

ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота, носій спадкової генетичної інформації.

Довкілля – навколишнє середовище людини, обумовлене в даний момент сукупністю факторів, здатних чинити пряму або непряму, негайну або віддалену дію на діяльність людини, її здоров'я і життя.

Евакуація – організоване виведення чи вивезення населення з небезпечних зон.

Ейфорія – відчуття задоволення від дії наркотику.

Еквівалентна доза – міра біологічної дії іонізуючого випромінювання на людину.

Експозиційна доза – іонізуюча спроможність іонізуючого випромінювання в повітрі.

Електрика – сукупність явищ, обумовлених існуванням, рухом і взаємодією електрично заряджених тіл або часток.

Електричний струм – упорядкований (направлений) рух електрично заряджених часток.

Електричний удар – див. загальна електротравма.

Електричні знаки (мітки) – чітко окреслені плями найчастіше сіро-синього або блідо-жовтого кольору на поверхні шкіри людини, яка потрапила під дію струму.

Електроліз – сукупність процесів електрохімічного окислення-відновлення на опущених в електроліт електродах при проходженні через них електричного струму.

Електролітична дисоціація – розпад речовини на іони при розчиненні.

Електромагнітне поле – особлива форма матерії, за допомогою якої здійснюється взаємодія між електрично зарядженими частинками.

Електроофтальмія – запалення зовнішньої оболонки ока – рогівки і кон'юнктиви – внаслідок впливу потужного потоку ультрафіолетового випромінювання від електричної дуги.

Електротравма – пошкодження організму, спричинені протіканням через нього електричного струму, електричною дугою або блискавкою.

Емерджентність – здатність систем мати властивості, яких немає і навіть не може бути у елементів, що складають її.

Емоції – психічні процеси, які відображають особисту значимість та оцінку зовнішніх і внутрішніх ситуацій для життєдіяльності людини у формі переживання.

Епідемія – 1) масове розповсюдження інфекційної хвороби людей у часі та просторі у межах певного регіону, що значно перевищує звичайний рівень захворюваності, який реєструється на цій території; 2) поширення, у принципі тимчасове, якоїсь хвороби серед людності на більш-менш значній території.

Епізоотія – одночасне розповсюдження інфекційної хвороби серед великої кількості одного чи багатьох видів тварин, що значно перевищує звичайний зареєстрований рівень захворюваності на певній території.

Епілепсія – падуча хвороба, хронічне захворювання головного мозку людини, що характеризується головним чином повторними припадками, а також поступовим розвитком змін особистості.

Епіфітотія – масове інфекційне захворювання рослин, що супроводжується чисельною загибеллю культур і зниженням їх продуктивності.

Ергономіка (від грець. ergon – робота і nomos – закон) – наукова дисципліна, що комплексно вивчає людину в конкретних умовах її діяльності в сучасному виробництві.

Ергатична система – система, одним з елементів якої є людина.

Етнос – історично сформоване стійке угруповання людей – плем'я, народність, нація.

Єдина державна система запобігання НС і реагування на них – центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад, державні підприємства, установи та організації з відповідними силами і засобами, які здійснюють нагляд за забезпеченням техногенної та природної безпеки, організують проведення роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного

та природного походження і реагування у разі їх виникнення з метою захисту населення і довкілля, зменшення матеріальних втрат.

Життєве середовище – частина Всесвіту, де знаходиться або може знаходитися в даний час людина і функціонують системи її життєзабезпечення.

Життєдіяльність – 1) властивість людини не просто діяти в оточуючому її життєвому середовищі, а процес збалансованого існування та самореалізації індивіда, групи людей, суспільства і людства в цілому в єдності їх життєвих потреб і можливостей; 2) складний біологічний процес, що відбувається в організмі людини і дозволяє їй зберігати здоров'я та працездатність.

Життя – одна з форм існування матерії, яку відрізняє від інших здатність до розмноження, росту, розвитку, активної регуляції свого складу та функцій, різних форм руху, можливість пристосування до середовища та наявність обміну речовин і реакції на подразнення.

Життя (по Н. Ф. Реймерсу) – особлива форма руху матерії зі специфічним обміном речовин, самовідновленням, системним управлінням, саморозвитком, фізичною і функціональною дискретністю живих істот та їх суспільних конгломерантів.

Життя – (по Ф. Енгельсу) – спосіб існування білкових тіл, суттєвим моментом якого є постійний обмін з оточуючим їх зовнішнім середовищем.

Загальна електротравма (електричний удар) – враження центральної нервової системи або загроза ураження всього організму через порушення нормальної діяльності життєво важливих органів і систем під впливом електричного струму або електричної дуги.

Закон – нормативно-правовий акт, що приймається з ключових питань суспільного, державного життя і має вищу юридичну силу.

Здібності – психофізіологічні властивості людини, які реалізують функції відображення існуючого світу і регуляції поведінки: відчуття, сприйняття, пам'ять, увага, мислення, психомоторика (рухи, довільні реакції, дії, увага).

Здоров'я – «стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад» (за визначенням ВООЗ).

Землетрус – сильні коливання земної кори, викликані тектонічними причинами, які призводять до руйнування споруд, пожеж, людських жертв.

Зовнішній (непрямий) масаж серця – комплекс заходів, спрямованих на відновлення роботи серця в разі його зупинки.

Зона небезпеки – визначена просторова область, в якій проявляється дія небезпечних та шкідливих факторів, що мають місце в системі.

Зсув – сковзкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги.

Ієрархія – розташування частин або елементів цілого в порядку від вищого до нижчого.

Ізотопи – різновиди атомів одного і того самого елементу, які мають однакові заряди ядер, але різні масові числа.

Імунізація – створення штучного імунітету – активного (при введенні вакцини) або пасивного (при введенні сироваток).

Імунітет – 1) несприйнятність організму до інфекційних та неінфекційних агентів і речовин, які потрапляють до організму ззовні чи утворюються в організмі під впливом тих чи інших чинників; 2) стан стійкості організму людини до дії патогенних мікробів.

Імунодепресанти – лікарські препарати, які пригнічують імунні реакції організму.

Інкубаційний період – період між часом входження мікробу в організм і часом прояву перших симптомів хвороби.

Інстинктивна поведінка – дії, вчинки, які успадковуються людиною у ході еволюції людства.

Інтелект (розсудок, розуміння) – розумові здібності людини; здатність людини виділити в ситуації суттєві властивості та адаптувати до них свою поведінку, вміння орієнтуватися в умовах, що склалися, і відповідно до них діяти.

Інтуїція – спроможність розуміння істини шляхом прямого їх розсуду без обгрунтування за допомогою доказів.

Інфразвук – звук, частотою до 16 Гц.

Інфрачервоне випромінювання (ІЧ) – частина електромагнітного спектру з довжиною хвилі 700 нм – 1000 мкм, енергія якого при поглинанні у речовині викликає тепловий ефект.

Іонізуюча спроможність випромінювання – питома іонізація, тобто число пар іонів, що утворюються частинкою в одиниці об'єму, маси середовища або на одиниці довжини шляху.

Іонізуюче випромінювання – будь-яке випромінювання, взаємодія якого із середовищем призводить до утворення електричних зарядів різних знаків.

Ірраціональне – те, що знаходиться за межами розуму, не пов'язане з раціональним мисленням або суперечне йому.

Ймовірність небезпеки – відношення кількості подій з небажаними наслідками до максимально можливого їх числа за конкретний період часу.

Катаболізм – див. дисиміляція.

Канцерогенні речовини, канцерогени – речовини, що викликають, як правило, злоякісні новоутворення – пухлини (ароматичні вуглеводні, циклічні аміни, азбест, нікель, хром тощо).

Катастрофа – великомасштабна аварія, яка призводить до важких наслідків для людини, тваринного й рослинного світу, змінюючи умови середовища існування.

Кваліфікаційна картка надзвичайної ситуації – документ, за допомогою якого аварійна подія, що сталася або може статися у прогнозований термін, оцінюється, обґрунтовано відноситься до рангу надзвичайних ситуацій та визначається рівень реагування, що відповідає масштабу цієї події.

Клас надзвичайної ситуації – характеристика надзвичайної ситуації, яка визначається походженням подій, що зумовлюють її виникнення.

Клінічна смерть – стан організму, при якому відсутні видимі ознаки життя (серцева діяльність та дихання), згасають функції центральної нервової системи, але зберігаються обмінні процеси у тканинах.

Компенсація – відновлення порушеної рівноваги несприятливими внутрішніми або зовнішніми впливами.

Компоненти життєвого середовища – природне, соціальне та техногенне середовища.

Комунікація – спілкування.

Комфорт – сукупність побутових зручностей: упорядженість і затишок житла, суспільних закладів, засобів повідомлення та інше.

Конфлікт – зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників.

Концепція прийнятного ризику – прагнення створити таку малу безпеку, яку сприймає суспільство у даний час; компроміс між рівнем безпеки й можливостями її досягнення.

Кореляція – взаємозалежність будови і функцій клітин, тканин, органів і систем організму, що виявляється в процесі його розвитку і життєдіяльності.

Корпускулярне іонізуюче випромінювання – потік елементарних частинок із масою спокою, відмінною від нуля, що утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних перетвореннях або генеруються на прискорювачах.

Креаціонізм – концепція, що трактує різноманіття форм органічного світу як результат створення їх Богом.

Кровотеча – витік крові з кровоносних судин через порушення їхньої цілісності.

Лабільність – час, у плині якого тканина відновлює працездатність після чергового циклу збудження.

Локальний – віднесений до визначеного місця, обмежений тісними кордонами, територіальними межами.

Людина – вища сходинка живої природи на нашій планеті, суб'єкт суспільно-історичної діяльності і культури, цілісна єдність біологічного, психічного і соціального начал.

Матеріально-культурне середовище – див. техногенне середовище.

Металізація шкіри – проникнення у верхні шари шкіри дрібних частинок металу, що розтопився або випарився під впливом електричної дуги.

Мислення – найвища форма відображення реальності та свідомої цілеспрямованої діяльності людини, що направлена на опосередкування, абстрактне узагальнене пізнання явищ навколишнього світу, суті цих явищ і зв'язків між явищами.

Мікроелементи – група хімічних елементів, присутніх в організмі людини і тварин в малих концентраціях.

Місцева електротравма – чітко окреслені місцеві порушення цілісності окремих ділянок та тканин тіла під впливом електричного струму або електричної дуги.

Мораль (моральність) – один з основних засобів нормативної регуляції дії людини в суспільстві; особлива форма суспільної свідомості і вид суспільних відносин.

Мотивація – дії, спрямовані на задоволення своїх потреб.

МСК – максимальне споживання кисню.

Мутагенні речовини – призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації.

Мутагенні фактори, мутагени – фізичні явища та хімічні речовини, що діють на спадковий апарат організмів, викликаючи мутації в їх потомстві.

Мутація – 1) зміна властивостей чи ознак виду під впливом мутагенних факторів; 2) раптово виникаючі природні (спонтанні) або викликані штучно стійкі зміни спадкових структур живої матерії, відповідальні за збереження і передачу генетичної інформації.

Надзвичайна ситуація – подія, при якій відбувається порушення нормальних умов життя і діяльності людей і яка може призвести або призводить до загибелі людей та/або до значних матеріальних втрат.

Надзвичайний стан – особливий правовий режим діяльності державних органів, органів місцевого та регіонального самоврядування, підприємств, установ і організацій, який тимчасово допускає встановлені Законом «Про надзвичайний стан» обмеження в здійсненні конституційних прав і свобод громадян, а також прав юридичних осіб та покладає на них додаткові обов'язки.

Наркотик – речовина рослинного чи синтетичного походження, яка при введенні в організм може змінити одну чи декілька функцій та внаслідок багаторазового вживання призвести до психічної чи фізичної залежності.

Настрій – найстійкіший емоційний стан. Настрій відображає загальне ставлення щодо сприйняття або несприйняття людиною світу. Настрій може бути похідним від темпераменту.

Наукова гіпотеза – судження про закономірний зв'язок явищ.

Небезпека – негативна властивість матерії, яка проявляється у здатності її завдавати шкоди певним елементам Всесвіту.

Небезпечна ситуація – подія, при якій створюється реальна можливість прояву небезпеки або небезпека проявляється.

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.

Небезпечний фактор – чинник життєвого середовища, який призводить до травм, опіків, обморожень, інших пошкоджень організму або окремих його органів і навіть до раптової смерті.

Непритомність – стан організму, при якому людина втрачає усвідомлений контакт з оточуючим середовищем, але рефлекторно реагує на зовнішні подразники.

Нервова система – сукупність структур в організмі, яка об'єднує діяльність усіх органів і систем і забезпечує функціонування організму як єдиного цілого в його постійній взаємодії із зовнішнім середовищем.

Ноосфера – сфера людського розуму, частина Всесвіту, де людська свідома діяльність стає визначальним фактором існування та розвитку.

Нуклеїнові кислоти (ДНК, РНК) – органічні кислоти, основна складова частина (разом з білками) живої матерії.

Обмін речовин – постійне поглинання речовин з навколишнього середовища і виділення кінцевих продуктів розпаду в це середовище.

Онтогенез – індивідуальний розвиток організму, сукупність послідовних морфологічних, фізіологічних і біохімічних перетворень, що відбуваються в організмі від моменту його зародження до кінця життя.

Опік – пошкодження тканин організму, викликане дією високих температур, хімічних речовин або електричного струму.

Опромінення – вплив на живий організм будь-якими видами випромінювань.

Організм людини – сукупність тілесних (соматичних) і фізіологічних систем: нервової, серцево-судинної, кровообігу, травлення, дихання, сенсорної, опорно-рухової та ін.

Особистість – стійка система соціально значимих рис, що характеризують індивіда як члена того чи іншого суспільства або спільності.

Отруєння – група захворювань, викликаних дією на організм отрут різноманітного походження.

Паморoки – перехідний стан до непритомності через раптову недостатність кровонаповнення мозку.

Пам'ять – здатність людини фіксувати, зберігати і відтворювати інформацію, досвід (знання, навички, вміння, звички).

Пандемія – масове одночасне розповсюдження інфекційної хвороби людей з досить значним рівнем захворюваності на величезній території, яка охоплює цілі регіони, групи країн та континенти.

Паразитарні захворювання – захворювання, що викликаються паразитами.

Партія – група людей, об'єднаних спільністю ідей, інтересів.

Патогенні мікроорганізми – мікроорганізми, які викликають захворювання людини.

Патогенність – хвороботворність, спроможність мікроорганізмів викликати появу інфекційних хвороб.

Перегрівання – порушення процесів терморегуляції при дії на організм високих температур.

Передпатологічний стан – стан неповного здоров'я.

Перелом – порушення цілісності кістки.

Переохолодження – порушення процесів терморегуляції при дії на організм низьких температур.

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

Побутове середовище – середовище проживання людини, що містить сукупність житлових будівель, споруд спортивного і культурного призначення, а також комунально-побутових організацій і установ.

Поведінка за навичками – дії, які склалися і застосовуються у навчанні до автоматизму або шляхом спроб і помилок, або шляхом тренувань.

Повінь – значне затоплення місцевості внаслідок підйому рівня води в річці, озері, водосховищі.

Поглинена доза – енергія іонізуючого випромінювання, що поглинається одиницею маси опроміненої речовини.

Подразнюючі речовини – викликають подразнення слизистих оболонок, дихальних шляхів, очей, легень, шкіри.

Пожежа – неконтрольований процес горіння, який викликає загибель людей, знищення матеріальних цінностей.

Попередній аналіз небезпек – аналіз загальних груп небезпек, присутніх в системі, їх розвитку та рекомендації щодо контролю; перший етап у визначенні та класифікації небезпек, які мають місце в системі.

Поріг болісного відчуття – максимальна інтенсивність звуку, при якій вухо починає відчувати біль.

Поріг чутливості – мінімальна інтенсивність звуку, яку людина відчуває.

Почуття – стійкі емоційні стани, які мають чітко означений предметний характер і висловлюють ставлення як до конкретної події або людей, так і до уявлення.

Пошкодження м'яких тканин тіла – удари, стискування, порізи та інші травми шкіри, м'язів, внутрішніх органів.

Праця – цілеспрямована діяльність людини, в процесі якої вона впливає на природу і використовує її з метою виробництва матеріальних благ, необхідних для задоволення своїх потреб.

Природа – у широкому розумінні все існуюче, весь світ у різноманітті його форм, всесвіт; у найбільше вживаному тлумаченні сукупність природних умов існування людського суспільства.

Природне середовище – компонент життєвого середовища, утворений об'єктами природного походження і створеними ними екологічними системами.

Проникаюча спроможність випромінювань – величина пробігу, тобто шлях, пройдений часткою в речовині до її повного припинення, обумовленого якою-небудь взаємодією.

Професіографічна оцінка – опис характеру праці.

Психіка – здатність мозку відображати об'єктивну дійсність у формі відчуттів, уявлень, думок та інших суб'єктивних образів об'єктивного світу. Проявляється у трьох видах психічних явищ: психічні процеси, психічні стани, психічні властивості.

Психічні властивості – сталі душевні якості, що утворюються у процесі життєдіяльності людини і характеризують її здатність відповідати на певні дії адекватними психічними діями (темперамент, досвід, характер, здібності, інтелект тощо).

Психічні процеси – короткочасні процеси отримання, переробки інформації та обміну нею (наприклад, відчуття, сприйняття, пам'ять і мислення, емоції, воля тощо).

Психічний стан – відображення порівняно тривалих душевних переживаннь, що впливають на життєдіяльність людини (настрій, депресія, стрес).

Психомоторні здібності – дії, спрямовані на досягнення елементарної мети одним або декількома рухами.

Психофармакологія – комплексний поділ теоретичної і клінічної медицини, що використовує методи фармакології, біохімії, нейрофізіології і розробляє методи лікарського лікування психічних хвороб.

Радіонукліди – радіоактивні елементи, продукти поділу інших радіоактивних елементів (урану, торію тощо).

Радіопротектори – речовини, які підвищують стійкість організму до дії іонізуючих випромінювань.

Регенерація – відновлення структури ушкоджених органів чи тканин організму.

Режим функціонування ЄДСЗР – характер діяльності ЄДСЗР в залежності від масштабів і особливостей надзвичайної ситуації, що прогнозується або виникла.

Ремісія – тимчасове ослаблення або зникнення проявів хвороби.

Рецидив – повернення клінічних проявів хвороби після ремісії.

Ризик – 1) частота проявлення небезпеки, ймовірність небезпеки; 2) усвідомлена можливість небезпеки.

Риси – стійкі властивості, що проявляються постійно (розум, наполегливість, сміливість, ніжність, самостійність тощо).

Рівень надзвичайної ситуації – масштаб (величина) надзвичайної ситуації, що визначається її територіальним поширенням, обсягами заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількістю людей, які загинули або отримали травми.

Рівень системи «людина – життєве середовище» – сходинка в ієрархії систем «Л – ЖС», місце якої в цій ієрархії визначається соціальною спільнотою, що є елементом цієї системи. Нижчий рівень системи «Л – ЖС» – система з однієї особи.

РНК – рибонуклеїнова кислота, у клітині вона передає генетичну інформацію.

Рятувальні та інші невідкладні роботи – комплекс робіт та заходів, що виконуються з метою порятунку людей, надання допомоги ураженим, локалізації аварій, усунення пошкоджень, створення умов для наступного проведення відновлювальних робіт.

Свідома поведінка – найвищий рівень психічного відображення дійсності та взаємодії людини з навколишнім світом, що характеризує її духовну активність у конкретних історичних умовах.

Сель – бурхливий руйнівний потік (у руслах гірських річок) води, насиченої глиною, піском, валунами.

Сенсибілізатори – речовини, що діють як алергени.

Серйозність небезпеки – величина реальної чи потенційної шкоди, яку може спричинити небезпека.

Синдром – поєднання симптомів та ознак, які можуть служити спільним знаменником деяких хвороб.

Система – сукупність взаємопов`язаних компонентів, які взаємодіють між собою таким чином, що досягається певний результат (мета).

Система «людина – життєве середовище» – один з різновидів ерготичних систем, елементами якої є людина або соціальна спільнота та оточуюче її життєве середовище.

Системний аналіз – сукупність методологічних засобів, які використовуються для підготовки та обґрунтування рішень стосовно складних питань.

Системно-структурний підхід – методологічний принцип, який полягає в тому, що вивчення окремих елементів системи здійснюється без відриву від екологічних, економічних, технологічних, соціальних, організаційних та інших компонентів системи, до якої вони входять.

Системотехніка – науково-технічна дисципліна, що охоплює питання проектування, створення, випробовування й експлуатації складних систем (систем великого масштабу).

СЛМС – система «людина – машина – середовище».

СНІД – синдром набутого імунодефіциту людини.

СОЗ – система охорони здоров'я, сукупність взаємопов'язаних підсистем: санітарно-профілактичних, лікувально-профілактичних, фізкультурно-оздоровчих, санітарно-курортних, аптечних, санітарно-епідеміологічних.

Соціальна спільнота – сукупність людей, об'єднаних відносно стійкими соціальними зв'язками і відносинами, яка має загальні ознаки, що надають їй неповторної своєрідності.

Соціальне середовище – компонент життєвого середовища, який утворюють інші люди (ті, що не входять до елемента «людина» системи «Л – ЖС»), їхня діяльність та взаємовідносини.

Соціальні хвороби – захворювання людини, виникнення і розповсюдження яких пов'язано головним чином з несприятливими соціально-економічними умовами (венеричні захворювання, туберкульоз та інші).

Соціально-політичне середовище – створений людством духовний світ, що охоплює національні, соціальні, економічні, політичні та інші суспільні відносини і вироблені людством протягом всієї історії духовно-культурні цінності, які впливають на людей, формують їхній світогляд, зокрема, обумовлюють поведінку у сфері взаємовідносин з навколишнім середовищем.

Соціум – система підрозділів і сфер суспільного життя, гармонійна взаємодія котрих забезпечує цілісність суспільства, і навпаки – дисгармонія її призводить до суттєвих конфліктів і деформацій.

Сприйняття – відображення у свідомості людини предметів як цілісних образів при їх безпосередній дії на органи чуття.

Сталий людський розвиток – розвиток суспільства, який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, що сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.

Стать – сукупність анатомо-фізіологічних ознак організму, що забезпечує продовження роду і дає змогу розрізнити у більшості організмів жіночі і чоловічі особливості.

Стихійні лиха – природні явища, які носять надзвичайний характер і призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, знищення матеріальних цінностей.

Стрес – 1) неспецифічна реакція організму у відповідь на несподівану та напружену ситуацію; 2) стан особливої хворобливої напруженості організму, викликаний надміру сильними захисними фізіологічними реакціями.

Суспільство – у широкому розумінні сукупність історично сформованих форм суспільної діяльності; у вузькому розумінні історично конкретний тип соціальної системи, певний соціальний організм, що належить до такого типу, або певна форма соціальних відношень.

Темперамент – риса, яка визначає нашу індивідуальність.

Температурно-сенсорна система – частина шкіряного аналізатора, спрямована на підтримання терморегуляційних процесів в організмі.

Тероризм – політика залякування, пригнічення супротивника силовими засобами.

Техногенне середовище (матеріально-культурне середовище, техносфера) – компонент життєвого середовища, утворений людиною, сукупність досягнень суспільства в результаті матеріального і духового розвитку.

Техносфера – регіон біосфери, перетворений людиною за допомогою прямого або непрямого впливу технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам.

Токсичні речовини – речовини, що викликають отруєння усього організму людини або впливають на окремі системи людського організму (наприклад, кровотворення, ЦНС).

Токсичність – отруйність.

Толерантність (щодо наркоманії) – стійкість організму людини до певної дози наркотиків.

Травма – пошкодження тканин організму з порушенням їхньої цілісності і функцій, викликане зовнішнім чинником.

Трансформація – перетворення.

Увага – спрямованість та зосередженість у свідомості на об'єктах або явищах, що сприяє підвищенню рівня сенсорної, інтелектуальної та рухової активності.

Ультразвук – звук, частота якого перевищує 20 кГц.

Ультрафіолетове випромінювання (УФ) – спектр електромагнітних коливань з довжиною хвилі 200–400 нм.

Умовні рефлекси – поведінка, якої набувають у результаті навчання або у разі дій, які часто повторюються, особливо якщо послідовність їх виконання довго залишається незмінною.

Управління ризиком – такий підхід до зменшення ризику небезпеки, який полягає у порівнянні витрат на заходи та засоби, що забезпечують прийнятний рівень небезпеки, з рівнем зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження, і виборі оптимального варіанту.

Урагани – вітри, що мають велику швидкість (тропічні циклони, торнадо, тайфуни тощо).

Утоплення – порушення діяльності організму або окремих його органів в результаті занурення під воду.

Фізіологія – наука про життєдіяльність організмів, їхніх окремих систем, органів і тканин.

Фотонне іонізуюче випромінювання – потік електромагнітних коливань, що поширюється у вакуумі з постійною швидкістю 300 000 км/с.

Фотосинтез – утворення вищими рослинами, водоростями, фотосинтезуючими бактеріями складних органічних сполук, необхідних для життєдіяльності як самих рослин, так і всіх інших організмів, із простих з'єднань (наприклад, вуглекислого газу і води) за рахунок енергії світла.

Фотохімія – розділ хімії, у якому вивчаються хімічні реакції, що відбуваються під дією світла.

Характер – сталі риси особистості, що формуються і проявляються в її діяльності і спілкуванні та зумовлюють типові для неї способи поведінки.

Хромосома – частина ядра клітини, що містить генетичний матеріал.

Хромосфера – один із прошарків атмосфери Сонця.

Хромосферні спалахи – сонячні спалахи, яскраві утворення, що спостерігаються в активних областях хромосфери Сонця.

Цунамі – гігантські морські хвилі, що виникають внаслідок підводних землетрусів.

Шкідливий фактор – чинник життєвого середовища, який призводить до погіршення самопочуття, зниження працездатності, захворювання і навіть до смерті як результату захворювання.

Шкода – якісна або кількісна оцінка збитків, заподіяних небезпекою.

Шок – загрозливий для людини стан її організму, який виникає в результаті реакції на біль, травму, опік, порушення серцевої діяльності, втрату крові і характеризується слабкістю, зниженням артеріального тиску, пригніченням центральної нервової системи, порушенням обміну речовин.

Штучне дихання – комплекс заходів, спрямованих на відновлення дихання у людини, що втратила його.

Шум – сукупність звуків різноманітної частоти й інтенсивності, що виникають у результаті коливального руху частинок у пружних середовищах (твердих, рідких, газоподібних).

Якісний аналіз небезпек – методики, що дозволяють визначити джерела небезпек, потенційно небезпечні ситуації, ситуації – ініціатори небезпеки, послідовність розвитку подій, шляхи запобігання небезпечним ситуаціям та зменшення шкоди.

Якості – властивості, які мають різний ступінь вияву залежно від умов, ситуацій (здібності, сприйняття, пам'ять, мислення тощо).

Додаток 1

Таблиця 1

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в атмосфері населених пунктів

Речовина	Максимальна разова, мг/м³	Середньодобова, мг/м³
Нітробензол	0,008	0,008
Оксид сірки SO_2	0,5	0,05
Сірководень H_2S	0,008	0,008
Чадний газ CO	3,0	1,0
Аміак NH_3	0,2	0,004
Оксиди азоту	—	0,04
Пил нетоксичний	0,5	0,15
Кіптява (сажа)	0,15	0,05
Сірчана кислота (пари)	0,3	0,1
Фтороводень (пари)	0,02	0,005
Пари свинцю, ртуті	—	0,0003
Хлороформ $CHCl_3$	—	0,03
Хлор Cl_2	0,1	0,03
Оцтова кислота CH_3COOH (пари)	0,2	0,06
Ацетон	0,35	0,35

Таблиця 2

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у питній воді

Речовина	Максимальна разова, мг/л	Середньодобова, мг/м³
Кадмій	0,001	Норми країн Зх. Європи, що в 700 тис. разів перевищують наші ГОСТ 4630-88
Кобальт, манган, вісмут, барій	0,1	
Бензол, бор	0,5	
Діоксин	$5*10^{-10}$	
Діоксин	$3,5*10^{-5}$	
Нітрати (за - NO_3)	45,0	
Нітрити (за - NO_2)	3,3	
Срібло	0,005	
Ртуть	0,0005	
Свинець	0,03	
Стронцій (стабільний)	7,0	
Бензин, гас, цинк, кобальт, залізо	0,1	
Хром, нікель, мідь, молібден, вольфрам	0,01	

Таблиця 3

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у ґрунтах (ГОСТ 3034-84, 3210-85, 42-128-4433-87)

Речовина	мг/кг	Речовина	мг/кг
Бензпірен	0,02	Бромофос, метилспірал	0,4
Свинець Pb	20,0	Сірководень H_2S, поліхлорпілен	0,5
Хром шестивалентний Cr^{+6}	0,05	Фтор F_2	10,0
Ртуть	2,1	Хлорофос	0,5
Бензол C_6H_6, Толуол $C_6H_5CH_3$	0,3	Карбофос	2,0
Нітрати	130,0	Хлорамін	2,0
Мідь Cu	3,0	Метафос	0,1
Нікель Ni	4,0	Гексахлоран	1,0
Цинк Zn	23,0	Бромофос, метилстирол	0,4
Манган Mn	1500,0	Гетерофос	0,005
Ванадій V	150,0	Атразин	0,01
Кобальт Co	5,0	Сірка S	160,0
Кадмій Cd,	1,0	Кадмій Cd	1,0

Таблиця 4

Захворювання, які передаються статевим шляхом

Назва захворювання	Збудник	Інкубаційний період	Патогенез
Сифіліс	Блїда трепонема	3-4 тижні	Після статевого зараження виникає локальне запалення в ділянці зовнішніх статевих органів — твердий шанкер (первинний сифіліс). Вторинний сифіліс проявляється через декілька тижнів ураженням очей, кісток, суглобів та центральної нервової системи. Для третинного сифілісу притаманні ураження серця, центральної нервової системи, очей, кісток, шкіри.
Гонорея	Гонокок	3-5 днів	Потрапляючи в слизову оболонку, викликає гостре захворювання статевих органів, яке часто переходить в хронічне; можливе ускладнення - сепсис. Спричиняє тяжке захворювання очей у немовлят.
Хламідіоз	Хламідія	5-30 днів	Хламідії викликають запальні процеси сечостатевої системи. У інфікованих чоловіків вражається сечовий канал, передміхурова залоза тощо. У інфікованих жінок найчастіше вражається канал шийки матки, інфекція також може захопити матку і навіть черевну порожнину. Хламідії можуть проникати в сечовий міхур, викликаючи цитоуретрит.
Генітальний герпес	Вірус герпесу	Від 1-2 до 3-4 днів	Захворювання характеризується хворобливими виразками на слизових оболонках статевих органів. Деколи з'являється головний біль, хворобливе сечовипускання, підвищується температура, збільшуються лімфатичні вузли. Вірус викликає хронічні запалення органів сечостатевої системи.
Трихомоноз	Трихомонада	10 днів	Паразити мешкають у сечостатевих шляхах і вражають ці органи, викликаючи запалення статевих органів у чоловіків (простатит) та жінок (ендоцервіцит).
Урогенітальний кандидоз	Гриби роду Candida	10-90 днів	Трапляється частіше у жінок, ніж у чоловіків, викликаючи запалення статевих органів.
Лобковий педикульоз	Воші	30 днів	Лобкові воші викликають свербіж різної інтенсивності статевих органів, стегон, тулуба тощо.
Короста	Кліщ	10-30 днів	Захворювання характеризується появою на певних місцях тіла висипів, які викликають свербіж.

Таблиця 5

Ефективність лікування онкологічних захворювань

Вид раку	*5-річне виживання, %*	*Фактори ризику*
Легень	*13*	*Куріння, азбест, хімічні речовини, радіація, радон*
Товстої та прямої кишки	*58*	*Сімейна схильність, їжа з надлишком жирів та недостатньою кількістю рослинних волокон*
Молочних залоз	*79*	*Вік, сімейна схильність, відсутність вагітності, ранні менструації, пізня менопауза*
Передміхурової залози	*77*	*Вік, сімейна схильність, можливо, надлишок жирів у раціоні*
Підшлункової залози	*3*	*Вік, куріння, вживання жирів*
Лімфатичної системи	*52-78*	*Послаблення імунітету, гербіциди, розчинники, вінілхлорид*
Крові	*38*	*Генетичні порушення, іонізуюча радіація, хімічні речовини, віруси*
Яйників	*39*	*Вік, сімейна схильність, генетичні порушення, відсутність вагітності*
Нирки	*55*	*Куріння*
Сечового міхура	*55*	*Куріння*
Матки	*67-83*	*Раннє статеве життя, часта зміна сексуальних партнерів, куріння, відсутність вагітності*
Горла	*53*	*Куріння, зловживання алкоголем*
Шкіри (меланома)	*84*	*Сонячне опромінення, світла шкіра, кам'яно-вугільна смола, дьоготь, креозот, миш'як, радій*

Додаток 2 (до розділу 5.1)

Витяг з Класифікатора надзвичайних ситуацій

Клас НС **НС природного характеру** **Код 20000**	Вид НС **Сильне налипання (відкладення) снігу**
Група НС **Метеорологічні** **Код 20200**	Код НС **20206**

Ознаки виду НС	Код ознаки	Віднесення за пороговими значеннями		
		НС	Термінове оповіщення	Державне реагування
1. *Конкретні:* 1) шар мокрого замерзлого (обледенілого) снігу на деревах, стовпах, дротах і т.п.;	240	35 мм и більше		
2) пошкодження та руйнування ліній електропередач;	231	Вище 35 кв	Вище 110кв	Вище 330кв
3) масові руйнування ліній зв'язку	232	Факт		

Клас НС **НС техногенного характеру** **Код 10000**	Вид НС **Аварії на комунальних газопроводах**
Група НС **Аварії на системах життєзабезпечення** **Код 10800**	Код НС **10804**

Ознаки виду НС	Код ознаки	Віднесення за пороговими значеннями		
		НС	Термінове оповіщення	Державне реагування
1. *Конкретні:* 1) руйнування газопроводів, вихід з ладу газового обладнання ГРС, ГРП, ГРУ, газгольдерних, газонаповнювальних та автозаправочних станцій зрідженого газу та інших об'єктів, що призвели до:	185			
• загрози вибуху газу в житлових будинках;	185а	До 500 квартир або садиб	До 1000 квартир або садиб	До 5000 квартир або садиб
• перерви газопостачання визначеної кількості квартир або садиб у населеному пункті;	185б	До 12 годин	До 24 годин	Більше 48 годин
• руйнування промислових, сільськогосподарських підприємств та споруд комунального та громадського призначення.	185в	Поодинокі об'єкти місцевого рівня	Поодинокі об'єкти регіонального рівня або група об'єктів місцевого рівня	Об'єкти державного значення чи потенційно небезпечний об'єкт
2. *Спеціальні:* 1) пора року		Під час опалювального сезону порогові значення, що вказані в п.16, для загальнодержавного рівня скорочуються вдвічі		

Клас НС **НС соціально-політичного характеру** **Код 30000**	Вид НС **Виявлення застарілих боєприпасів**
Група НС **Виявлення застарілих боєприпасів** **Код 30600**	Код НС **30601**

Ознаки виду НС	Код ознаки	Віднесення за пороговими значеннями		
		НС	Термінове оповіщення	Державне реагування
1. *Конкретні:* 1) виявлення застарілих боєприпасів, які належать до I категорії у межах населеного пункту (місцезнаходження на грунті, місцезнаходження в будинку, місце знаходження в грунті), за межами населеного пункту та незнищених протягом 3 діб;	442	Факт		
2) виявлення авіабомб усіх калібрів;	443	Факт		
3) необхідність евакуації людей (персоналу), осіб	102	Факт	Факт	

ЛІТЕРАТУРА

1. *Алексеенко И. Р., Кейсевич Л. В.* Последняя цивилизация? Человек. Общество. Природа. – К.: Наукова думка, 1997.
2. *Амосов Н. М., Бендет Я. А.* Физическая активность и сердце. – К.: Здоровье, 1989.
3. *Антинаркотичне законодавство України.* – К.: Юрінком, 1999.
4. *Антонов В. П.* Уроки Чернобыля: радиация, жизнь, здоровье. – К.: Знание, 1989.
5. *Баб'як І. П., Біленчук О. Г.* Екологічне право України. – К.: Атіка, 2000.
6. *Бакка М. Т., Мельничук А. С., Сівко В. І.* Охорона і безпека життєдіяльності людини: Конспект лекцій. – Житомир: Льонок, 1995.
7. *Барабаш В. И., Шкрабак В. С.* Психология безопасности труда. – С-Пб., 1996.
8. *Бедрій Я. І., Джигирей В. С., Кидисюк А. І.* та ін. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – Львів, 1999.
9. *Безопасность жизнедеятельности.* Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учеб. пособ. /П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Е. А. Подгорных и др. – М.: Высшая школа, 1999.
10. *Безопасность жизнедеятельности.* Учебник / Под ред. Э. А. Арустамова. 2-е изд. – М.: Издательский дом "Дашков и К", 2000.
11. *Безопасность жизнедеятельности.* Учеб. пособ. /Под ред. О. Н. Русака. – ЛТА С-Пб., 1996.
12. *Безопасность жизнедеятельности*: Учебник /Под общ. ред. С. В. Белова. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 1999.
13. *Безопасность труда в промышленности* / К. Н. Ткачук, П. Я. Галушко, Р. В. Сабарно и др. – К.: Техніка, 1982.
14. *Биология*: Пособие для подг. отд. мед. ин-т. /Под общ. ред. Н. Е. Ковалева. – М.: Высшая школа, 1985.
15. *Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С.* Основи загальної екології: Підручник. – К.: Либідь, 1995.
16. *Білявський Г. О., Фурдуй Р. С.* Практикум із загальної екології: Навч. посіб. – К.: Либідь, 1997.
17. *Вернадский В. С.* Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989.
18. *Вітренко І. С.* Загальна та медична психологія: Навч. посіб. – К.: Здоров'я, 1994.

19. *Всеукраїнська науково-практична конференція "Безпека підприємств у надзвичайних ситуаціях. Підвищення рівня підготовки різних категорій населення, які навчаються з безпеки життєдіяльності людини"*: Матеріали конференції. – К.: КМУЦА, 1998.
20. *Гейл Р., Гаузер Г.* Останнє попередження. – К.: Молодь, 1989.
21. *Герасимчук А. А., Палеха Ю. І.* Екологія: Опорний курс лекцій: Навч. посіб. – К.: Вид-во Укр.-фін. ін-ту менедж. і бізнесу, 1998.
22. *Гетьман В.* Перша долікарська допомога в екстремальних ситуаціях. //Охорона праці. – 1995. № 5. – С. 28–32.
23. *Глухов В. В., Лисочкина Т. В., Некрасова Т. П.* Экономические основы экологии. – С-Пб.: Специальная литература, 1995.
24. *Головченко О. М.* Чи можна вберегтись від СНІДу? – Одеса: Маяк, 1995.
25. *Голубець М. А.* Від біосфери до соціосфери. – Львів, 1997.
26. *Горелов А. А.* Концепции современного естествознания. – М.: Центр, 1998.
27. *ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ.* Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
28. *Григорьев Ю. Г.* Памятка населению по радиационной безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
29. *Губський А. І.* Цивільна оборона. – К., 1995.
30. *Денисенко Г. Ф.* Охрана труда: Учеб. пособ. – М.: Высшая школа, 1985.
31. *Державний реєстр міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці.* – К.: Основа, 1998.
32. *Джигирей В. С.* Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – К.: Т-во "Знання", КОО, 2000.
33. *Дьомін В. О.* Вступ до екологічної політики. Навч. посіб. – К.: 2000.
34. *Екологія і економіка:* Навч. посіб. /Колотило Г. М. – К.: Т-во "Знання", 1999.
35. *Заверуха Н. М.* Безпека життєдіяльності. – К.: Комерційний коледж, 1998.
36. *Законодавство України про охорону навколишнього природного середовища.* – К.: Парламентське видавництво, 2000.
37. *Захарченко М. В., Орлов М. В., Голубєв А. К.* та ін. Безпека життєдіяльності у повсякденних умовах виробництва, побуту та у надзвичайних ситуаціях: Навч. посіб. – К.: ІЗМО, 1996.
38. *Зацарный В. В., Пантелеймонов А. Е.* Безопасность студентов на практике. – К.: Вища школа, 1989.

39. *Злобін Ю. А.* Основи екології. – К.: Лібра, 1998.
40. *Казаков В. А.* Психологія діяльності та навчальний менеджмент: Підручник. У 2 ч. Ч.1. Психологія суб'єкта діяльності. – К.: КНЕУ, 1999.
41. *Качура А., Кукса А.* Террор и терроризм: всегда рядом // Финансовая Украина. — 1996. — Декабрь.
42. *Кащенко О. Л.* Фінанси природокористування. – Суми: Університетська книга, 1999.
43. *Кириллов В. Ф.* и др. Радиационная гигиена. – М.: Медицина, 1988.
44. *Класифікатор надзвичайних ситуацій в Україні:* Затверджений міністром з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи 24 грудня 1998 р.
45. *Кобевник В. Ф.* Охрана труда. – К.: Вища школа, 1990.
46. *Конституція України.* – К.: Юрінком, 1996.
47. *Коржик Б. М.* Теоретичні основи безпеки життєдіяльності. – К.: ІСДО, 1995.
48. *Корсак К. В., Плахотник О. В.* Основи екології. 2-е вид. – К.: МАУП, 2000.
49. *Кривошеин Д. А.* Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособ. – М.: Недра, 2000.
50. *Крисаченко В. С.* Екологічна культура: теорія і практика: Навч. посіб. – К.: Заповіт, 1996.
51. *Кулландер С., Ларсон Б.* Жизнь после Чернобыля. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
52. *Кучерявий В. П.* Екологія. Підручник. – Львів: Світ, 2000.
53. *Кушелев В. П.* Основы техники безопасности на предприятиях химической промышленности. – М.: Химия, 1992.
54. *Лапін В. М.* Безпека життєдільності людини. Навч. посіб. 2-е вид. – Львів: Львівський банківський коледж; К.: Т-во "Знання", КОО, 1999.
55. *Лищук В. А., Мосткова Е. В.* Основы здоровья. – М.: Российская академия медицинских наук, 1994.
56. *Мавров И. И., Бухарович М. Н., Глухенький Б. Т.* Контактные инфекции, передающиеся половым путем. – К.: Здоров'я, 1989.
57. *Миценко І. М.* Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі. – Кіровоград, 1998.
58. *Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В.* Екологія та охорона природи: основні терміни та поняття: Словник-довідник. – К.: Знання, КОО, 2001.

59. *Навчальна програма нормативної дисципліни "Безпека життєдіяльності" для вищих закладів освіти.* Розробники В. В. Зацарний, В. Г. Мазур, В. М. Мостовий. – К.: Мін. освіти, 1999.
60. *Надзвичайні ситуації. Основи законодавства України.* Т. 1, 2. – К., 1998.
61. *Наркотики и яды: психоделики и токсические вещества, ядовитые животные и растения* / Сост. В. И. Петрова, Т. И. Ревяко. – Минск.: Литература, 1995.
62. *Науменко І. М., Кіпніс Л. І., Прокопенко І. Г.* Вступ до соціоекології (екології людського суспільства): Навч. посіб. – К.: КМУЦА, 1995.
63. *Національна доповідь України* / Конференція ООН "Навколишнє середовище і розвиток" (Бразилія – 92). – К.: Час, 1992.
64. *Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97): Державні гігієнічні нормативи.* – К.: Відділ поліграфії УЦДСЕН МОЗ України, 1997.
65. *Основы защиты населения и территории в чрезвычайных ситуациях* / Под ред. В. В. Тарасова. – М.: Изд-во МГУ, 1998.
66. *Охорона грунтів:* Навч. посіб. /М. К. Шикула, О. Ф. Гнатенко, Л. Р. Петренко, М. В. Капштик. – К.: Т-во "Знання", КОО, 2000.
67. *Пивоваров Ю. П.* Гигиена и экология человека. (Курс лекций). – М.: МУПК, 1999.
68. *Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій.* Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 15 липня 1998 р. № 1099.
69. *Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях.* Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 10 серпня 1993 р. № 623 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 17 червня 1998 р. № 923).
70. *Протасов В. Ф., Молчанов А. В.* Словарь экосоциологических терминов и понятий. – М.: Финансы и статистика, 1997.
71. *Психология безопасности*: Учеб. пособ. /Сост. В. З. Шишков, В. И. Тарадай. – К.: НИНЦОП, 1996.
72. *Разметаев С. В.* Экологическое право Украины. – Х.: Синтекс Лтд", 2000.
73. *Регламент подання інформації про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації*: Затверджений в.о. міністра з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи 5 січня 1999 р.
74. *Романенко А. Е.* и др. Проблемы радиационной медицины. – К.: Здоров'я, 1988.

75. *Серебряков В. В.* Основи екології: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2001.
76. *Симмонс Дж., Маккол Г.* 76 способов защитить вашего ребенка от преступников. – С-Пб.: Питер-Пресс, 1995.
77. *Словарь-справочник по экологии* / К. М. Сытник и др. – К.: Наук. думка, 1994.
78. *Словник термінів і понять, що вживаються у чинних правових актах України.* – К.: Оріяни, 1999.
79. *Стейнмер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Д.* Мир микробов. – М.: Мир, 1989.
80. *Термінологічний словник з безпеки життєдіяльності* / В. А. Лущенков, Д. А. Бутко, О. В. Гранкін та ін. – К.: Техніка, 1995.
81. *Хайнріх, Дітер, Гергт, Манфред.* Екологія: Пер. з нім. – К.: Знання-Прес, 2000.
82. *Хенлі Е. Дж., Кумамото Х.* Надійнісне проектування технічних систем і оцінка ризику. – К., 1987.
83. *Хижняк М. І., Нагорна А. М.* Здоров'я людини та екологія. – К.: Здоров'я, 1995.
84. *Царенко А. В., Яцук Г. Ф.* Валеологія. Навч. посіб. – К.: Генеза, 1998.
85. *Царенко О. М., Злобін Ю. А.* Навколишнє середовище та економіка природокористування.: Навч. посіб. – К.: Вища школа, 1999.
86. *Цвилюк Г. Е.* Школа безопасности, или Как вести себя в экстремальной ситуации. – М.: НПО "Образование", 1997.
87. *ЧП: азбука поведения* / А. Ф. Майдыков и др. – М.: Интердетектив, 1992.
88. *Шадинский В.К.* Безопасность здоровья. – М.: Мир, 1992.
89. *Школа выживания: Обеспечение безопасности жизнедеятельности* /С. И. Самыгин, О. П. Самыгина, Л. Д. Столяренко и др. – Рн/Д.: Феникс, 1996.
90. Экологический энциклопедический словарь. – М.: Ноосфера, 1999.
91. *Экология города*: Учебник /Под ред. Ф. В. Стольберга. – К.: Знання, 2000.
92. *Экология и безопасность жизнедеятельности*: Учеб. пособ. / Под ред. Л. А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
93. *Vincoli J. W.* Basic guide to system safety. – New York: Van Nostrand Reinhold, 1993.

Серія "Вища освіта в Україні"
Заснована 19 лютого 1998 р.

Навчальне видання

ЖЕЛІБО Євген Петрович,
ЗАВЕРУХА Нелі Михайлівна,
ЗАЦАРНИЙ Віктор Васильович

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Керівник видавничих проектів Ю. В. Піча
Літературний редактор В. А. Корнієнко
Комп'ютерна верстка В. С. Гарвона

Здано на складання 24.09.2007 р. Підписано до друку 05.10.2007 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 21,5. Обл.-вид.арк. 22,4. Зам. № 353

Видавництво «Каравела»,
просп. Рокосовського, 8а, м. Київ, 04201, Україна.
Тел.: (044) 360-36-99, 592-39-36. E-mail: caravela@ukr.net
www.caravela.kiev.ua
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції:
ДК №2035 від 16.12.2004 р.
ФОП Піча Ю. В.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції:
ДК №822 від 27.02.2002 р.

Друк ПП «Гарант Сервіс»
03067, м. Київ, вул. Машинобудівна, 46.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи (серія ДК, № 1256 від 10.02.2003)
Тел./факс: (044) 206-20-75; 206-20-76