

Вікторія РОМАШЕНКО

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Підручник

2021

УДК 614.8:331.45(07)

Рецензенти:

Пастернак О. М.,

кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища Маріупольського державного університету;

Василенко С. В.,

заступниця завідувача НДЛ інформатизації освіти

Київського університету імені Бориса Грінченка,

переможця Всеукраїнських конкурсів підручників з «Основ здоров'я», авторка модельної навчальної програми для закладів загальної середньої освіти «Здоров'я, безпека та добробут»

Ромашенко В. Є. Безпека життєдіяльності: підручник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М. 2021. 231 с.

Підручник затверджено на засіданні Вченої ради Донецького державного університету внутрішніх справ (протокол № __ від _____ 2021 року).

У підручнику системно викладені основні положення навчальної дисципліни, найбільш важливі напрямки безпеки життєдіяльності; розроблено систему практичних вправ та тестових завдань для кращого засвоєння теоретичного матеріалу та розвитку творчих здібностей здобувачів вищої освіти.

Адресується викладачам та здобувачам закладів вищої освіти, у тому числі закладам із специфічними умовами навчання.

Навчальне видання

РОМАШЕНКО Вікторія Євгенівна

© Ромашенко В. Є., 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ. РИЗИК ЯК КІЛЬКІСНА ОЦІНКА НЕБЕЗПЕК.....	6
1.1. Мета, об'єкт, предмет та основні завдання навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності» та її місце в системі правоохоронної діяльності.....	6
1.2. Основні поняття та визначення безпеки життєдіяльності. Небезпека, безпека. Глобальні проблеми людства.....	10
1.3. Правові засади безпеки життєдіяльності.....	19
1.4. Оцінка ризику ймовірних небезпек. Концепція допустимого ризику... Контрольні запитання з теми	23 28
Практичні завдання з теми 1.....	28
Тестові завдання для контролю та самоконтролю.....	31
ТЕМА 2. ПРИРОДНІ ЗАГРОЗИ ТА ХАРАКТЕР ЇХНІХ ПРОЯВ І ДІЇ НА ЛЮДЕЙ, РОСЛИН, ТВАРИН ТА ОБ'ЄКТИ ЕКОНОМІКИ.....	33
2.1. Геологічні процеси та явища.....	33
2.2. Гідросферні небезпеки.....	36
2.3. Атмосферні стихійні лиха.....	39
2.4. Біологічні небезпеки.....	50
Контрольні запитання з теми.....	55
Практичні завдання з теми 2.....	55
Тестові завдання для контролю та самоконтролю.....	57
ТЕМА 3. ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ ТА ЇХ НАСЛІДКИ.....	60
3.1. Техносфера. Антропогенний вплив на навколишнє середовище.....	60
3.2. Аварії на транспорті.....	67
3.3. Аварії з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище... 3.4. Електробезпека.....	72 75
3.5. Вибухи і пожежі.....	86
3.6. Механічні небезпеки. Механічні коливання.....	88
3.7. Іонізуючі випромінювання.....	95
3.8. Електромагнітні поля (ЕМП).....	101
Контрольні запитання з теми.....	107
Практичні завдання з теми 3.....	109
Тестові завдання для контролю та самоконтролю.....	109
ТЕМА 4. НЕБЕЗПЕКИ СОЦІАЛЬНОГО ХАРАКТЕРУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ.....	112
4.1. Конфлікти. Класифікація, сфери прояву.....	112
4.2. Небезпеки, викликані залежностями (алкоголізм, тютюнокуріння, наркоманія).....	129

4.3. Соціальні хвороби та епідемії.....	135
4.4. Небезпеки сучасного урбанізованого середовища.....	140
4.5. Сучасні інформаційні технології та їх вплив на людину.....	144
4.6. Захворювання, які передаються статевим шляхом.....	147
4.7. Екстремальні ситуації криміногенного характеру.....	153
4.8. Шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення міст.....	158
Контрольні запитання з теми.....	161
Практичні завдання з теми 4.....	161
Тестові завдання для контролю та самоконтролю.....	166
ТЕМА 5. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ	
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	168
5.1. Безпека в системі «Людина – середовище».....	168
5.2. Рівні надзвичайних ситуацій та їх характеристика.....	172
5.3. Основні заходи та принципи щодо забезпечення захисту населення в надзвичайних ситуаціях.....	173
5.4. Інформація про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації, поведінка та дії в цих умовах.....	178
5.5. Оперативне управління за умов надзвичайної ситуації.....	182
5.6. Пункти управління в надзвичайній ситуації.....	185
5.7. Сили і засоби постійної готовності та ліквідації надзвичайних ситуацій.....	190
5.8. Організація ліквідації надзвичайних ситуацій.....	193
5.9. Рятувальні та інші невідкладні роботи.....	197
5.10. Карантинні та інші санітарно-протиепідемічні заходи.....	205
Контрольні запитання з теми.....	220
Практичні завдання з теми 5.....	220
Тестові завдання для контролю та самоконтролю.....	221
ГЛОСАРІЙ.....	223
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	229
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	231

ПЕРЕДМОВА

Сучасна цивілізація, яка склалася на переважно індустріальній основі, зіткнулася з величезними проблемами і глобальними кризами. Детерміновано таке становище економічною, енергетичною, екологічною кризами, а також наростанням соціальних конфліктів. Проблеми безпеки життєдіяльності людини – одні з найактуальніших проблем людства, безпосередньо пов'язані з його виживанням в умовах науково-технічного прогресу, погіршення екологічного стану окремих регіонів та планети в цілому.

У підручнику розглядаються основи безпеки життєдіяльності як комплекс взаємозв'язків у системі «людина-життєве середовище» різного рівня. Значна увага приділена людині, її фізіологічним та психологічним особливостям. Висвітлюються джерела небезпеки та породжені ними фактори, що призводять до порушення життєдіяльності людей у повсякденному житті, побуті 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, питанням організації та управління безпекою життєдіяльності.

Теоретичний матеріал, практичні та тестові завдання подані в підручнику сприяють формуванню у здобувачів вищої освіти компетентностей, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій й природних небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання.

Авторка висловлює щире подяку рецензентам: к.хім.н., доценту Олені Пастернак; к.тех.н., доценту Ларисі Погребняк, к.ю.н., Сергію Пекарському.

ТЕМА 1.
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.
РИЗИК ЯК КІЛЬКІСНА ОЦІНКА НЕБЕЗПЕК

1.1. Мета, об'єкт, предмет та основні завдання навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності» та її місце в системі правоохоронної діяльності.

Проблема безпеки життєдіяльності (БЖ) людини і всього суспільства в сучасних умовах набула особливої гостроти й актуальності. БЖ обговорюється на сторінках газет і журналів, ученими, представниками громадськості, політичними діячами, тобто є об'єктом уваги всіх прошарків суспільства та держави. Учені давно почали турбуватися про небажані та негативні наслідки антропогенного впливу на природу й навколишнє середовище. Футурологи різних країн світу розробляли різноманітні моделі майбутнього збалансування розвитку людського суспільства з навколишнім середовищем в умовах величезних техногенних навантажень на біосферу.

В останні десятиліття ХХ століття різко зросла чисельність аварій, катастроф, дорожньо-транспортних пригод, у яких гине або втрачає здоров'я і працездатність велика кількість людей.

За даним ВООЗ смертність внаслідок нещасних випадків займає третє місце у світі після серцево-судинних та онкологічних захворювань. Якщо від загальних захворювань вмирають переважно літні люди, то від нещасних випадків переважно гине працездатна молодь. Статистика свідчить про те, що травматизм є основною причиною смерті людини у віці від 15 до 41 року.

На останньому етапі розвитку набувають великої гостроти проблеми соціальної напруженості суспільства в країнах з перехідною економікою.

Причинами соціальної напруженості в суспільстві є незадовільні умови життя, праці, незадовільний матеріальний та культурний стан, зіткнення інтересів релігійного, ідеологічного характеру, система розподілу матеріальних благ, низький рівень освіти.

Таким чином, актуальність проблем БЖ в теперішній час визначається рядом причин. Виділимо три основні:

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

БЖ, як наука, розглядає проблеми охорони здоров'я і безпеки людини у навколишньому середовищі, виявляє небезпечні та шкідливі фактори, розробляє методи і способи захисту людини шляхом зниження небезпечних і шкідливих факторів до допустимих значень, розробляє способи ліквідації наслідків небезпечних і надзвичайних ситуацій.

Безпека життєдіяльності є порівняно молодого науковою дисципліною, перебуває в стані зародження та формування і має виконувати складний соціально-педагогічний процес із відповідними функціями. Це такі функції, як освітня, виховна та психологічна.

Мета освітньої функції полягає в тому, щоб забезпечити відповідні сучасним вимогам знання про загальні закономірності виникнення і розвитку небезпек, надзвичайних ситуацій, їх властивості, можливий вплив на життя і здоров'я людей та сформувати необхідні в майбутній практичній діяльності спеціаліста уміння і навички для їх запобігання і ліквідації, захисту людей та навколишнього середовища.

Мета виховної функції – формувати у здобувачів новий науковий світогляд, активну соціальну позицію, творче мислення при вирішенні виробничих та життєвих проблем.

Психологічна функція полягає у формуванні психологічної готовності до безпечної діяльності в умовах сучасного техногенного середовища.

Психологічний вплив небезпечних ситуацій проявляється у людей неоднозначно, бо він має індивідуально виражену особисту реакцію. Відчуття небезпеки одних робить зовсім безпомічними, розгубленими і нездатними до

цілеспрямованих дій, до адекватного захисту, а в інших ця ж обставина здатна викликати піднесення душевних та фізичних сил, спонукати до активної протидії обставинам. У деякої частини людей самозбереження проявляється втечею від загрожуючих обставин, у інших – навпаки: мобілізується готовність до дій, до відповідного ризику, ґрунтованого на тверезому розрахунку і впевненості у можливості протидіяти небезпеці.

Головна мета безпеки життєдіяльності полягає у тому, щоб сформуванати в людини свідоме та відповідальне ставлення до питань особистої безпеки й безпеки тих, хто її оточує. Навчити людину розпізнавати й оцінювати потенційні небезпеки, визначати шлях надійного захисту від них, уміти надавати допомогу в разі потреби собі та іншим, а також оперативно ліквідувати наслідки прояву небезпек у різноманітних сферах людської діяльності.

Науковий зміст дисципліни – теоретичні основи БЖ людини в системі «людина – середовище існування».

Дисципліна розглядає:

1. загальні питання безпеки;
2. взаємодію людини з навколишнім середовищем;
3. основи фізіології і раціональних умов праці;
4. анатомо-фізіологічні наслідки дії на людину небезпечних, шкідливих і вражаючих факторів, причини їх формування;
5. ідентифікація небезпечних, шкідливих і вражаючих факторів надзвичайних ситуацій;
6. способи й методи підвищення безпеки технічних способів і технологічних процесів;
7. основи проектування і використання екобіозахисної техніки;
8. методи дослідження стійкості функціонування об'єктів і технічних систем у надзвичайних ситуаціях, прогнозування надзвичайних ситуацій і розробка моделей їх наслідків;

9. розробка дій для захисту населення і виробничого персоналу та ліквідації наслідків аварій, катастроф і стихійних лих;

10. правові, нормативно-технічні та організаційні основи безпеки життєдіяльності, контроль і управління умовами життєдіяльності.

Безпека життєдіяльності – це інтегрована дисципліна гуманітарно-технічного спрямування, яка вивчає загальні закономірності виникнення небезпек, їх властивості, наслідки впливу їх на організм людини, основи захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини.

Завдання дисципліни «Безпека життєдіяльності» полягають у тому, щоб навчити:

– ідентифікувати потенційні небезпеки, тобто розпізнавати вид, визначати величину та імовірність їх прояву;

– визначати небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори, що породжуються джерелами цих небезпек;

– прогнозувати можливість і наслідки впливу небезпечних та шкідливих факторів на організм людини;

– використовувати нормативно-правову базу захисту особистості та навколишнього середовища;

– розробляти заходи та застосовувати засоби захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих факторів;

– запобігати виникненню надзвичайних ситуацій, а в разі їх виникнення приймати адекватні рішення та виконувати дії, спрямовані на їх ліквідацію;

– використовувати у своїй практичній діяльності громадсько-політичні, соціально-економічні, правові, технічні, природоохоронні, медико-профілактичні та освітньо-виховні заходи, спрямовані на забезпечення здорових і безпечних умов існування людини в сучасному навколишньому середовищі.

Об'єктом вивчення БЖ як науки є людина і людське співтовариство, середовище, що її оточує, процес взаємодії людини з навколишнім середовищем (тобто життєдіяльністю) і безпеки, які при цьому виникають.

1.2. Основні поняття та визначення безпеки життєдіяльності. Небезпека, безпека. Глобальні проблеми людства.

Людина постійно взаємодіє з навколишнім середовищем, перетворює це середовище, а воно, у свою чергу, впливає на життєдіяльність самої людини. Тобто взаємодія людини із середовищем, що її оточує, відбувається при наявності прямих і зворотних зв'язків.

Результат взаємодії людини з навколишнім середовищем може змінюватися в широких межах: від позитивного до катастрофічного, що супроводжується загибеллю людей і руйнуванням компонентів середовища. Негативні впливи, які виникають раптово, періодично або постійно діють у системі «людина – життєве середовище» і визначаються як дія небезпек.

Небезпека – це центральне поняття безпеки життєдіяльності і являє собою явища, процеси, об'єкти, властивості, які здатні за певних умов завдати шкоди здоров'ю чи життю людини як прямо, так і згодом. Життєвий досвід людини показує, що шкоду людині може нанести будь-яка діяльність: робота на виробництві (трудова діяльність), різні види відпочинку, розваги та навіть діяльність, пов'язана з навчанням.

Небезпека – це явище або вплив на людину несприятливих або навіть несумісних із життям факторів.

Небезпека зберігає всі системи, які мають енергію, хімічні або біологічні активні компоненти, а також характеристики, які не відповідають умовам життєдіяльності людини.

Усяка діяльність людини є потенційно небезпечною. *Потенційна небезпека* – це така небезпека, яка має неявний характер і проявляється в умовах, які важко передбачити. Потенційна небезпека може реалізуватися у формі хвороб або травм. Але наявність потенційної небезпеки не завжди

супроводжується її негативним впливом на людину. Для реалізації негативного впливу небезпеки необхідне виконання трьох умов: небезпека реально існує і діє; людина знаходиться в зоні дії небезпеки; людина не має достатньо ефективних засобів захисту.

Умови, за якими небезпека може реалізуватися в подію, називаються *небезпечною ситуацією*.

Ситуацію, за якої проявляється велика можливість виникнення нещасного випадку, прийнято називати небезпечною або аварійною, а коли загинули люди – катастрофічною.

Катастрофа (грец.) – переворот, знищення, загибель, випадкове горе, дія якого може продовжуватися в напрямі, що визначається дією, яка відбулася.

Аварія – це випадковий вихід з ладу машин, кораблів, літаків, їх пошкодження, руйнація, нещасний випадок, велика невдача.

Крім небезпечних ситуацій, існують і екстремальні.

Екстремальною називають ситуацію в процесі діяльності, коли у людини психофізіологічне навантаження досягає якої-небудь межі, при якій вона може втратити здатність до раціональних вчинків і діяти відповідно до обставин, які виникли.

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

Отже, можна зробити висновок, що *безпека життєдіяльності* – це стан оточуючого людину середовища, при якому виключається можливість порушення організму в процесі різноманітної предметної діяльності.

Перелік назв, термінів можливих небезпек, тобто номенклатура небезпек, нараховує понад 150 найменувань і при цьому не вважається за повну. В окремих випадках складається номенклатура небезпек для окремих об'єктів (підприємств, цехів, професій, місць праці та інше).

Джерелами (носіями небезпек) є природні процеси і явища, техногенне середовище та людські дії. Небезпеки існують у просторі й часі та реалізуються у вигляді потоків енергії, речовини та інформації. При ідентифікації небезпек,

тобто при знаходженні типу небезпеки та встановленні її характеристик, необхідно виходити з принципу «все впливає на все», тобто джерелом небезпеки може бути все живе й неживе, а підлягати небезпеці також може все живе й неживе. Ідентифікація необхідна для розробки заходів щодо запобігання небезпекам або вже ліквідації наслідків.

Класифікація та систематизація явищ, процесів, об'єктів, які здатні завдати шкоду людині (таксономія небезпек), повністю не розроблена.

Прикладом таксономії небезпек може бути такий поділ:

- за походженням (природна, техногенна, екологічна);
- за локалізацією (космос, атмосфера, літосфера, гідросфера);
- за наслідками (захворювання, травми, загибель, пожежі);
- за шкодою (соціальна, технічна, екологічна);
- за сферою прояву (побутова, виробнича, спортивна, дорожньо-транспортна).

Найбільш вдалою класифікацією небезпек є класифікація за джерелами походження, згідно з якою всі небезпеки поділяються на 4 групи: природні, техногенні, соціально-політичні та комбіновані. Подібна класифікація прийнята і в державних стандартах при визначенні надзвичайних ситуацій.

Перші три класифікації належать до елементів життєвого середовища, яке оточує людину, – природного, техногенного та соціального. До четвертої групи належать природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні небезпеки, джерелами яких є комбінація різних елементів життєвого середовища.

Природні джерела небезпеки – це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які можуть спричинити шкоду людині або ж 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 тварини, рослини, риби, комахи, гриби, бактерії, віруси, заразні хвороби).

Техногенні небезпеки – це небезпеки, пов’язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підйимально-транспортного обладнання, з використанням горючих легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, процесів, що відбуваються при підвищених температурі й тиску, електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, віброакустичного). Джерелами техногенних небезпек є відповідні об’єкти, що породжують їх.

Соціальні небезпеки – це небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем (бродяжництво, проституція, пияцтво, алкоголізм, тютюнопаління). Джерелами цих небезпек є незадовільний матеріальний стан, погані умови проживання, страйки, повстання, конфліктні ситуації на міжнаціональному, етнічному, расовому чи релігійному ґрунті.

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

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

Природно-техногенні небезпеки: смог, кислотні дощі, пилові бурі, ерозія ґрунтів, зменшення родючості ґрунтів, виникнення пустель, зсуви, селі, землетруси та інші тектонічні явища, які спонукала людська діяльність.

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

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.

Можливість реалізації небезпеки і ступінь несприятливого впливу її на людину залежить від відповідних факторів.

Фактор (лат. factor – діючий, що вчиняє) – причина, рушійна сила будь-якого процесу, яка визначає його характер або окремі риси.

У виробничій сфері фактори поділяються на вражаючі, небезпечні та шкідливі.

Вражаючі фактори можуть призвести до загибелі людини.

Небезпечні фактори викликають в окремих випадках травми чи раптове погіршення здоров'я (головний біль, погіршення зору, слуху, зміни психологічного та фізичного стану).

Шкідливі фактори можуть спричиняти захворювання чи зниження працездатності людини як у явній, так і прихованій формах.

Розподіл факторів на вражаючі, небезпечні та шкідливі – досить умовний.

Один і той же фактор може спричинити загибель людини, захворювання, чи не завдати ніякої шкоди завдяки її силі, здатності організму до протидії.

За характером та природою дії всі небезпечні та шкідливі фактори згідно ГОСТ 12.0.002-80 поділяють на 4 групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

До фізичних факторів належать: підвищені або понижені: температура, вологість, атмосферний тиск; підвищена швидкість руху повітря; недостатня освітленість; машини, механізми або їх елементи, що рухаються або обертаються; конструкції, що руйнуються; елементи середовища, нагріті до високих температур; устаткування, що має підвищений тиск або розрідження; підвищені рівні електромагнітного, іонізуючого та акустичного випромінювання; підвищений рівень статичної електрики; підвищений рівень електричної напруги; перебування на висоті; невагомість і ряд інших.

Хімічні фактори – це хімічні елементи, речовини та сполуки, які перебувають у різному агрегатному стані (твердому, рідкому та газоподібному) і поділяються залежно від шляхів проникнення та характеру дії на організм людини. Існують три шляхи проникнення хімічних речовин в людський організм через: 1) органи дихання, 2) шлунково-кишковий тракт, 3) шкіряні покриви та слизові оболонки. За характером дії виділяють токсичні,

подразнюючі, задушливі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні речовини та такі, що впливають на репродуктивну функцію.

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

До психофізіологічних факторів належать фізичні (статичні та динамічні) і нервово-психічні перенавантаження (емоційні, аналізаторів, монотонність праці).

Результатом прояву небезпеки є нещасні випадки, аварії, катастрофи, які можуть супроводжуватися смертельними випадками, зменшенням тривалості життя, шкодою для здоров'я, навколишнього середовища, дезорганізуючим впливом на суспільство або життєдіяльність окремих людей. Наслідки або ж кількісна оцінка збитків, заподіяних небезпекою, залежить від багатьох чинників, наприклад, від кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних (у тому числі й природних) цінностей, що знаходились у цій зоні, природних ресурсів. Результати цих наслідків визначають як шкоду. Кожний окремий вид шкоди має своє кількісне вираження. Наприклад, кількість загиблих, кількість поранених, 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 кількісною характеристикою небезпеки є квантифікація небезпек, яка визначає ступінь небезпеки або ризик.

Ризик – це кількісна характеристика оцінки ступеня небезпеки. Ризик є критерієм реалізації небезпеки. Нескінченно малий (“нульовий”) ризик свідчить про відсутність реальної небезпеки в системі, і навпаки: чим вищий ризик, тим вища реальність впливу небезпеки.

Величина ризику визначається як відношення кількості подій з небажаними наслідками до максимально можливого їх числа за конкретний період часу.

Наведена формула дозволяє розрахувати величину 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.

Характерним прикладом визначення загального ризику може служити розрахунок числового значення загального ризику побутового травматизму зі смертельними наслідками. Відповідно до статистичних даних, за 1998 рік в Україні загинуло у побутовій сфері 68,2 тис. осіб. Наразитись на смертельну небезпеку в побуті практично міг кожен із загального числа громадян, що проживали в Україні на цей період, тобто $N = 50\,000\,000$ осіб. Тоді числове значення загального ризику смертельних випадків у побутовій сфері в 1998 році складатиме:

$$R = 68\,200 / 50\,000\,000 = 0,001\,362 = 1\,362 \times 10^{-6}.$$

Це означає, що з кожного мільйона громадян, які проживали в Україні, у побутовій сфері загинуло у 1998 році 1 362 осіб.

Сучасні вчені висувають концепцію прийняттого ризику, суть якої полягає у напрямі до такої безпеки, яку суспільство може прийняти (дозволити) у даний період часу. Нині з'ясувалося, що не можна досягти абсолютної безпеки; суспільство може собі дозволити лише економічно виправданий рівень безпеки.

Забезпечити нульовий ризик неможливо. Набула поширення концепція прийнятого ризику, тобто такий ризик суспільство може прийняти (дозволити) у даний час і котрий може бути економічно виправданий. Прийнятий ризик вміщує технічні, економічні, соціальні та політичні аспекти, являючи собою компроміс між рівнем безпеки та можливостями її досягнення.

У деяких країнах, наприклад, у Голландії, рівні прийнятого ризику встановлені у законодавчому порядку.

Основним питанням безпеки життєдіяльності є питання підвищення рівня безпеки, тобто зниження імовірності ризику до припустимого рівня. Це можливо досягти кількома шляхами:

- 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;
- ліквідація наслідків аварій та катастроф з наступним їх аналізом.

Як правило, для підвищення рівня безпеки завжди використовується комплекс цих заходів та засобів. Для того щоб надати перевагу конкретним засобам та заходам або певному їх комплексу, порівнюють витрати на ці заходи та засоби і рівень зменшення шкоди, який очікується в результаті їх запровадження. Такий підхід до зменшення ризику небезпеки називається управлінням ризиком.

Безпека життєдіяльності є збалансованою взаємодією людини і середовища, її соціально-культурного життя, яка стосується не стільки політичної, економічної сфер соціальної діяльності людини, скільки особистого сприймання і внутрішнього відчуття безпеки окремою людиною. Більшість людей інтуїтивно розуміє значення безпеки. Це і запобігання хвороби, і порушення усталеного способу життя у сім'ї, трудовому колективі чи природному середовищі, і захист від хуліганства та злочинності.

Явище безпеки характеризується 4 суттєвими ознаками, а саме:

- універсальністю: безпека турбує всіх людей на землі, оскільки відсутність безпеки має загальні загрози нормальному життю (безробіття, наркоманія, злочинність, тероризм, забруднення довкілля, порушення прав і свобод людини);
- взаємозалежністю: безпека нині більше не стосується тільки окремої людини, соціальної групи чи навіть країни (голод, захворювання, забруднене

середовище, торгівля наркотиками, етнічні конфлікти не є ізольованими подіями, які обмежені житлом людини чи національними кордонами);

– підконтрольністю розвитку подій: про безпеку можна говорити тільки тоді, коли та чи інша небезпека виявляється на ранніх етапах виникнення, коли ліквідуються глибинні утворення дисбалансу між людиною і світом, а не їх трагічні наслідки. Значно дешевше та більш гуманно діяти на ранніх етапах відповідно до розвитку подій, ніж пускати події за течією;

– проблемністю людського життя, яка не дає змоги повно розв'язати проблему безпеки людини, домогтися абсолютної ліквідації небезпеки, тому людські проблеми повинні бути мінімізовані, оскільки має значення все: як живеться людині в суспільстві, який її соціальний і духовний потенціал, наскільки вона вільна у виборі та на які вчинки спонукає її оточення.

Можна визначити ряд важливих проблем безпеки життєдіяльності:

– підтримка параметрів життєвого середовища в необхідних для життєдіяльності межах;

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

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

– продукти харчування є фізіологічною основою життєдіяльності. Якщо людство не розробить нових видів продуктів харчування, а також своєчасно не адаптується до них, то через деякий час опиниться на грані голодомору або хімічних отруєнь;

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

– ліквідація (переробка або використання) відходів виробництва, життєдіяльності;

– освоєння нових просторів і світів для людей землі є перспективною проблемою.

Забезпечення безпеки життєдіяльності може відбуватися за такими напрямками:

– охорона здоров'я. У масштабах держави створена система охорони з мережею поліклінік, лікарень, реабілітаційних центрів, профілакторіїв, науково-дослідних інститутів, інформаційних центрів;

– охорона та захист кордонів. Вирішення цієї проблеми полягає в розробці правової основи, визначенні сил, засобів і способів охорони і захисту кордонів територій проживання людей;

– захист навколишнього середовища. Проблема полягає у визначенні сил, засобів і методів збереження або поновлення параметрів навколишнього середовища;

– охорона праці. Вирішення цієї проблеми полягає у створенні безпечних, комфортних умов для трудової діяльності людини;

– охорона прав людини і громадського порядку. Права людини, зафіксовані в законах держави, визначають соціальний рівень її життєдіяльності;

– захист населення у надзвичайних ситуаціях. Сутність цієї проблеми полягає у визначенні принципів, комплексу заходів, способу захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій;

– запобігання або зниження наслідків у надзвичайних ситуаціях.

Вирішення цієї проблеми полягає у визначенні комплексу заходів щодо підвищення стійкості роботи об'єктів у надзвичайних ситуаціях, який базується на пакеті загальнодержавних документів.

1.3. Правові засади безпеки життєдіяльності.

Становлення незалежної 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 забезпечення безпеки у надзвичайних ситуаціях та 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.

Юридичну базу зобов'язання щодо безпеки життєдіяльності становить Конституція України, де в ст. 27 записано: «Кожна людина має невід'ємне право на життя... Кожен має право захищати своє життя і здоров'я, життя і здоров'я інших людей від протиправних посягань.» А в ст. 49 вказується: «Кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування... Держава дбає про розвиток фізичної культури і спорту, забезпечує санітарно-епідемічне благополуччя». Стаття 50 проголошує: «Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди». Законодавство щодо безпеки життєдіяльності включає законодавства України про охорону здоров'я, охорону праці, дорожній рух, цивільну оборону, охорону навколишнього середовища тощо.

Законодавство України про охорону здоров'я. Основи законодавства України про охорону здоров'я від 19 листопада 1992 року 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.

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

здоров'я, попередження і зниження захворюваності, інвалідності та смертності, поліпшення спадковості.

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

У статті 4 проголошені основні принципи охорони здоров'я. Право на охорону здоров'я має кожний громадянин України. Законодавством України може бути визначено й інші права громадян у галузі охорони здоров'я.

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

Дуже важливе значення має Закон «Про запобігання захворюванню на синдром набутого імунodefіциту (СНІД) та соціальний захист населення». Закон викладено в новій редакції (згідно із Законом України від 3 березня 1998 року N 155/98 –ВР). Визначимо деякі нормативно-правові акти щодо охорони здоров'я, які розроблялись останнім часом:

1. Постанова Кабінету Міністрів від 24.04.1999, N 696 «Про затвердження «Правил санітарної охорони території України».
2. Постанова Кабінету Міністрів від 23.04.1999, N 667 «Про Комплексні заходи боротьби з туберкульозом».
3. Постанова Кабінету Міністрів від 09.03.1999, N 341 «Про Програму профілактики СНІДу та наркоманії на 1999–2000 роки».
4. Постанова Верховної Ради від 19.02.1999, N 453-XIV «Про проект Закону України про захист населення від інфекційних хвороб».

5. Постанова Кабінету Міністрів, від 23.03.1998, N 357 «Про комплексні заходи для запобігання розповсюдженню хвороб, що передаються статевим шляхом».

Закон України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 року визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи та організації або уповноваженим ним органом і працівником із питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Національна програма поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 1996–2000 роки (постанова Кабінету Міністрів України від 2 листопада 1996 р. № 1345) розроблена відповідно до Закону України «Про охорону праці».

Головною метою Національної програми є удосконалення державної системи управління охороною праці, яка сприяла б вирішенню питань організаційного, матеріально-технічного, наукового та правового забезпечення робіт у галузі охорони праці, запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням, аваріям і пожежам.

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 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.

Держава як гарант цього права створює систему цивільної оборони, яка ставить собі за мету захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

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

1.4. Оцінка ризику ймовірних небезпек. Концепція допустимого ризику.

Безпека є насправді відносним поняттям. Абсолютної безпеки для всіх обставин та умов не існує. Просто запитання: «Яка безпека є достатньою?» не має простої відповіді.

Для того, щоб визначити серйозність небезпеки, існують різні критерії.

Категорії серйозності небезпеки. Представлені у табл. 1, 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.

Таблиця 1. Категорії серйозності небезпеки

Вид	Категорія	Опис нещасного випадку
Катострофічна	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 травми, захворювання, пошкодження у системі

Рівні ймовірності небезпеки, представлені у табл. 2, є якісним відображення відносної ймовірності того, що відбудеться небажана подія, яка є наслідком неусунутої або неподконтрольної небезпеки. Базуючись на вищій ймовірності 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 2. Рівні ймовірності небезпеки

Вид	Рівені	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

Коли потенційна небезпека події буде віднесена до категорії I (катастрофічна) з рівнем ймовірності 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 доведено, що результат її незначний. Ймовірність припустимого ризику небезпеки зворотно пропорційна її серйозності.

Табл. 3 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 ризику.

Таблиця 3. Приклад матриці ризиків небезпек

Матриця оцінки ризику

Ймовірність події	Категорія небезпеки			
	Катастрофічна	Критична	Гранична	Незначна
(A) Часто	1A	2A	3A	4A
(B) Вірогідно	1B	2B	3B	4B
(C) Час від часу	1C	2C	3C	4C
(D)	1D	2D	3D	4D

Віддалено				
(Е)	1Е	2Е	3Е	4Е
Неймовірно				
Індекс ризику небезпеки				
Класифікація ризику: 1А, 1В, 1С, 2А, 2В, 3А 1D, 2С, 2D, 3В, 3С 1Е, 2Е, 3D, 3Е, 4А, 4В 4С, 4D, 4Е	Критерії ризику: Неприпустимий (надмірний) Небажаний (гранично допустимий) Припустимий з перевіркою (прийнятий) Припустимий без перевірки (знехтуваний)			

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

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

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

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 призводиться до негативних наслідків. На практиці досягти 0 рівня, тобто абсолютної небезпеки, неможливо. Тому сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийняттого ризику.

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 неможливо забезпечити з огляду на відсутність технічних та економічних передумов для цього. Тому, сучасна концепція безпеки життєдіяльності базується на досягненні прийнятого (допустимого) ризику.

Сутність концепції прийнятого (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.

Прийнятий ризик поєднує технічні, економічні, соціальні та політичні аспекти і є певним компромісом між рівнем безпеки й можливостями її досягнення. Розмір прийнятого 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 прийнятих значень.

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 людей звичайно вважається ризик, який дорівнює 10⁻⁶ на рік. Малим вважається індивідуальний ризик загибелі людини, що дорівнює 10⁻⁸ на рік.

Концепція прийнятого ризику може бути ефективно застосована для будь якої сфери діяльності, галузі виробництва, підприємств, організації, установ.

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.

Контрольні запитання з теми

1. Як Ви розумієте поняття «таксономія небезпек»?
2. Поясніть різницю між аварійною та катастрофічною ситуаціями.
3. Які джерела небезпек Ви знаєте?
4. Назвіть шляхи зниження ймовірності ризику до припустимого рівня.
5. Назвіть основні рівні ймовірності небезпеки.

Практичні завдання з теми 1

1. Вивчити наступні поняття: аварія, безпека життєдіяльності, небезпека, ризик.

2. Розподіліть запропоновані небезпеки у таблицю, що дана нижче: землетрус, вібрація, зсув, радіація, снігова лавина, шторм, транспортний засіб, урагани, електропилка, ожеледь, слизька поверхня, астероїд, вибух, сонячне випромінювання, електромагнітне випромінювання, віруси, заразні хвороби, оксид вуглецю.

Природні небезпеки	Техногенні небезпеки

3. Розподіліть подані нижче визначення у таблицю:

- ризик, який має настільки малий рівень, що він перебуває в межах допустимих відхилень природного рівня;
- максимальний ризик, який не повинен перевищуватись, незважаючи на очікуваний результат;

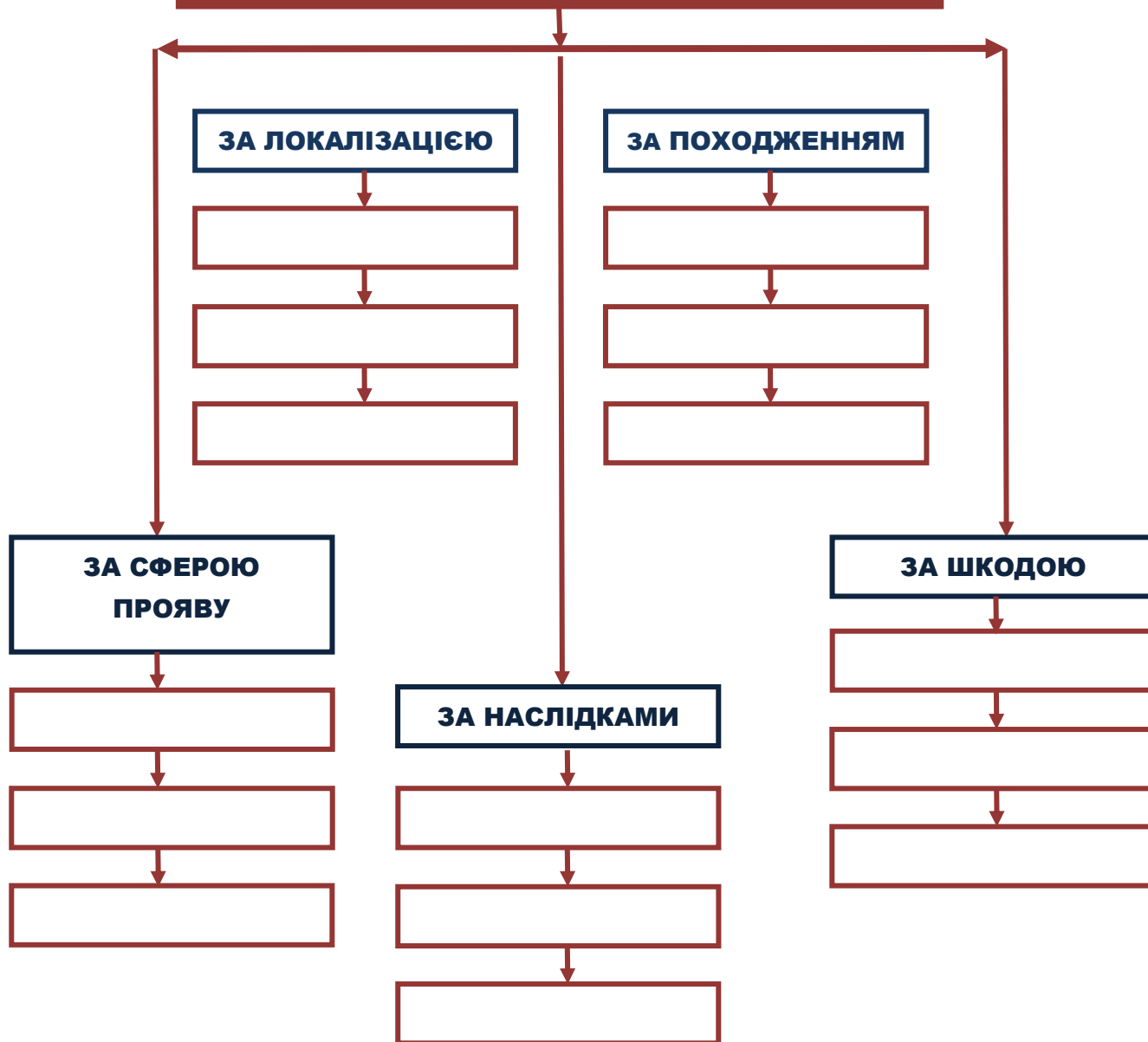
- такий рівень ризику, який суспільство може прийняти (дозволити), враховуючи техніко-економічні та соціальні можливості на даному етапі свого ризику;

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

Знехтуваний	Прийнятний	Гранично допустимий	Надмірний

4. Заповніть подану нижче схему.

ТАКСОНОМІЯ НЕБЕЗПЕК



Тестові завдання для контролю та самоконтролю

1. Небезпека, яка має неявний характер і проявляється в умовах, які важко передбачити називається:

- a. екстремальна
- b. потенційна
- c. природна
- d. техногенна

2. Таксономія небезпек – це:

a. класифікація явищ, процесів, об'єктів, які здатні запобігти шкоді людині

b. явища, процеси, об'єкти, властивості, які здатні за певних умов завдати шкоди здоров'ю чи життю людини як прямо, так і згодом

c. систематизація явищ, процесів, об'єктів, які здатні завдати шкоду людині

d. розроблені заходи та засоби для захисту від дії небезпечних, шкідливих та вражаючих факторів

3. Із запропонованих нижче небезпек оберіть техногенні:

- a. люк підземного колектора
- b. ожеледь
- c. аміак
- d. астероїд
- e. зсув
- f. вибух
- g. теплове випромінювання
- h. шум
- i. вібрація
- j. нерівна поверхня
- k. космічне випромінювання

4. До соціально-техногенних небезпек належать:

- a. професійний травматизм

- b. наркоманія
- c. кислотний дощ
- d. пилова буря
- e. епідемія інфекційних захворювань
- f. токсикоманія

5. Категорія визначення небезпеки «гранична» це –

- a. Серйозна травма, стійке захворювання, суттєве пошкодження у системі
- b. Найменші травми, захворювання, пошкодження у системі
- c. Незначна травма, короткочасне захворювання, пошкодження у системі
- d. Смерть або зруйнування системи

ТЕМА 2.

ПРИРОДНІ ЗАГРОЗИ ТА ХАРАКТЕР ЇХНІХ ПРОЯВІ ДІЇ НА ЛЮДЕЙ, РОСЛИН, ТВАРИН ТА ОБ'ЄКТИ ЕКОНОМІКИ

2.1. Геологічні процеси та явища.

Вулкани – геологічне утворення (геотектонічне явище), що виникає над каналами і тріщинами в земній корі, по яких на поверхню викидаються лава, попіл, гарячі гази, водяна пара й уламки гірських порід.

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.

На земній кулі налічується приблизно 600 активних вулканів, тобто таких, які після більш-менш тривалої перерви можуть знову ожити. За теорією А. Вегенера, земна кора складається приблизно з 20 малих та великих пластів, які називаються *плитами*, або *платформами*, що 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.

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

потокі 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.

Зсуви

Зсуви – це ковзкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги.

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 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

Селі – це паводки з великою концентрацією ґрунту, мінеральних часток, каміння, уламків порід (від 10–15 до 75% об'єму потоку), що раптово виникають в руслах гірських річок.

Виникають селі в басейнах невеликих гірських річок внаслідок злив, інтенсивного танення снігів, проривів завальних озер, обвалів, зсувів, землетрусів.

«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 у 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.

2.2. Гідросферні небезпеки

До небезпек гідросфери відносяться *повені та цунамі*.

Повіддям називають відносно тривале збільшення водоносності річок, супроводжуване підвищенням рівня води, яке повторюється щороку протягом одного й того самого сезону.

Паводок – порівняно короткочасне та неперіодичне підняття рівня води.

Паводки, що відбуваються один за одним можуть утворити повіддя, а останнє – повінь.

Повінь – значне затоплення водою місцевості у результаті підйому рівня води у річці, озері або морі, який може бути викликаний різними причинами. Це найпоширеніша природна небезпека. Повінь відбувається через різке збільшення кількості води в річці, внаслідок танення снігу або льодовиків, розташованих у її басейні, а також у результаті випадання сильних опадів. Повені нерідко викликаються загромодженням русла льодом під час льодоходу (затор) або закупорюванням русла внутрішнім льодом під нерухомим крижаним покривом і утворенням крижаної пробки, виникають під дією вітрів, які заганняють воду з моря і викликають підвищення рівня за рахунок затримки у гирлі принесеної річкою води. Ці повені називають *загінними*.

На морських узбережжях та островах повені можуть виникати у результаті затоплення хвилею, яка утворюється під час землетрусів, виверженнях вулканів, цунамі. Повені загрожують майже 3/4 земної поверхні. За даними ЮНЕСКО, від річкових повеней загинуло у 1947-67 рр. близько 200000 людей. Спеціалісти вважають, що людям загрожує небезпека, коли шар води досягає 1 м, а швидкість потоку перевищує 1 м/с. Підйом води на 3 м вже призводить до руйнування будівель. Повені постійно супроводжують людство і приносять велику матеріальну шкоду.

Дуже сильна повінь, яка сталася приблизно 5600 років тому у долині Тигру та Євфрату в Месопотамії, мала настільки серйозні наслідки, що знайшла відображення у Біблії як всесвітній потоп. Значна частина Голландії знаходиться нижче рівня моря. Тому тут здавна почали споруджувати дамби. У 1953 р. сталася сильна повінь, за якої рівень води досяг 4,6 м. Захисні споруди не витримали. Загинуло більше 18000 осіб. У 1957 р. було започатковане будівництво нових захисних споруд. Гамбург, віддалений на 100 км від гирла Ельби, періодично затоплюється у результаті штормових нагонів у Північному морі. У 1981 р. підйом води склав 5,8 м. Катастрофічні підйоми води у Темзі відбувалися багато разів за час існування Лондону і супроводжувалися людськими жертвами.

Острова дельти Неви, на яких був заснований Санкт-Петербург, з 1703 р. більше 260 разів заливалися водою.

Але вітер не єдина причина повені. Іноді може бути повне безвітря, а повінь все рівно відбувається. Причиною таких повеней були довгі хвилі, що виникають на морі під впливом циклону. Довга хвиля зі швидкістю 50-60 км/год рухається у Фінську затоку, стає більш високою на мілководді та у затоці, що звужується, і перешкоджає річковому стоку. За одночасної дії усіх можливих факторів підйом рівня води у дельті Неви може досягти 550 см. Загибель людей під час повені, велика матеріальна шкода, завдана нею, примушує людей вивчати ці явища та знаходити способи захисту від них.

Повені на річках за висотою підйому води, площі затоплення та величині збитків поділяються на 4 категорії: низькі (малі), високі (середні), видатні (великі) та катастрофічні. Існує класифікація повені за ознакою причин.

Частота повеней різна у різних регіонах. Низькі повені повторюються через 5–10 років, високі – через 20–25 років, видатні – через 50–100 років, катастрофічні не частіше одного разу на 100–200 років. Тривалість повеней від кількох до 80–90 днів.

Захист людей в умовах повеней включає повідомлення, евакуацію людей та інші заходи відповідно до планів боротьби із повенями та захисту населення.

Найефективніший спосіб боротьби із річковими повенями – регулювання річкового стоку шляхом створення водосховищ.

Для захисту від повеней у Голландії, Германії, Англії та інших країнах будують спеціальні захисні споруди. Для захисту від водяної стихії у дельті Неви будується захисний комплекс завдовжки більше 25 км у поперечнику, населений пункт Горська □ Кронштадт □ Ломоносов. У конструкції комплексу передбачені пропускні споруди для судноплавства, водопропускні споруди, кам'яні та земельні дамби, що піднімаються над гладінню затоки на 8 м.

Цунами – це гравітаційні хвилі дуже великої довжини, які виникають у результаті зсуву вверх або вниз великих ділянок дна під час сильних підводних землетрусів, рідше вулканічних вивержень.

Через малу здатність води до стискання та через швидкість процесу деформації ділянок дна стовп води, що спирається на них, також пересувається, не встигаючи розтікатися. В результаті на поверхні води утворюється певне підвищення або зниження. Збурення, що утворилося, переходить у коливальний рух товщі води, що поширюється зі швидкістю, пропорційної квадратному кореню глибини моря (50–1000 км/год). Відстань між сусідніми гребенями хвиль знаходиться у межах 5–1500 км. Висота хвиль в області їх виникнення знаходиться у межах 0,1–5 м, біля узбережжя – до 10 м, а у клиноподібних бухтах, долинах річок – більше 50 м. У глиб суходолу цунамі можуть поширюватися до 3 км.

Відомо більше 1000 випадків цунамі, з них близько 100 із катастрофічними наслідками.

Основний район, де виявляються цунамі – узбережжя тихоого океану (80 % випадків), а також Атлантичний океан, і рідше Середземне море. Цунамі дуже швидко досягають берега. Маючи велику енергію, що досягає іноді 1020 ерг, цунамі роблять великі руйнування і становлять загрозу для людей.

Надійного захисту від цунамі немає. Заходами із часткового захисту є спорудження хвилерізів, молів, насипів, садіння лісових смуг, улаштування гаваней. Цунамі не являє небезпеки для кораблів у відкритому морі.

Важливе значення для захисту населення від цунамі мають служби попередження про наближення хвиль, які працюють на засадах попереджувальної реєстрації землетрусів береговими сейсмографами.

2.3. Атмосферні стихійні лиха

Газове середовище навколо Землі, що обертається разом з нею, називається *атмосферою*. Склад її біля поверхні Землі: 78,1 нітрогену, 21% кисню, 0,9 % аргону, у незначних частках відсотка оксиду карбону, водень, гелій, неон та інші гази. У нижніх 20 км тримається водяна пара (3 % у тропічному кліматі, 5 % у Антарктиді). На висоті 20-25 км розташований шар озону, який запобігає дії шкідливого короткохвильового випромінювання на

організми на Землі. Вище 100 км молекули газів розпадаються на атоми та іони, утворюючи іоносферу.

Залежно від розподілу температури атмосферу поділяють на *тропосферу*, *стратосферу*, *мезосферу*, *термосферу*, *екзосферу*.

Нерівномірність нагрівання сприяє загальній циркуляції атмосфери, яка впливає на погоду та клімат Землі. Атмосферний тиск розподіляється нерівномірно, що призводить до руху повітря відносно Землі від високого тиску до низького. Цей рух називається *вітром*. Область зниженого тиску в атмосфері з мінімумом у центрі називається *циклоном*.

Циклон у поперечнику досягає кількох тисяч кілометрів. У Північній півкулі вітри у циклоні дмуть проти годинникової стрілки, а у Південній – за годинниковою. Погода під час циклону переважає хмарна, із сильними вітрами.

Антициклон – це область підвищеного тиску в атмосфері, з максимумом у центрі. Поперечник антициклону складає кілька тисяч кілометрів. Антициклон характеризується системою вітрів, що дмуть за годинниковою стрілкою у Північній півкулі, та проти – у Південній, малохмарною і сухою погодою та слабкими вітрами. В атмосфері мають місце наступні електричні явища: *іонізація повітря*, *електричне поле атмосфери*, *електричні заряди хмар*, *струми та розряди*.

У результаті природних процесів, які відбуваються в атмосфері, на Землі спостерігаються явища, які являють безпосередню небезпеку або утруднюють функціонування систем людини. До таких атмосферних небезпек відносяться *тумани*, *ожеледиця*, *блискавки*, *урагани*, *бурі*, *смерчі*, *град*, *заметілі*, *Торнадо*, *зливи тощо*.

Ожеледиця – шар щільного льоду, який утворюється на поверхні землі та предметах (проводах, конструкціях) при замерзанні на них переохолоджених крапель туману або дощу.

Звичайно ожеледиця спостерігається за температури повітря від 0 до – 30 С, але іноді також за більш низьких. Кірка намерзлого льоду може досягати товщини кількох сантиметрів. Під дією ваги льоду можуть руйнуватися

конструкції, ламатися сучки. Ожеледь підвищує небезпеку для руху транспорту та людей.

Туман – скупчення дрібних водяних крапель або крижаних кристалів, або і тих і інших у приземному шарі атмосфери (іноді до висоти кількох сотень метрів), що зменшує горизонтальну видимість до 1 км і менше.

У дуже густих туманах видимість може погіршуватися до кількох метрів. Тумани утворюються в результаті конденсації або сублімації водяної пари на аерозольних (рідких або твердих) частках, що містяться в повітрі (так званих ядрах конденсації). Туман із водяних крапель спостерігається, головним чином, при температурах повітря вище -20°C . При температурі нижче -20°C переважають льодяні тумани. Більшість крапель туману має радіус 5–15 мкм за додатної температури повітря та 2–5 мкм – за від’ємної температури. Кількість крапель у 1 см^3 повітря коливається від 50–100 у слабких туманах і до 500–600 у щільних.

Тумани, за їх фізичним генезисом поділяються на тумани охолодження та тумани випаровування.

Тумани утворюються поблизу атмосферних фронтів і пересуваються разом з ними. Тумани перешкоджають нормальній роботі усіх видів транспорту. Прогноз туманів має велике значення для безпеки.

Град – вид атмосферних опадів, що складаються із сферичних частинок або шматочків льоду (градин) розміром від 5 до 55 мм, зустрічаються градини діаметром 130 мм та масою близько 1 кг. Густина матеріалу градин $0,5\text{--}0,9\text{ г/см}^3$.

З 1 хв на 1 м^2 падає 500–1000 градин. Тривалість випадання граду звичайно 5–10 хв, дуже рідко – до 1 год.

Розроблені радіологічні методи визначення наявності та небезпечності граду хмар, створені оперативні служби для боротьби з градом. Боротьба із градом ґрунтується на принципі введення за допомогою ракет або снарядів у хмару реагенту (звичайно йодистого свинцю або йодистого срібла), який сприяє заморожуванню переохолоджених крапель. У результаті з’являється

величезна кількість штучних центрів кристалізації. Тому градини утворюються менших розмірів і вони встигають розтанути ще до падіння на Землю.

Грім – звук в атмосфері, що супроводжує розряд блискавки. Викликається коливаннями повітря під впливом миттєвого підвищення тиску на шляху блискавки.

Блискавка – це гігантський електричний іскровий розряд в атмосфері, що проявляється звичайно яскравим спалахом світла та супроводжується громом. Найчастіше блискавки виникають у купчасто-дощових хмарах. У розкриття природи блискавки внесли внесок американський фізик Б. Франклін (1706–90), російські вчені М.В. Ломоносов (1711–54) та Г. Ріхман (1711–53), який загинув від удару блискавки під час випробувань атмосферної електрики. Блискавки поділяються на внутрішньохмарні, тобто ті, що проходять у самих грозових хмарах, і наземні, тобто ті, що б'ють у землю.

Найбільші руйнування викликають удари блискавок у наземні об'єкти за відсутності хороших струмопровідних шляхів між місцем удару та Землею. Дуже небезпечні прямі удари блискавкою у повітряні лінії із дерев'яними опорами, тому що при цьому можуть виникати розряди з проводів та апаратури (телефон, вимикачі) на землю та інші предмети. Це може призвести до пожеж і ураження людей електричним струмом. Прямі удари блискавки у високовольтні лінії можуть бути причиною коротких замикань. Небезпечне попадання блискавки у літаки. Під час удару блискавки у дерево можуть бути уражені люди, які перебувають поблизу нього.

Розряди атмосферної електрики здатні викликати вибухи, пожежі та руйнування будівель і споруд. Це призвело до необхідності розробки спеціальної системи захисту від блискавок.

Захист від блискавок – комплекс захисних пристроїв, призначених для забезпечення безпеки людей, цілості будівель і споруд, обладнання та матеріалів від розрядів блискавки.

Блискавка здатна діяти на будівлі та споруди прямими ударами (первинна дія), які викликають безпосереднє пошкодження і руйнування, і вторинними діями – за допомогою явищ електростатичної й електромагнітної індукції.

Високий потенціал, створюваний розрядами блискавки може заноситися у будівлі також по повітряних лініях та різних комунікаціях. Канал головного розряду блискавки має температуру 20000 °С і вище, яка викликає пожежі та вибухи у будівлях і спорудах.

Будівлі та приміщення підлягають захисту від блискавок відповідно до БН 305-77. Вибір захисту залежить від призначення будівлі або споруди, інтенсивності грозової діяльності у розгляданому регіоні і очікуваної кількості уражень об'єкта блискавкою, що припадає на рік.

Інтенсивність грозової діяльності характеризується середньою кількістю грозових годин на рік нг або числом грозових днів на рік нд. Визначають її за допомогою відповідної карти, приведеної в БН 305-77, для конкретного району. Залежно від імовірності викликаної блискавкою пожежі або вибуху, виходячи із масштабів можливих руйнувань або збитку, нормами встановлені три категорії улаштування захисту від блискавок.

У будівлях та спорудах, віднесених до I категорії захисту від блискавки, довгий час зберігаються і систематично виникають вибухонебезпечні суміші газів, пари та пилу, переробляються або зберігаються вибухові речовини. Вибухи у таких будівлях, як правило, супроводжуються значними руйнуваннями і людськими жертвами.

У будівлях та спорудах II категорії захисту названі вибухонебезпечні суміші можуть виникнути тільки в момент виробничої аварії або несправності технологічного обладнання, вибухонебезпечні речовини зберігаються у надійній упаковці. Попадання блискавки у такі будівлі, як правило, супроводжується значно меншими руйнуваннями та жертвами.

У будівлях та спорудах III категорії від прямого удару блискавки може виникнути пожежа, механічні руйнування та ураження людей. До цієї категорії відносяться виробничі приміщення, димові труби, водонапірні башти тощо.

Будівлі та споруди, які відносяться за улаштуванням до I категорії, повинні бути захищені від прямих ударів блискавки, електростатичної та електромагнітної індукції та виникнення високих потенціалів внаслідок контакту з надземними та підземними металевими комунікаціями по всій території України.

Будівлі та споруди II категорії захисту повинні бути захищені від прямих ударів блискавки, вторинних її дій та від виникнення високих потенціалів в комунікаціях тільки у місцевостях із середньою інтенсивністю грозової діяльності.

Будівлі та споруди, віднесені за будовою захисту від блискавок до III категорії, повинні бути захищені від прямих ударів блискавки та виникнення високих потенціалів внаслідок контакту з наземними металевими комунікаціями у місцевостях із грозовою діяльністю 20 год. на рік та більше. Будівлі захищаються від прямих ударів блискавки блискавковідводами.

Зоною захисту блискавковідводу називають частину простору прилеглу до блискавковідводу, усередині якого будівля або споруда захищена від прямих ударів блискавки із певним ступенем надійності. *Блискавковідводи* складаються із приймачів блискавки, що приймають на себе розряд блискавки, заземлювальних пристроїв, які призначені для відведення струму блискавки у землю, та відведень струму, що з'єднують приймачі блискавки із заземлювальними пристроями. Блискавковідводи можуть розташовуватися окремо або встановлюватися безпосередньо на будівлі або споруді. За типом приймача блискавки їх поділяють на стержневі, тросові та комбіновані. Залежно від кількості діючих на одній споруді блискавковідводів, їх поділяють на одиночні, подвійні та багатократні.

Приймачі стержневих блискавковідводів роблять із сталевих стержнів різних розмірів та форм перерізу. Мінімальна площа перерізу приймача блискавки – 100 мм².

Приймачі блискавки тросових блискавковідводів виконують із сталевих багатодротових тросів перерізом не менше 35 мм² (діаметр 7 мм). У якості

приймачів блискавки можна використовувати також металеві конструкції споруд, які потрібно захищати – димарі та інші труби, дефлектори (якщо вони не мають викидів горючої пари та газів), металеву покрівлю та інші металоконструкції, що піднімаються над будівлею. *Заземлювачі відведення струму* встановлюють для відведення струму блискавки у землю, і від їх правильної та якісної будови залежить ефективна робота захисту від блискавок.

Конструкція заземлювача приймається залежно від імпульсного опору, що вимагається із урахуванням питомого опору та зручності його укладення у ґрунті.

Для забезпечення безпеки людей рекомендується огорожувати заземлювачі або під час грози не допускати людей до заземлювачів на відстані менше 5–6 м. Заземлювачі потрібно розташовувати на відстані від доріг, тротуарів тощо.

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 більш небезпечним від багатьох стихій.

Англійський адмірал Ф. Бофорт ще 1806 р. запропонував 12-бальну шкалу для вимірювання вітрів (табл. 4). Він розподілив вітри залежно від швидкості переміщення повітряних мас.

Таблиця 4. Шкала вітрів за Ф. 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 тонке гілля дерев
4	Помірний	5,2-7,4	Вітер здіймає куряву, гойдається 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

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*.

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 перед 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 «великоїсвященної» 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.

Атмосферне явище, що є стрімким воронкоподібним *вихором* заввишки до 1,5 км, який витягується від *купчасто-дощової хмари* до поверхні води або землі називають смерч або торнадо.

Смерчі трапляються частіше, ніж урагани й тайфуни. Щорічно в Америці спостерігається близько 900 смерчів, які там називають торнадо. Найчастіше це стихійне лихо трапляється на території штатів Техас і Огайо, де від нього гине в середньому 114 осіб на рік. Та в останньому, 2012 р., потужний смерч спостерігався на півночі Італії, чого в цих краях майже ніколи не було. Цього ж

року рідке явище – водночас 5 смерчів – спостерігали в Криму. 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.

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.

Іноді урагани на суходолі називають *бурею*, а на морі – *штормом*, *тайфуном*. Урагани являють собою явище морське і найбільші руйнування від них бувають поблизу узбережжя. Але вони можуть проникати і далеко на суходіл. Урагани можуть супроводжуватися сильними дощами, повенями, у відкритому морі утворюють хвилі висотою більше 10 м, штормовими нагонами. Особливою силою відрізняються тропічні урагани, радіус вітрів яких може перевищувати 300 км.

Урагани – явище сезонне. Щорічно на Землі розвивається у середньому 70 тропічних циклонів. Середня тривалість урагану близько 9 днів, максимальна – 4 тижні.

Буря – це дуже сильний вітер, який призводить до великого хвилювання на морі і до руйнувань на суходолі. Буря може спостерігатися під час проходження циклону, смерчу.

Швидкість вітру біля земної поверхні перевищує 20 м/с і може досягати 100 м/с. У метеорології застосовується термін «шторм», а за швидкості вітру більше 30 м/с – ураган. Короткочасні посилення вітру до швидкостей 20-30 м/с називаються *шквалами*.

Смерч – це атмосферний вихор, що виникає у грозовій хмарі а потім поширюється у вигляді темного рукава або хоботу за напрямком до поверхні суходолу та моря.

У верхній частині смерч має схоже на лійку розширення, що зливається з хмарами. Коли смерч спускається до земної поверхні, нижня частина його теж іноді стає розширеною, нагадуючи перекинуту лійку. Висота смерчу може досягати 800-1500 м. Повітря у смерчі обертається і одночасно піднімається по спіралі уверх, втягуючи пил або воду. Швидкість обертання може досягати 330 м/с. У зв'язку з тим, що всередині вихору тиск зменшується, відбувається конденсація водяної пари. За наявності пилу та води смерч стає видимим.

Діаметр смерчу над морем вимірюється десятками метрів, над суходолом – сотнями метрів.

Смерч виникає звичайно у теплому секторі циклону і рухається разом із циклоном зі швидкістю 10-20 м/с. Смерч проходить шлях завдовжки від 1 до 40-60 км. Супроводжується грозою, дощем, градом та, якщо досягає поверхні Землі, майже завжди робить великі руйнування, усмоктує у себе воду і предмети, що зустрічаються на його шляху, піднімає їх високо уверх і переносить на великі відстані. Предмети у кілька сотень кілограмів легко піднімаються смерчем і переносяться на десятки метрів. Смерч на морі являє собою небезпеку для кораблів. Смерчі над суходолом називаються *тромбами*, у США їх називають *торнадо*.

Так само як урагани, смерчі розпізнають із супутників погоди. Для візуальної оцінки сили (швидкості) вітру у балах за його дією на наземні предмети або за хвилюванням на морі використовується шкала Ф. Бофорта, яка після змін та уточнень у 1963 р. була прийнята Всесвітньо метеорологічною організацією і широко застосовується у синоптичній практиці.

2.4. Біологічні небезпеки

Одним з видів небезпеки є біологічні організми та речовини, до яких відносять макроорганізми (рослини та тварини) і патогенні мікроорганізми, збудники інфекційних захворювань (бактерії, віруси, грибки, рикетсії, снірохети, найпростіші).

Отруйні рослини

Близько 700 видів рослин можуть викликати важкі чи смертельні отруєння людей (табл. 5). Токсичною речовиною отруйних рослин є різні сполуки, які належать переважно до алкалоїдів, глюкозидів, кислот, смол, вуглеводнів тощо. За ступенем токсичності рослини поділяють на:

- отруйні (бузіна, конвалія, плющ тощо);
- дуже отруйні (наперстянка, олеандр тощо);

- смертельно отруйні (білена чорна, цикута, гриби, беладона, дурман звичайний).

Наведемо характеристику дії отруйних рослин на організм людини:

Таблиця 5. Приклади отруйних рослин

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'являються 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 (табл. 6). Отрути, що виробляються тими чи іншими організмами, є хімічними чинниками, які беруть участь у міжвидових взаємодіях. Приклади використання хімічних речовин для нападу або захисту можна знайти на всіх сходинках еволюційного розвитку.

Наведемо приклади деяких небезпечних тварин.

Таблиця 6. Приклади отруйних 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 (скати, морські дракони, скорпени)
Риби	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 (з водою, їжею);

- 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, що 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 (або бактеріологічна) зброя – це спеціальний вид зброї, зарядженої біологічними засобами.

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.

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 специфічна профілактика. Вона заснована на створенні 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 щепленям 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 неприйняття 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 – знищення шкідливих для людини комах та кліщів – збудників інфекційних захворювань.

Дератизація – знищення гризунів, що можуть бути джерелом або переносниками інфекцій.

Контрольні запитання з теми

1. Чим часто супроводжуються вихори в потужних грозових хмарах?
2. Який найбільш надійний захист населення від ураганів?
3. За якою шкалою вимірюється рух і швидкість вітру?
4. Які правила поведінки при зсувах і селях Ви знаєте?
5. Чим часто супроводжуються вихори в потужних грозових хмарах?
6. На що за зовнішнім виглядом схожий вихор?
7. Якої швидкості можуть сягати урагани?
8. Який найбільш надійний захист населення від ураганів?

Практичні завдання з теми 2.

1. Заповніть запропоновану нижче таблицю

Геологічні явища	Гідрологічні явища	Атмосферні явища

2. Назвіть головні параметри, що характеризують силу і характер землетрусу.

3. Зробіть наглядну пам'ятку (використовуючи ілюстрації), в якій описати як потрібно діяти при землетрусі.

Варіант 1. Якщо землетрус застигнув вас у приміщенні.

Варіант 2. Якщо землетрус настигнув вас у дорозі.

Варіант 3. Якщо ви опинилися в завалі

Варіант 4. Дії працівників ОВС при землетрусі

4. Заповніть запропоновану нижче таблицю спираючись на шкалу вітрів за Бофортом

Вітер	Ознаки дії вітру
Сильний	
	Вітер здіймає куряву, гойдається гілля середньої товщини
Чималий	
	Вітер гойдає тонке гілля дерев
Сильний шквал	
	Вітер валить і вириває з корінням дерева, руйнує міцні будівлі

5. В таблицю, що подана нижче запишіть отруйні рослини України

Отруйні	Дуже отруйні	Смертельно отруйні

6. Напишіть рекомендації щодо правил поведінки при повені
7. Назвіть основні причини сходження снігових лавин
8. Заповніть запропоновану нижче таблицю

Пасивний захист від лавин	Активний захист від лавин

Тестові завдання для контролю та самоконтролю

1. Яка приблизна кількість вулканів налічується на земній кулі?
 - a. 200
 - b. 600
 - c. 1000
 - d. 1200
2. Який має бути мінімальний нахил схилу для виникнення зсуву?
 - a. 10°
 - b. 15°
 - c. 20°
 - d. 25°
3. За складом твердого матеріалу селі поділяють на:
 - a. грязьові
 - b. кам'яні
 - c. водокам'яні
 - d. грязекам'яні
 - e. водогрязьові
4. Які з перелічених небезпек відносяться до атмосферних?
 - a. цунамі
 - b. блискавка

- c. селя
- d. град
- e. злива
- f. снігова лавина
- g. ожеледиця

5. За фізичним генезисом тумани поділяють на:

- a. Тумани нагріву
- b. Тумани випаровування
- c. Тумани охолодження
- d. Тумани згущування

6. До різновидів землетрусів не належать:

- a. тектонічний
- b. вулканічний
- c. обвальний
- d. гірський
- e. моретрус

7. Стрімкий воронкоподібний *вихор* заввишки до 1,5 км, який витягується від *купчасто-дощової хмари* до поверхні води або землі називають:

- a. Ураган
- b. Буря
- c. Смерч
- d. Тайфун

8. Знищення або вилучення хвороботворних мікробів із зовнішнього середовища – це ...

- a. Профілактика
- b. Щеплення
- c. Дезінфекція
- d. Імунітет
- e. Дератизація

9. Пожежа – це ... процес горіння, який викликає загибель людей та нищення матеріальних цінностей

- a. агресивний
- b. раптовий
- c. неконтрольований
- d. поривчастий

10. До ландшафтних пожеж відносяться:

- a. степові
- b. низькі
- c. гірські
- d. торф'яні
- e. лісові

11. До заходів гасіння підземних пожеж не відносяться:

- a. копання траншеї
- b. заливання водою
- c. засипання вогню землею
- d. пускання зустрічного вогню

12. Ураження очей при дії ультрафіолетових променів називають:

- a. кон'юктивіт
- b. блефароспазм
- c. фотоофтальмія
- d. світлобоязнь

ТЕМА 3.

ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

3.1. Техносфера. Антропогенний вплив на навколишнє середовище.

П'ять тисячоліть тому, коли з'явилися перші міські поселення, почала формуватися техносфера – тобто регіон біосфери, перетворений людиною за допомогою технічних засобів з метою найкращої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам. Справжня техносфера з'явилася в епоху промислової революції, коли пара та електрика дозволили багаторазово розширити можливості людини, давши їй змогу а) швидко пересуватись по земній поверхні і створювати світове господарство, б) заглибитись у земну кору та океан, в) піднятися в атмосферу і космічний простір, г) створити багато нових речовин, що не існували в природі, д) розвинути інформаційні технології. Виникли процеси, не властиві біосфері: отримання металів та інших елементів, виробництво енергії на атомних електростанціях, синтез невідомих досі органічних речовин.

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, спустошення, все більше людей гине внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного походження, аварій на виробництві і транспорті. Аварії, спричинені порушенням експлуатації технічних об'єктів, за своїми масштабами почали набувати катастрофічного характеру вже у 20 – 30-х роках минулого століття. Вплив цих аварій деколи переходить кордони держав і охоплює частини континентів. 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. Особливо важкі аварії, тобто такі, що призводять до важких наслідків для людей, тваринного та рослинного світу, змінюють умови середовища існування називаються катастрофами.

Аварії поділяють 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.

Особливу небезпеку становлять об'єкти, діяльність яких пов'язана з небезпечними речовинами, біологічними препаратами, великою ймовірністю пожеж, вибухів тощо. Через це всі суб'єкти господарської діяльності, діяльність яких тим чи іншим чином пов'язана з такими речовинами, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій,

відносяться до **потенційно-небезпечних об'єктів (ПНО)** або **об'єктів підвищеної безпеки (ОПН)**.

Суб'єкти господарської діяльності, на яких можуть використовуватися або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть створити реальну загрозу виникнення аварій, ідентифікуються як **потенційно-небезпечні об'єкти**.

Суб'єкти господарської діяльності (потенційно-небезпечні об'єкти), у користуванні яких є небезпечні речовини чи категорії речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, ідентифікуються як **об'єкти підвищеної безпеки**.

Найбільший «внесок» в забруднення навколишнього середовища вносять такі галузі народного господарства: теплові електростанції, автомобільний транспорт, металургійні й хімічні підприємства, підприємства целюлозно-паперової промисловості, сучасне сільське господарство.

Теплові електростанції

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

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.

Центри металургії, а отже, осередки забруднення атмосфери – це міста Макіївка, Маріуполь, Комунарськ, Харцизьк, Дніпропетровськ, Запоріжжя, Дніпродзержинськ.

Металургійні підприємства оснащені очисним обладнанням лише на 30–50 %. За рідкісним винятком, це обладнання застаріле чи взагалі таке, що не діє. Основні забруднювачі докільля важкими металами, особливо арсеном і свинцем, а також сірчаною та азотною кислотами – підприємства кольорової металургії. Це завод «Укрцинк» у Костянтинівці, Дніпровський ртутний комбінат у Запоріжжі, Микитівський ртутний комбінат та ін. Підприємства чорної металургії – головні забруднювачі водою фенолами, нафтопродуктами, сульфатами.

Хімічна промисловість

Різноманітними видами виробництва характеризується хімічна промисловість. Найбільш небезпечними є виробництво аміаку, кислот, анілінових фарб, фосфорних добрив, хлору, пестицидів, синтетичного каучуку, каустичної соди, ртуті, карбїду кальцію, фтору.

Найбільші підприємства хімічної промисловості розташовані у Донбасі (Лисичанськ, Сіверськодонецьк, Рубіжне, Горлівка та багато інших), в Прикарпатті (Новороздольський сірчаний комбінат, Калуський калійний концерн), в Присивашші (в Красноперекопську), Одесі, Сумах, Рівному (підприємства об'єднання «Азот»). Вони забруднюють навколишнє середовище дуже небезпечними токсикантами – фосгеном, вінілхлоридом, хлористим воднем, фенолом, аміаком. Величезної шкоди природі завдають також хімічні підприємства, що виробляють отрутохімікати (в Первомайську, Калуші, Маріуполі, Дніпродзержинську), синтетичні продукти (підприємства об'єднань «Хімволокно», «Дніпрошина», «Укрнафтохім» та ін.).

Сумний факт: майже всі підприємства хімічної промисловості використовують застаріле обладнання, порушують межі санітарно-захисних зон, не мають очисних споруд або мають, але зовсім не ефективні.

Автомобільний транспорт

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 (O₃). 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.

Забруднення поверхні землі транспортними і дорожніми викидами накопичується поступово, в залежності від кількості автотранспорту, що проїжджає через трасу, дорогу, магістраль і зберігається дуже довго навіть після ліквідації дорожнього полотна (закриття дороги, траси, магістралі або повна ліквідація шляху та асфальтного покриття). Для майбутнього покоління, яке найімовірніше відмовиться від автомобілів у їх сучасному вигляді, транспортне забруднення ґрунтів стане найболючішим і найважчим наслідком минулого. Можливо, що навіть під час ліквідації побудованих нашим поколінням доріг, забруднений неокислюючими металами та канцерогенами ґрунт доведеться просто прибирати з поверхні. Загальний рівень шуму на наших дорогах вищий, ніж на Заході. Це наслідок того, що у транспортному потоці занадто багато вантажних автомобілів, рівень шуму яких у два рази вищий, ніж у легкових. У місті 60-80% шуму створює рух транспортних засобів.

Целюлозно-паперова промисловість

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. Забруднені стічні води утворюються під час оброблення целюлозної та паперової мас, промиванні та згущенні целюлози, конденсації здувань, розгону скипидар-сирцю, вилучення шламів, мокрого корування лісоматеріалів тощо. При сульфатному способі виробництва паперу в стічні води також потрапляє сульфатний луг. У стічних водах гідролізних виробництв наявні спиртові, фурфурольні компоненти, сивушні ефіроальдегідні та скипидарні фракції, а також кислоти. Стоки можуть мати кислу, нейтральну або лужну реакцію, що в будь-якому випадку пов'язано зі зміною природного рН водоймищ

Підприємства ЦПП розташовані здебільшого в Житомирській, Хмельницькій, Херсонській, Закарпатській, Львівській, Київській та Чернігівській областях. Найбільшими підприємствами цієї галузі є: Жидачівський целюлозно-картонний завод, Понінківська картонно-паперова фабрика, Київський і Цюрюпинський картонно-паперові комбінати та ін.

Сільське господарство

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 і

середовище потрапляють гній, залишки силосу і кормових добавок, и яких досить часто містяться сальмонели та яйця гельмінтів.

Сільське господарство має більший вплив на природне середовище, ніж будь-яка інша галузь народного господарства. Причина цього в тому, що сільське господарство вимагає величезних площ. В результаті зазнають змін ландшафти цілих континентів, наприклад агроландшафт повністю змінив Велику Китайську рівнину, де колись ріс субтропічний ліс, переходячи на півночі в уссурійську тайгу, а на півдні в джунглі Індокитаю. У Європі агроландшафт витіснив широколистяні ліси, в Україні рілля замінила степи. Сільськогосподарські ландшафти виявились нестійкими, що призвело до ряду локальних і регіональних екологічних катастроф. Так, неправильна меліорація стала причиною засолення ґрунтів і втрати більшої частини оброблюваних земель Межиріччя, обширне розорювання викликало пилові бурі в Україні, Кубані Казахстані та США, випасання худоби і землеробство призвело до опустелювання в зоні Сахелю в Африці.

Електронна промисловість

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 а скорочення терміну їх служби через швидке моральне старіння – це утилізація відходів.

У наші дні люмінесцентні енергозберігаючі джерела світла практично повністю витіснили традиційні лампи розжарювання. Вони споживають набагато менше електроенергії і забезпечують набагато більш яскраве і приємне по спектру світло, однак містять небезпечні сполуки ртуті, тому утилізація люмінесцентних ламп повинна проводитися згідно встановлених правил і викидати їх у контейнери, призначені для звичайного побутового сміття, не дозволяється. Як і знищення інших шкідливих відходів, утилізацію ламп денного світла слід доручати спеціалізованим підприємствам, що мають відповідну ліцензію.

Ртуть є одним з найбільш небезпечних для здоров'я людини хімічних сполук, тому при роботі з відходами, що містять у своєму складі ртуть, необхідно суворо дотримуватися правил безпеки, щоб не допустити небезпечного забруднення навколишнього природного середовища. Таке завдання по плечу тільки добре підготовленим професіоналам, які оснащені необхідною спецтехнікою.

Гідродинамічні аварії

Це аварії які виникають в результаті руйнації дамб, гребель та інших споруд, що утримують воду. Велика кількість води заливає значні території призводить до загибелі великої кількості людей, руйнування систем життєзабезпечення. Причиною таких аварій можуть бути природні катаклізми, а також дія людей (тероризм, невірне виконання певних функцій, старіння та руйнування цих споруд).

На території України можливі катастрофічні затоплення при руйнуванні гребель, дамб, водопропускних споруд на 12 гідровузлах та 16 водосховищах річок Дніпро, Дністер, Сіверський Донець, Південний Буг. Площа затоплення може сягнути 8294 км². У зону затоплення потрапляють 536 населених пунктів та 470 промислових об'єктів. При руйнуванні гребель гідроспоруд Дніпровського каскаду територія катастрофічного затоплення становитиме 700 тис. га з населенням майже 1,5 млн чол. У такій надзвичайній ситуації може бути виведено з ладу 270 промислових підприємств, 14 електростанцій, 2000 км ліній електропередач, мережі та споруди водного та газового постачання багатьох населених пунктів.

Підтоплення територій може призвести до виникнення таких надзвичайних ситуацій, як зсуви, осідання, обвали будинків, споруд, транспортних магістралей.

3.2. 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), а також тим, що будь-який транспортний засіб це вже є забруднення.

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 поїзді 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 пасажирів та екіпаж. Близько двох тисяч людських життів щорічно забирають авіаційні катастрофи, а на дорогах світу, як було сказано вище, щорічно гине понад 250 тисяч чоловік. Отже, ризик потрапити під колеса машин або ж загинути в автокатастрофі 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 слабого 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, які надають пасажиром члени екіпажу.

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. На 116-му км залізничного перегону Нікополь-Марганець сталася найбільша аварія в історії незалежної України – 180-тонний локомотив зніс переповнений людьми автобус "Еталон". На місці ДТП загинули 38 людей. Пізніше в лікарнях померли ще 9 постраждалих.

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 5м 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 пасажиром 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 перону 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 висовуйтеся 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 «Герольд 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 пасажери 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.

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 витратити 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.

3.3. 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).

- 1986 рік – аварія на Чорнобильській АЕС. Найбільша за масштабами забруднення навколишнього середовища аварія сталася **26 квітня 1986 р.** Внаслідок грубих порушень правил експлуатації та помилкових дій персоналу 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 життя людей. Радіаційне забруднення територій та водоймищ, міст та сіл, вплив радіонуклідів на мільйони людей, які тривало проживають на забруднених територіях, дозволяє назвати масштаби цієї катастрофи глобальними, а ситуацію – надзвичайною.

Грубі порушення правил експлуатації АЕС, скоєні персоналом ЧАЕС, полягали в наступному: проведення експерименту будь-якою ціною, незважаючи на зміну стану реактора; вивід з роботи справного технологічного захисту, який просто зупинив би реактор ще до того як він потрапив би в небезпечний режим; замовчання масштабу аварії в перші дні керівництвом ЧАЕС.

У сучасному викладі, причини аварії такі:

- реактор був неправильно спроектований і небезпечний;
- персонал не був проінформований про небезпеки;
- персонал допустив ряд помилок і ненавмисно порушив існуючі інструкції, частково через відсутність інформації про небезпеки реактора;
- відключення захисту або не вплинуло на розвиток аварії, або не суперечило нормативним документам.

В результаті аварії з сільськогосподарського користування було виведено близько 5 млн га земель, довкола АЕС створена 30-кілометрова зона відчуження, знищені і поховані (закопані важкою технікою) сотні дрібних населених пунктів.

Перед аварією в реакторі четвертого блоку знаходилося 180–190 тонн ядерного палива (діоксиду урану). За оцінками, які в наш час вважаються найбільш достовірними, в навколишнє середовище було викинуто від 5 до 30% від цієї кількості. Деякі дослідники ставлять під сумнів ці дані, посилаючись на наявні фотографії і спостереження очевидців, які показують, що реактор практично порожній. Слід, проте, враховувати, що об'єм 180 тонн діоксиду урану становить лише незначну частину від об'єму реактора. Реактор в основному був заповнений графітом; вважається, що він згорів в перші дні після аварії.

Грінпіс і міжнародна організація «Лікарі проти ядерної війни» стверджують, що в результаті аварії лише серед ліквідаторів померли десятки тисяч чоловік, в Європі зафіксовано 10 000 випадків вроджених патологій в новонароджених, 10 000 випадків раку щитоподібної залози і очікується ще 50 тисяч. За даними організації Союз «Чорнобиль», з 600 000 ліквідаторів 10% померло і 165 000 стало інвалідами.

Число постраждалих від Чорнобильської аварії можна визначити лише приблизно. Окрім загиблих працівників АЕС і пожежників, до них слід віднести хворих військовослужбовців і цивільних осіб, що брали участь в ліквідації наслідків аварії, і мешканців районів, що піддалися радіоактивному забрудненню. Визначення того, яка частина захворювань з'явилася наслідком аварії – вельми складне завдання для медицини і статистики. Вважається, що більша частина смертельних випадків, пов'язаних з дією радіації, була або буде викликана онкологічними захворюваннями.

2011 рік – аварія на Фукусімській АЕС. У результаті найсильнішого в історії Японії землетрусу силою 8,8 балів за шкалою Ріхтера, що стався 11 березня 2011 р. на північно-східному узбережжі Японії і викликаного ним цунамі на першому блоці атомної електростанції «Фукусіма-1» стався вибух, що привів до руйнування залізобетонної оболонки реактора і викиду в атмосферу радіоактивних речовин. Це привело до загибелі 5178 людей і зникнення безвісті 8606 осіб як безпосередньо від руйнувань, так і викликаного

ним цунамі висотою до 12 метрів. Близько 100300 будинків у країні були зруйновані стихією повністю або частково.

З 15 по 18 березня вибухи відбулися ще на двох блоках, 3-й та 4-й енергоблоки охопила пожежа, що привело до викиду радіоактивних речовин у атмосферу. До 27 березня на чотирьох постраждалих енергоблоках вдалось відновити роботу приладів управління і деякі робочі функції. 4 квітня для вирішення завдання екстреного відкачування високо радіоактивної води з підземних споруд енергоблоків було здійснене скидання у море приблизно 10 000 тон радіактивно зараженої води.

11 квітня стався 7-бальний землетрус, але ніхто з ліквідаторів не постраждав і всі аварійні операції були продовжені. З 17 квітня почалось спорудження системи з насосів, що відкачували б забруднену воду з підземних споруд, а також фільтрів, установлених зовні енергоблоків, для очищення води і теплообмінників для її охолодження;

У середині грудня всі проблемні реактори АЕС були приведені в стан холодної зупинки. Ситуацію на АЕС «Фукусіма-1» вдалось стабілізувати. Наступний, більш складний, етап ліквідації наслідків аварії – витяг розплавленого ядерного палива з реакторів – японські фахівці почнуть проводити не раніше, ніж через 10 років.

3.4. Електробезпека

Дія електричного струму на людину носить різноманітний характер. Проходячи через організм людини, електричний струм викликає *термічну*, *електролітичну*, а також *біологічну* дію.

Термічна дія струму проявляється в опіках деяких окремих ділянок тіла, нагріванні кровоносних судин, нервів, крові тощо.

Електролітична дія струму проявляється у розкладі крові та інших органічних рідин організму і викликає значні порушення фізико-хімічного складу.

Біологічна дія струму проявляється як подразнення та збудження живих тканин організму, що супроводжується мимовільними судомними скороченнями м'язів, у тому числі легенів та серця. В результаті можуть виникнути різні порушення і навіть повне припинення діяльності органів кровообігу та дихання.

Ця різноманітність дій електричного струму може призвести до двох видів ураження: до *електричних травм та електричних ударів*.

Електричні травми являють собою чітко виражені місцеві пошкодження тканин організму, викликані дією електричного струму або електричної дуги. У більшості випадків електротравми виліковні, але іноді при важких опіках травми можуть призвести до загибелі людини. Розрізняють такі електричні травми: *електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, електроофтальмологія та механічні пошкодження*.

Електричний опік – найпоширеніша електротравма. Опіки бувають двох видів: опіки струмом (або контактний) та дугові. Опік струмом обумовлений проходженням струму крізь тіло людини в результаті контакту із струмоведучою частиною і є наслідком перетворення електричної енергії у теплову. Розрізняють чотири ступеня опіків: I – почервоніння шкіри; II – утворення пухирів; III – змертвіння всієї товщі шкіри; IV – обвуглювання тканин. Важкість ураження організму обумовлюється не ступенем опіку, а площею обпеченої поверхні тіла.

Опіки струмом виникають при напругах не вище 1-2 кВ і є у більшості випадків опіками I та II ступеня; іноді бувають і важкі опіки. За більш вищої напруги між струмоведучою частиною та тілом людини утворюється електрична дуга (температура дуги вище 3500 0C і в неї дуже велика енергія), яка спричиняє *дуговий опік*. Дугові опіки, як правило, важкі – III та IV ступеня.

Електричні знаки – чітко окреслені плями сірого або блакитно-жовтого кольору на поверхні шкіри людини, що зазнала дії струму. Знаки бувають також у вигляді подряпин, ран, порізів або забитих місць, бородавок,

крововиливів у шкіру та мозолів. У більшості випадків електричні знаки безболісні і лікування їх закінчується добре.

Металізація шкіри – це проникнення у верхні шари шкіри найдрібніших часток металу, що розплавився під дією електричної дуги. Це може статися при коротких замиканнях, вимиканнях рубильників під навантаженням тощо. Металізація супроводжується опіком шкіри, який викликається нагрітим металом.

Електроофтальмологія – ураження очей, викликане інтенсивним випромінюванням електричної дуги, спектр якої містить шкідливі для очей ультрафіолетові та ультрачервоні промені. Крім того, можливе попадання в очі бризок розплавленого металу. Захист від електроофтальмології досягається носінням захисних окулярів, які не пропускають ультрафіолетових променів, і забезпечують захист очей від бризок розплавленого металу.

Механічні пошкодження виникають у результаті різких неправильних судомних скорочень м'язів під дією струму, що проходить крізь тіло людини. В результаті можуть статися розриви шкіри, кровоносних судин та нервової тканини, а також вивихи суглобів і навіть переломи кісток. До цього ж виду травм потрібно віднести забиті місця, травми, викликані падінням людини з висоти, ударами об предмети в результаті мимовільних рухів або втрати свідомості через дію струму. Механічні пошкодження є, як правило, серйозними травмами, що вимагають тривалого лікування.

Електричний удар. Це збудження живих тканин організму електричним струмом, що проходить крізь нього, яке супроводжується мимовільними судомними скороченнями м'язів. Залежно від наслідку дії струму на організм електричні удари умовно поділяються на наступні чотири ступеня:

I – судомне скорочення м'язів без втрати свідомості;

II – судомне скорочення м'язів, втрата свідомості, але збереження дихання та роботи серця;

III – втрата свідомості та порушення серцевої діяльності чи дихання (або всього разом);

IV – клінічна смерть, тобто відсутність дихання та кровообігу.

Причинами смерті в результаті ураження електричним струмом можуть бути: припинення роботи серця, припинення дихання та електричний шок. Припинення роботи серця, як наслідок дії струму на м'яз серця, найнебезпечніше. Ця дія струму може бути прямою, коли струм протікає крізь область серця, і рефлекторною, коли струм проходить по центральній нервовій системі. В обох випадках може статися зупинка серця або настане його фібриляція (безладне скорочення м'язових волокон серця фібрил), що призведе до припинення кровообігу.

Припинення дихання може бути викликане прямою або рефлекторною дією струму на м'язи грудної клітки, що беруть участь у процесі дихання. За тривалої дії струму настає, так звана асфіксія (ядуха) – хворобливий стан в результаті нестачі кисню та надлишку діоксиду карбону в організмі. Під час асфіксії втрачається свідомість, чутливість, рефлекси, потім припиняється дихання і, насамкінець, зупиняється серце – настає клінічна смерть.

Електричний струм – своєрідна важка нервово-рефлекторна реакція організму на сильне подразнення електричним струмом, яке супроводжується глибоким розладом кровообігу, дихання, обміну речовин тощо. Шоковий стан триває від кількох десятків секунд до кількох діб. Після цього може настати повне одужання як результат своєчасного лікувального втручання або загибель організму через повне згасання життєво важливих функцій.

Фактори, що визначають небезпеку ураження електричним струмом.

Характер та наслідки дії на людину електричного струму залежать від наступних факторів: електричного опору людини; величини напруги та струму; тривалості дії електричного струму; шляху струму крізь тіло людини; роду та частоти електричного струму; умов зовнішнього середовища.

Електричний опір тіла людини. Тіло людини є провідником електричного струму, однак неоднорідним за електричним опором. Найбільший опір електричному струму справляє шкіра, тому опір тіла людини визначається, головним чином, опором шкіри.

Шкіра складається з двох основних шарів: зовнішнього – епідермісу та внутрішнього – дерми. Зовнішній шар – епідерма, у свою чергу має кілька шарів, з яких самий товстий верхній шар називається *роговим*. Роговий шар в сухому та незабрудненому стані можна розглядати як діелектрик: його питомий об'ємний опір досягає 105 -106 Ом/м, що в тисячі разів перевищує опір інших шарів шкіри – дерми. Опір дерми незначний: він у багато разів менший опору рогового шару.

Опір тіла людини при сухій, чистій та непошкодженій шкірі (вимірний при напрузі 15–20 В) коливається від 3 до 100 кОм і більше, а опір внутрішніх шарів тіла складає усього 300-500 Ом. Внутрішній опір тіла вважається активним. Його величина залежить від довжини та поперечного розміру ділянки тіла, по якій проходить струм. Зовнішній опір тіла складається наче з двох паралельно включених опорів: активного та ємнісного. На практиці звичайно нехтують ємнісним опором, який має невелике значення, і вважають опір тіла людини активним і незмінним. За розрахункову величину при змінному струмі промислової частоти приймають активний опір тіла людини, що дорівнює 1000 Ом.

У реальних умовах опір тіла людини не є сталою величиною. Він залежить від ряду факторів, у тому числі від стану шкіри, стану навколишнього середовища, параметрів електричного кола тощо. Пошкодження рогового шару (порізи, подряпини, садна тощо) зменшують опір тіла до 500–700 Ом, що збільшує небезпеку ураження людини струмом. Такий самий вплив справляє зволоження шкіри водою або потом. Таким чином, робота із електрообладнанням вологими руками або в умовах, що викликають зволоження шкіри, а також при підвищеній температурі, яка викликає посилене виділення поту, підвищує небезпеку ураження людини струмом. Забруднення шкіри шкідливими речовинами, які добре проводять електричний струм (пил, окалина тощо), призводить до зменшення її опору.

На опір тіла справляє вплив площа контактів, а також місце доторкання, тому що у однієї й тієї самої людини опір шкіри неоднаковий на різних ділянках тіла.

Найменший опір має шкіра обличчя, шиї, рук на ділянці вище долоні та особливо на тому їх боці, що повернутий до тулуба, під пахвами, на тильному боці кисті тощо. Шкіра долоні та підошов має опір, що у багато разів перевищує опір шкіри інших ділянок шкіри.

Із збільшенням струму та часу його проходження опір тіла людини падає, тому що при цьому посилюється місцеве нагрівання шкіри, що призводить до розширення її судин, до посилення постачання цієї ділянки кров'ю та до збільшення виділення поту. Із зростанням напруги, що прикладається до тіла людини, опір шкіри зменшується в десятки разів, наближаючись до опору внутрішніх тканин (300-500 Ом) Це пояснюється електричним пробоем рогового шару шкіри, збільшенням струму, що проходить крізь шкіру. Із збільшенням частоти струму опір тіла буде зменшуватися і при 10-20 кГц зовнішній шар шкіри практично втрачає опір електричному струму.

Величина струму та напруга. Основним фактором, що обумовлює результат ураження електричним струмом, є сила струму, що проходить крізь тіло людини.

Напруга, прикладена до тіла людини, також впливає на результат ураження, але лише настільки, наскільки вона визначає значення струму, який проходить крізь людину.

Відчутний струм – електричний струм, що викликає під час проходження через організм відчутні подразнення. Відчутні подразнення викликає змінний струм силою 0,6 – 1,5 мА та постійний – силою 5–7 мА. Вказані значення є пороговими відчутними струмами: з них починається область відчутних струмів.

Струм, що не відпускає – електричний струм, що викликає під час проходження крізь людину нездоланні судомні скорочення м'язів руки, у якій затиснутий провідник. Пороговий струм, що не відпускає, складає 10–15 мА

змінного струму та 50–60 мА постійного струму. За такого струму людина вже не може самостійно розтиснути руку, в якій затиснута струмоведуча частина, і опиняється наче прикутою до неї.

Струм фібриляції – електричний струм, що викликає під час проходження крізь організм фібриляцію серця. Пороговий струм фібриляції складає 100 мА змінного струму і 300 мА постійного за тривалості дії 1-2 с на шляху рука-рука або рука-ноги. Струм фібриляції може досягти 5 А. Струм більше 5 А фібриляції серця не викликає. За таких струмів відбувається зупинка серця.

Рід та частота електричного струму. Постійний струм приблизно в 4–5 разів безпечніший змінного. Це витікає із порівняння порогових відчутних, а також таких, що не відпускають струмів для постійного та змінного струму.

Значно менша небезпека ураження постійним струмом підтверджується і практикою експлуатації електроустановок: випадків смертельного ураження людей струмом в установках постійного струму в кілька разів менше, ніж в аналогічних установках змінного струму.

Це твердження справедливе тільки для напруг до 250–300 В. При вищих напругах постійний струм небезпечніший, ніж змінний (з частотою 50 Гц). Для змінного струму грає роль також і його частота. Із збільшенням частоти змінного струму повний опір тіла зменшується, що призводить до збільшення струму, який проходить крізь людину, а отже, підвищується небезпека ураження.

Найбільшу небезпеку становить струм з частотою від 50 до 100 Гц; при подальшому підвищенні частоти небезпека ураження зменшується і повністю зникає при частоті 45–50 кГц. Ці струми зберігають небезпеку опіків. Зниження небезпеки ураження струмом із зростанням частоти стає практично помітним при 1–2 кГц. Встановлено, що фізично здорові та сильні люди легше переносять електричні удари. Підвищеною сприйнятливістю до електричних ударів відрізняються особи, що страждають хворобами шкіри, серцево-судинної системи, органів внутрішньої секреції, легень, нервовими хворобами тощо.

Умови зовнішнього середовища. Стан навколишнього повітряного середовища, а також навколишня обстановка може суттєвим чином впливати на небезпеку ураження струмом. Вогкість, пил, який проводить струм, їдкі пари та гази, що справляють руйнівну дію на ізоляцію електроустановок, а також висока температура навколишнього повітря, зменшують електричний опір тіла людини, що збільшує небезпеку ураження її струмом.

Залежно від наявності перерахованих умов, що підвищують небезпеку дії струмом на людину, «Правила улаштування електроустановок» ділять всі приміщення за небезпекою ураження людей електричним струмом на наступні класи: без підвищеної небезпеки, з підвищеною небезпекою, особливо небезпечні, а також території розміщення зовнішніх електроустановок.

1. Приміщення без підвищеної небезпеки характеризуються відсутністю умов, що створюють підвищену або особливу небезпеку.

2. Приміщення з підвищеною небезпекою характеризуються наявністю у них однієї з наступних умов, що створюють підвищену небезпеку: а) вологості (відносна вологість повітря протягом тривалого часу перевищує 75 %) або струмопровідного пилу; б) струмопровідних підлог (металеві, земляні, залізобетонні, цегляні тощо); в) високої температури (вище + 35 0С); г) можливості одночасного доторкання людини до металоконструкцій будівель, що мають контакт з землею, до технічних апаратів, механізмів тощо, з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання – з другого боку.

3. Особливо небезпечні приміщення характеризуються наявністю одної з наступних умов, що створюють особливу небезпеку: а) особливої вогкості (відносна вологість повітря близько 100 %: стеля, стіни, підлога і предмети у приміщенні просочені вологою); б) хімічно активного або органічного середовища (що руйнує ізоляцію та струмоведучі частини електрообладнання); в) одночасно двох або більше умов підвищеної небезпеки.

Критерії безпеки електричного струму. Під час проектування, розрахунку та експлуатаційного контролю захисних систем керуються безпечними значеннями струму за даного шляху його протікання та тривалості

впливу у відповідності з ГОСТ 12.1.038-82: за тривалого впливу допустимий безпечний струм прийнятий таким, що дорівнює 1 мА; за тривалості впливу до 30 с – 6 мА; для дії 1с та менше величини струмів не можуть розглядатися як такі, що забезпечують повну безпеку і приймаються в якості практично допустимих з досить малою імовірністю ураження.

Основні причини ураження електричним струмом.

Випадкове доторкання до струмоведучих частин, що перебувають під напругою у результаті: помилкових дій під час проведення робіт; несправності захисних засобів, якими потерпілий торкався струмоведучих частин тощо.

Поява напруги на металевих конструктивних частинах електрообладнання в результаті: пошкодження ізоляції струмоведучих частин; замикання фази мережі на землю; падіння проводу (що перебувають під напругою) на конструктивні частини електрообладнання та ін.

Поява напруги на відімкнених струмоведучих частинах в результаті: помилкового увімкнення вимкненої установки; замикання між струмоведучими частинами, що включені або знаходяться під напругою; розряду блискавки в електроустановку тощо.

Виникнення напруги кроку на ділянці землі, де перебуває людина, в результаті: замикання фази на землю; виносу потенціалу видовженим струмопровідним предметом (трубопроводом, залізничними рейками); несправності у обладнанні захисного заземлення тощо.

Напругою кроку (кроковою напругою) називається напруга між точками землі, обумовлена стіканням струму замикання на землю при одночасному контакті з ними ніг людини. Найбільший електричний потенціал буде у місці контакту провідника з землею. В міру віддалення від цього місця потенціал поверхні ґрунту зменшується, оскільки переріз провідника (ґрунту) збільшується пропорційно квадрату радіуса, і на відстані приблизно 20 м, може вважатися таким, що дорівнює нулю. Ураження при кроковій напрузі посилюється тому, що через судомні скорочення м'язів ніг людина може впасти, після чого коло струму замикається на тілі крізь життєво важливі

органи. Крім того, зріст людини обумовлює більшу різницю потенціалів, прикладених до її тіла.

Технічні способи та засоби захисту.

Для забезпечення електробезпеки застосовують окремо або у поєднанні один з іншим наступні технічні способи та засоби: захисне заземлення, занулення, захисне вимкнення, вирівнювання потенціалів, мала напруга, ізоляція струмоведучих частин; електричне розділення мереж, обладнання огороження, блокування, попереджувальна сигналізація, знаки безпеки, попереджувальні плакати; електрозахисні засоби.

Захисним заземленням називається навмисний електричний контакт із землею або її еквівалентом металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою при замиканні на корпус та через інші причини. Завдання захисного заземлення – усунення небезпеки ураження струмом у випадку доторкання до корпусу та інших струмоведучих металевих частин електроустановки, що опинилися під напругою. Захисне заземлення застосовують у трифазних мережах з ізольованою нейтраллю.

Зануленням називається навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою внаслідок замикання на корпус та через інші причини. Завдання занулення – усунення небезпеки ураження струмом у випадку контакту з корпусом та іншими неструмоведучими металевими частинами електроустановки, що опинилися під напругою внаслідок замикання на корпус. Вирішується це завдання швидким вимкненням пошкодженої електроустановки із мережі.

Принцип дії занулення – перетворення замикання на корпус в однофазне коротке замикання (тобто замикання між фазними та нульовими проводами) з метою викликати більший струм, здатний забезпечити спрацьовування захисту і цим самим автоматично вимкнути пошкоджену установку із мережі живлення.

Захисне вимкнення – швидкодіючий захист, що забезпечує автоматичне вимкнення електроустановки при виникненні у ній небезпеки ураження струмом.

Пристрої огороження застосовуються для того, щоб усунути можливість навіть випадкового контакту із струмоведучими частинами електроустановок.

Попереджувальна сигналізація, блокування, знаки безпеки. Блокувальні пристрої надійно виключають можливість випадкового контакту з частинами обладнання, що перебувають під напругою і розташовані у спеціальних закритих приміщеннях. Попереджувальну сигналізацію широко використовують у поєднанні з іншими заходами захисту. Сигналізацію виконують світловою або звуковою. Для профілактики електротравматизму застосовують знаки безпеки відповідно до вимог ДСТУ 12.4.026–76, а також попереджувальні плакати.

Електрозахисні засоби – вироби, які переносяться або перевозяться, і слугують для захисту людей, що обслуговують електроустановки, від ураження електричним струмом, дії електричної дуги та електромагнітного поля. За значенням захисні засоби умовно поділяють на ізолюючі, засоби огороження та допоміжні.

Ізолюючі захисні засоби слугують для ізоляції людини від струмоведучих частин та від землі. Їх поділяють на основні та допоміжні.

Основними є ізолюючі захисні засоби, що здатні надійно витримувати робочу напругу електроустановки і не допускати контакту із струмоведучими частинами, які зперебувають під напругою. В електроустановках напругою до 1000 В до основних ізолюючих захисних засобів відносяться оперативні штанги та кліщі для вимірювання струму, діелектричні рукавиці, інструмент з ізолюючими ручками та покажчики напруги.

Додатковими є ізолюючі захисні засоби, що не розраховані на напругу електроустановки і самостійно не забезпечують безпеку персоналу. Тому ці засоби застосовуються разом з основними у вигляді додаткових заходів

захисту. В електронних установках напругою до 1000 В до них відносяться діелектричні калоші, килимки, а також ізолюючі підставки.

Захисні засоби огороження – різні переносні огорожі, що слугують для тимчасового огороження струмоведучих частин і таким чином попереджують можливість контакту з ними.

Допоміжні захисні засоби – це інструменти, пристрої та пристосування, які призначені для захисту електротехнічного персоналу від падіння з висоти (запобіжні пояси, канати страхування та ін.); для безпечного підйому на опори (монтерські кігті, лази для підйому на бетонні опори тощо); для захисту від світлових, теплових або хімічних дій (захисні окуляри, респіратори, протигази, брезентові рукавиці тощо); для захисту від шумів (протишумові навушники, шоломи та ін.).

3.5. Вибухи і пожежі

Під вибухом розуміють процес вивільнення великої кількості енергії в обмеженому об'ємі за короткий інтервалом часу. В результаті вибуху речовина перетворюється в дуже нагрітий газ із дуже високим тиском. Утворений газ із великою силою діє на навколишнє середовище, викликаючи його рух.

Породжений хвилею тиск називається *вибуховою хвилею*. В міру віддалення від місця вибуху механічна дія вибухової хвилі слабшає.

Типовими прикладами вибухів є вибухи хімічних вибухових речовин. Вибухи можуть бути тепловими, за яких теплота, що виділилася, не встигає відводитися за межі вибухової речовини. Завдяки підвищенню температури розвивається процес хімічного розкладу, який самоприскорюється. Цей хімічний розклад називають *тепловим вибухом*.

Такий процес хімічного перетворення вибухової речовини, який утворюється ударною хвилею і супроводжується швидким виділенням енергії, називається *детонацією*.

Вибухи бувають: народно-господарські, воєнні, науково-дослідницькі тощо.

Небезпеку становлять неконтрольовані вибухи.

Пожежа – це неконтрольоване горіння, яке супроводжується знищенням матеріальних цінностей і створює небезпеку для життя людей. Пожежа, погашена у самій початковій стадії розвитку, називається *загорянням*. Пожежі завдають великої матеріальної шкоди, наприклад, у США близько 11 млрд доларів на рік.

Причини пожеж: необережне поводження з вогнем, недотримання правил експлуатації, самозаймання речовин та матеріалів, розряди статичної електрики, грозові розряди, підпали.

Залежно від місця виникнення розрізняють пожежі: на транспортних засобах, степові та польові, підземні у шахтах та рудниках, торф'яні та лісові, а також у будівлях і спорудах (зовнішні та закриті).

Простір, охоплений пожежею, умовно ділять на 3 зони: *зона активного горіння (вогнище), теплова дія, задимлення*.

Основною характеристикою, що характеризує руйнуючу дію пожежі, є температура, яка розвивається під час горіння. У житлових будинках та громадських будівлях температури всередині приміщень досягають 800–900 0С, але розподіляються нерівномірно. Найвищі температури виникають під час зовнішніх пожеж і в середньому складають 1200–1300 0С.

Припинення горіння досягається дією на гарячі поверхні охолоджуючими засобами, що гасять вогонь, розбавленням гарячих речовин або повітря, яке надходить у зону горіння, негорючими парами або газами; створенням між зоною горіння та горючим матеріалом ізолюючого шару із засобів, що гасять вогонь. У якості основного засобу, що гасить вогонь, використовують воду. Крім води, використовуються хімічні та повітряно-механічні піни, вуглекислий газ, азот, порошки, водяну пару, інгібітори.

Засоби для гасіння вогню подають у вогнище пожежі за допомогою пожежної техніки стаціонарними установками гасіння пожежі, пожежними автомобілями, поїздами, кораблями, мотопомпами, вогнегасниками. Заходи з пожежної безпеки поділяються на пожежну профілактику та гасіння пожеж.

3.5. Механічні небезпеки. Механічні коливання

Під механічними небезпеками розуміють такі небажані впливи на людину, походження яких обумовлене силами гравітації або кінетичною енергією тіл.

Механічні небезпеки створюються об'єктами природного та штучного походження, що падають, рухаються та обертаються. Наприклад, механічними небезпеками природної властивості є обвали та каменепади в горах, снігові лавини, селі, град та ін. Носіями механічних небезпек штучного походження є машини та механізми, різне обладнання, транспорт, будівлі та споруди та багато інших об'єктів, що діють в силу різних обставин на людину своєю масою, кінетичною енергією або іншими властивостями.

В результаті дії механічних небезпек можливі тілесні пошкодження різної важкості. Величину механічних небезпек можна оцінити по-різному. Наприклад, за кількістю руху mv , кінетичною енергією $0,5 mv^2$, запасеною енергією mgh (m , v – маса та швидкість тіла відповідно, h – висота, g – прискорення вільного падіння).

Об'єкти, що являють механічну небезпеку, можна поділити за наявністю енергії на два класи: енергетичні та потенційні. Енергетичні об'єкти діють на людину, тому що мають той чи інший енергетичний потенціал. Потенційні механічні небезпеки позбавлені енергії. Травмування у цьому випадку може статися за рахунок енергії самої людини. Наприклад, колючі, ріжучі предмети (цвяхи, що стирчат, задирки, леза тощо) являють собою небезпеку при випадковому контакті людини з ними. До потенційних небезпек відносяться також такі небезпеки, як нерівні та слизькі поверхні, по яким рухається людина, висота можливого падіння, відкриті люки та ін. Перераховані без енергетичні небезпеки є причиною численних травм (переломів, вивихів, струсів головного мозку, падінь, забитих місць).

Механічні небезпеки поширені у всіх видах діяльності людей усіх вікових груп: серед дітей, школярів, домогосподарок, людей старшого віку в спортивних іграх, побутовій та виробничій діяльності.

Захист від механічних небезпек здійснюється різними способами, характер яких залежить від конкретних умов діяльності. Добре розроблені також способи надання до лікарняної допомоги та лікування наслідків механічних небезпек.

Механічні коливання

До механічних коливань відносяться *вібрація, шум, інфразвук, ультразвук, гіперзвук*.

Загальною властивістю цих фізичних процесів є те, що вони пов'язані з перенесенням енергії. За певної величини та частоти ця енергія може справляти несприятливу дію на людину: викликати різні захворювання, створювати додаткові небезпеки. Тому необхідно вивчити властивості цих небезпечних явищ, вміти вимірювати параметри коливань і знати методи захисту від них.

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

Причиною вібрації є неурівноважені силові дії. Вібрація знаходить корисне застосування у медицині (вібраційний масаж) та у техніці (вібратори). Однак тривалий вплив вібрації на людину є небезпечним. Вібрація при певних умовах є небезпечною для машин та механізмів, тому що може викликати їх руйнування.

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 (*місцеву*) вібрації. *Локальна вібрація* зумовлена коливаннями інструмента й устаткування, що передаються до окремих частин тіла.

Загальна вібрація викликає струс всього організму, місцева впливає на окремі частини тіла. Інколи працюючий може одночасно піддаватися загальній та місцевій вібрації (комбінована вібрація). Вібрація порушує діяльність серцево-судинної та нервової систем, викликає вібраційну хворобу. Особливо небезпечна вібрація на резонансних та навколо резонансних частотах (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/(Гц); амплітуда зсуву A (м) (розмір найбільшого відхилення точки, що коливається, від положення рівноваги); коливальна швидкість v (м/с); коливальне прискорення a (м/с²).

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.

Шум.

Будь-який небажаний звук називають шумом. Шум шкідливий для здоров'я, зменшує працездатність, підвищує рівень небезпеки. Тому необхідно передбачати заходи захисту від шуму. А для цього потрібно володіти відповідними знаннями.

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).

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

Фізичні характеристики шуму. Шум – це механічні коливання, що поширюються у твердому, рідкому та газоподібному середовищі. Частки середовища при цьому коливаються відносно положення рівноваги. Звук поширюється у повітрі зі швидкістю 344 м/с.

Зміни інтенсивності звуку і звукового тиску, які чує людина, величезні і становлять відповідно 1014 і 107 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 ($10^{6,5/10} = 10^{1,3} = 316,227766$). Останнє є наочною ілюстрацією закону Вебера-Фехнера.

Використання логарифмічної шкали для вимірювання шуму дозволяє вкладати великий діапазон значень /в порівняно невеликий інтервал розмірів від 0 до 140 дБ.

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.

Методи боротьби з шумом. Завданнями акустичного розрахунку є:

1. визначення рівня звукового тиску в розрахунковій точці, коли відоме джерело шуму та його шумові характеристики;
2. визначення величини зменшення шуму.
3. розробка заходів із зменшення шуму до допустимої величини.

Для зменшення шуму можуть бути застосовані наступні методи:

1. зменшення шуму в джерелі;
2. зміна спрямованості випромінювання;
3. раціональне планування підприємств та цехів, акустична обробка приміщень;
4. зменшення шуму на шляху його поширення;
5. засоби індивідуального захисту від шуму.

Вимірювання шуму. Вимірювання шуму виконують з метою визначення рівнів звукових тисків на робочих місцях та відповідності їх санітарним нормам, а також для розробки та оцінки ефективності різних заходів з глушіння шуму.

Основним приладом для вимірювання шуму є шумомір. У шумомірі звук, що сприймається мікрофоном, перетворюється у електричні коливання, які підсилюються, потім проходять через фільтри корекції та випрямляч і реєструються приладом зі стрілкою.

Діапазон вимірюваних сумарних рівнів шуму звичайно складає 30/130 дБ за частотних меж, що дорівнюють 5–8000 Гц.

Шумоміри мають перемикач, що дозволяє виконувати виміри за трьома шкалами: А, В, С (або за лінійною шкалою).

У шумомірах використовують електродинамічні та конденсаторні мікрофони.

Для визначення спектрів шуму шумомір підключають до фільтрів та аналізаторів.

У ряді випадків шум записується на магнітофон (через шумомір) а потім в лабораторних умовах аналізується.

Вимірювання шуму на робочих місця промислових підприємств виконують на рівні звуку $2/3$ включеного працюючого обладнання.

У теперішній час для вимірювань шуму використовують вітчизняні шумоміри в комплекті з октавними фільтрами.

Із закордонних приладів добрі характеристики мають акустичні комплекти фірм «RFT» та «Брюль іК'єр».

Інфразвук.

Область коливань, нечутна для людини. Звичайно верхньою границею інфразвукової області вважають частоти 16–25 Гц. Нижня границя інфразвуку невизначена.

Інфразвук виникає в атмосфері, в лісі, на морі (так званий голос моря).

Джерелом інфразвуку є грім, вибухи, гарматні постріли, землетруси.

Для інфразвуку характерне мале поглинання. Тому інфразвукові хвилі у повітрі, воді та в земній корі можуть поширюватися на дуже великі відстані. Ця властивість інфразвуку використовується як передвісник стихійних лих, для дослідження властивостей атмосфери та водяного середовища води.

Захист від інфразвуку являє собою серйозну проблему.

Ультразвук знаходить широке застосування у металообробній промисловості, машинобудуванні, металургії тощо. Частота застосовуваного ультразвуку від 20 кГц до 1 мГц, потужності – до кількох кіловат.

Ультразвук справляє шкідливий вплив на організм людини. У працюючих з ультразвуковими установками нерідко спостерігаються функціональні

порушення нервової системи, зміни тиску, складу та властивості крові. Частішають скарги на головні болі, швидку втомлюваність, втрату слухової чутливості.

Ультразвук може діяти на людину як через повітряне середовище, так і через рідке або тверде (контактна дія на руки).

Рівні звукових тисків в діапазоні частот від 11 до 20 кГц не повинні перевищувати відповідно 75–110 дБ, а загальний рівень звукового тиску в діапазоні частот 20–100 кГц не повинен перевищувати 110 дБ.

Захист від дії ультразвуку при повітряному опроміненні може бути забезпечений:

- шляхом використання в обладнанні більш високих частот, для яких допустимі рівні звукового тиску вищі;
- шляхом застосування обладнання, що випромінює ультразвук, у звукоізолюючому виконанні (типу кожухів). Такі кожухи виготовляють з листової сталі або дюралюмінію (товщиною 1 мм) з обклеюванням гумою або руберойдом, а також із гетинаксу (товщиною 5 мм). Еластичні кожухи можуть бути виготовлені з трьох шарів гуми загальною товщиною 3-5 мм. Застосування кожухів, наприклад, в установках для очищення деталей, дає зменшення рівня ультразвуку на 20-30 дБ у чутному діапазоні частот та 60-80 дБ в ультразвуковому;
- шляхом улаштування екранів, у тому числі прозорих, між обладнанням та працюючим;
- шляхом розташування ультразвукових установок у спеціальних приміщеннях, загородках або кабінах, якщо перерахованими вище заходами неможливо отримати необхідний ефект.

Захист від дії ультразвуку при контактному опроміненні полягає в повному виключенні безпосереднього доторкання працюючих до інструмента, рідини та виробів, оскільки такий вплив найбільш шкідливий.

3.6. Іонізуючі випромінювання

Іонізуючим випромінюванням називається випромінювання, взаємодія якого з речовиною призводить до утворення у цій речовині іонів різного знаку.

Іонізуюче випромінювання складається із заряджених та незаряджених частинок, до яких відносяться також фотони. Енергію частинок іонізуючого випромінювання вимірюють у позасистемних одиницях – електрон-вольтах, eВ. $1 \text{ eВ} = 1,6/10^{-19} \text{ Дж}$.

Розрізняють корпускулярне та фотонне іонізуюче випромінювання.

Корпускулярне іонізуюче випромінювання – потік елементарних частинок з масою спокою, що відрізняється від нуля, які утворюються при радіоактивному розпаді, ядерних перетвореннях, або генеруються на прискорювачах.

Характеристичне випромінювання – фотонне випромінювання із дискретним спектром, що випромінюється при зміні енергетичного стану атома, яка обумовлена перебудовою внутрішніх електронних оболонок.

Гальмівне випромінювання – пов'язане із зміною кінетичної енергії заряджених частинок, має неперервний спектр і виникає у середовищі, яке оточує джерело β -випромінювання, у рентгенівських трубках, у прискорювачах електронів тощо.

Рентгенівське випромінювання – сукупність гальмівного та характеристичного випромінювань, діапазон енергії фотонів яких складає 1 кеВ - 1 МеВ.

Випромінювання характеризуються за їх іонізуючою та проникною здатністю. Іонізуюча здатність випромінювання визначається питомою іонізацією, тобто числом пар іонів, створюваних частинкою в одиниці об'єму, маси середовища або на одиниці довжини шляху. Випромінювання різних видів мають різну іонізуючу здатність.

Проникна здатність випромінювань визначається величиною пробігу.

Пробігом називається шлях, який проходить частинка у речовині до її повної зупинки, обумовленої тим або іншим видом взаємодії.

α -частинки володіють найбільшою іонізуючою здатністю. Їх питома іонізація змінюється від 25 до 60 тис. пар іонів на 1 см шляху в повітрі.

Довжина пробігу цих частинок в повітрі складає кілька сантиметрів, а у м'якій біологічній тканині – кілька десятків мікрон.

β -випромінювання має суттєво меншу іонізуючу здатність і більшу проникну здатність. Середня величина питомої іонізації в повітрі складає близько 100 пар іонів на 1 см шляху, а максимальний пробіг досягає кількох метрів при великих енергіях.

Найменшою іонізуючою здатністю та найбільшою проникною здатністю володіють фотонні випромінювання. У всіх процесах взаємодії електромагнітного випромінювання із середовищем частина енергії перетворюється в кінетичну енергію вторинних електронів, які, проходячи крізь речовину, виконують іонізацію. Проходження фотонного випромінювання крізь речовину, взагалі не може бути охарактеризоване поняттям пробігу. Послаблення потоку електромагнітного випромінювання у речовині підлягає експоненціальному закону і характеризується коефіцієнтом послаблення μ , який залежить від енергії випромінювання та властивостей речовини. Особливість експоненціальних кривих полягає в тому, що вони не перетинаються з віссю абсцис. Це означає, що якою б не була товщина шару речовини, вона не може повністю поглинути потік фотонного випромінювання, а може тільки послабити його інтенсивність у будь-яку кількість разів. У цьому суттєва відмінність характеру послаблення фотонного випромінювання від послаблення заряджених частинок, для яких існує мінімальна товщина шару речовини-поглинача (пробіг), де відбувається повне поглинання потоку заряджених частинок.

Відкриття іонізуючого випромінювання пов'язане з іменем французького вченого Анрі Беккереля. У 1896 р. він знайшов на фотографічних пластинках сліди якихось випромінювань, залишених мінералом, який містив уран, а у 1898 р.

Марія Кюрі та її чоловік П'єр Кюрі встановили, що після випромінювань уран спонтанно послідовно перетворюється в інші елементи. Цей процес

перетворення одних елементів в інші, що супроводжується іонізаційним випромінюванням,

Марія Кюрі назвала радіоактивністю. Так була відкрита природна радіоактивність, яку мають елементи із нестабільними ядрами. В 1934 році Ірен та Фредерік Жюліо-Кюрі показали, що діючи нейтронами на ядра стабільних елементів, можна отримати ізотопи із штучною радіоактивністю.

Таким чином розрізняють природні та технічні джерела іонізуючого випромінювання. До природних відносяться космічні, а також земні джерела, що створюють природне опромінювання (природний фон). До технічних відносяться джерела, спеціально створені для корисного застосування випромінювання або такі, що є побічним продуктом діяльності.

Біологічна дія іонізуючих випромінювань.

Під дією іонізуючого випромінювання на організм людини у тканинах можуть відбуватися складні фізичні та біологічні процеси. В результаті іонізації живої тканини відбувається розрив молекулярних зв'язків і зміна хімічної структури різних сполук, що в свою чергу призводить до загибелі клітин.

Ще більш суттєву роль у формуванні біологічних наслідків відіграють продукти радіолізу води, яка складає 60–70 % маси біологічної тканини. Під дією іонізуючого випромінювання на воду утворюються вільні радикали H та OH, а у присутності кисню також вільний радикал 98ідро пероксиду (HO₂) та пероксиду водню (H₂O₂), що є сильними окисниками. Продукти радіолізу вступають у хімічні реакції з молекулами тканин, утворюючи сполуки, не властиві здоровому організму. Це призводить до порушення окремих функцій або систем, а також життєдіяльності організму взагалі.

Інтенсивність хімічних реакцій, індукованих вільними радикалами, підвищується і в них залучаються багато сотень і тисяч молекул, що не зазнали опромінювання. В цьому полягає специфіка дії іонізуючого випромінювання на біологічні об'єкти, тобто ефект, створюваний випромінюванням обумовлений не стільки кількістю поглинутої енергії в опромінену об'єкті, скільки тою формою, в якій ця енергія передається. Ніякий інший вид енергії (теплової,

електричної тощо), поглинутої біологічним об'єктом у тій самій кількості, не призводить до таких змін, які викликають іонізуючі випромінювання.

Порушення біологічних процесів можуть бути або оборотними, коли нормальна робота клітин опроміненої тканини повністю відновлюється, або необоротними, що ведуть до ураження окремих органів або всього організму та виникнення *променевої хвороби*.

Розрізняють дві форми променевої хвороби – *гостру та хронічну*.

Гостра форма виникає в результаті опромінення великими дозами за короткий інтервал часу. При дозах близько порядку тисяч рад ураження організму може бути миттєвим («смерть під променем»). Гостра променева хвороба може виникнути і під час надходження усередину організму великих кількостей радіонуклідів.

Хронічні ураження розвиваються в результаті систематичного опромінення дозами, що перевищують гранично допустимі (ГДД). Зміни у стані здоров'я називаються *соматичними ефектами*, якщо вони проявляються безпосередньо в опроміненій людині, та *спадковими*, якщо вони проявляються у його потомства.

Для вирішення питань радіаційної безпеки у першу чергу становлять інтерес ефекти, що спостерігаються при «малих дозах» – порядку кількох сантизивертів на годину та нижче, які реально зустрічаються під час практичного використання атомної енергії. У нормах радіаційної безпеки, за одиницю часу, як правило, використовується рік, і як наслідок цього, поняття річної дози випромінювання.

Дуже важливим тут є те, що згідно сучасним уявленням вихід несприятливих ефектів у діапазоні «малих доз», що зустрічаються у звичайних умовах, мало залежить від потужності дози. Це означає, що ефект визначається передусім сумарною накопиченою дозою незалежно від того, отримана вона за 1 день, за 1 с або за 50 років. Таким чином, оцінюючи ефекти хронічного опромінювання, потрібно мати на увазі, що ці ефекти накопичуються в організмі протягом тривалого часу.

Ще в 1899 р. було встановлено ефект пригнічення ракових клітин іонізуючим випромінюванням. Надалі корисне застосування радіоактивних речовин у різних сферах діяльності стрімко розвивалося. У 1954 р. у Радянському Союзі була запущена перша в світі АЕС. На жаль, дослідження атома призвели до створення та застосування в 1945 р. атомної бомби у Хіросімі та Нагасакі. 26 квітня 1986 р. на ЧАЕС сталася дуже важка аварія, яка призвела до загибелі та захворювання людей, зараження значної території.

Дослідники випромінювань першими стикнулися з їх небезпечними властивостями. А. Беккерель отримав опік шкіри. Марія Кюрі, як припускають, померла від раку крові. Не менше ніж 336 осіб, що працювали з радіоактивними матеріалами, померли від переопромінення. Відмовитися від застосування радіоактивних речовин у науці, медицині, техніці, сільському господарстві неможливо через об'єктивні причини. Зостається один шлях – забезпечити радіаційну безпеку, тобто такий стан середовища життя, за якого з певною імовірністю виключене радіаційне ураження людини.

Захист від випромінювань.

Захист часом полягає в тому, щоб обмежити час t перебування в умовах опромінення та не допустити перевищення допустимої дози.

Захист відстанню ґрунтується на наступних фізичних засадах. Випромінювання точкового або локалізованого джерела поширюється у всі сторони рівномірно, тобто є ізотропним. Звідси випливає, що інтенсивність випромінювання зменшується із збільшенням відстані R до джерела за законом обернених квадратів.

Принцип екранування або поглинання ґрунтується на використанні процесів взаємодії фотонів із речовиною. Якщо задані тривалість роботи, активність джерела та відстань до нього, а потужність дози P_0 на робочому місці оператора виявляється вище допустимої РД, немає іншого шляху, крім того, як зменшити значення P_0 у необхідне число разів: $n = P_0/РД$, помістивши між джерелом випромінювання та оператором захист із речовини, що поглинає радіацію.

Слід відзначити, що організм беззахисний у полі випромінювання. Існують механізми пострадіаційного відновлення живих структур. Тому до певних меж опромінення не викликає шкідливих змін у біологічних тканинах. Якщо допустимі границі перевищені, то необхідна підтримка організму (посилене харчування, вітаміни, фізична культура, сауна тощо). При змінах у кровотворенні застосовують переливання крові. При дозах, що загрожують життю (600 – 1000 бер) використовують пересадку кісткового мозку. При внутрішньому переопроміненні для поглинання або зв'язування радіонуклідів у сполуки, що перешкоджають їх відкладанню в органах людини, вводять сорбенти або речовини, які утворюють комплекси.

До технічних засобів захисту від іонізуючих випромінювань відносяться екрани різних конструкцій. У якості ЗІЗ застосовують халати, комбінезони, плівковий одяг, рукавиці, пневматичні костюми, респіратори, протигази. Для захисту очей застосовуються окуляри. Весь персонал повинен мати індивідуальні дозиметри.

3.7. Електромагнітні поля (ЕМП)

Природними джерелами електромагнітних полів та випромінювань є передусім: атмосферна електрика, радіовипромінювання сонця та галактик, електричне та магнітне поле Землі. Всі промислові та побутові електричні та радіоустановки є джерелами штучних полів та випромінювань, але різної інтенсивності. Перерахуємо найбільш суттєві джерела цих полів.

Електростатичні поля виникають при роботі з матеріалами та виробами, що легко електризуються, а також при експлуатації високовольтних установок постійного струму. Джерелами постійних та магнітних полів є: електромагніти, соленоїди, магнітопроводи в електричних машинах та апаратах, литі та металокерамічні магніти, використовувані в радіотехніці.

Джерелами електричних полів промислової частоти (50 Гц) є: лінії електропередач, відкриті розподільні пристрої, що вмикають комутаційні апарати, пристрої захисту та автоматики, вимірювальні прилади, збірні,

з'єднувальні шини, допоміжні пристрої, а також всі високовольтні установки промислової частоти. Магнітні поля промислової частоти виникають навколо будь-яких електроустановок і проводів струму. Чим більший струм, тим вища інтенсивність магнітного поля.

Джерелами електромагнітних випромінювань радіочастот є потужні радіостанції, антени, генератори надвисоких частот, установки індукційного та діелектричного нагрівання, радари, вимірювальні та контролюючі прилади, дослідницькі установки, високочастотні прилади та пристрої в медицині та в побуті.

Джерелом електростатичного поля та електромагнітних випромінювань у широкому діапазоні частот (над- та інфранизькочастотному, радіочастотному, інфрачервоному, видимому, ультрафіолетовому, рентгенівському) є персональні електронно-обчислювальні машини (ПЕОМ) та відео-дисплейні термінали (ВДТ) на електронно-променевиx трубках, використовувані як в промисловості, наукових дослідженнях, так і в побуті. Головну небезпеку для користувачів становить електромагнітне випромінювання монітора в діапазоні 20 Гц – 30 мГц та статичний електричний заряд на екрані.

Джерелом підвищеної небезпеки у побуті з точки зору електромагнітних випромінювань є також мікрохвильові печі, телевізори будь-яких модифікацій, радіотелефони. У теперішній час визнаються джерелами ризику у зв'язку з останніми даними про дію магнітних полів промислової частоти: електроплити з електропроводкою, електричні грилі, праски, холодильники (коли працює компресор).

Вплив електромагнітного поля на організм людини.

Механізм впливу ЕМП на біологічні об'єкти дуже складний і недостатньо вивчений. Але в спрощеному вигляді цей вплив можна уявити наступним чином: у електричному полі молекули, з яких складається тіло людини, поляризуються і орієнтуються за напрямком поля: у рідинах, зокрема в крові, під дією електрики з'являються іони і, як наслідок, струми. Однак іонні струми будуть протікати у тканині тільки по міжклітинній рідині, тому що за

постійного поля мембрани клітини, будучи добрими ізоляторами, надійно ізолюють внутрішньоклітинне середовище.

При підвищенні частоти зовнішнього ЕМП електричні властивості живих тканин змінюються: вони втрачають властивості діелектриків і набувають властивостей провідників, до того ж ця зміна відбувається нерівномірно. З подальшим зростанням частоти індукція іонних струмів поступово заміщується поляризацією молекул.

Теплова енергія, що виникла у тканинах людини, збільшує загальне тепловиділення тіла. Якщо механізм терморегуляції тіла не здатний розсіювати надлишкове тепло, може статися підвищення температури тіла. Це відбувається, починаючи з інтенсивності поля, що дорівнює 100 Вт/м^2 , яка називається тепловим порогом. Органи та тканини людини, які мають слабо виражену терморегуляцію, більш чутливі до опромінення (мозок, очі, нирки, кишечник, сім'яники). Перегрівання тканин та органів призводить до їх захворювання.

Підвищення температури тіла на 10 C та вище недопустиме через можливі необоротні зміни.

Негативний вплив ЕМП викликає оборотні, а також необоротні зміни в організмі: гальмування рефлексів, зниження кров'яного тиску (гіпотонія), уповільнення скорочень серця (брадикардія), зміну складу крові у бік збільшення числа лейкоцитів та зменшення еритроцитів, помутніння кришталика ока (катаракта).

Суб'єктивні критерії негативного впливу ЕМП – головні болі, підвищена втомлюваність, дратівливість, порушення сну, задишка, погіршення зору, підвищення температури тіла.

Разом із біологічною дією, електростатичне поле та електричне поле промислової частоти обумовлюють виникнення розрядів між людиною та іншим об'єктом, відмінний від людини потенціал. Зареєстровані при цьому струми не являють собою небезпеки, але можуть викликати неприємні відчуття. У будь-якому випадку такому впливу можна запобігти шляхом простого

заземлення об'єктів, що мають великі габарити (автобус, дах дерев'яного будинку тощо), і видовжених об'єктів (трубопровід, дротяна загороджа тощо), тому що на них через велику ємність накопичується достатній заряд і суттєвий потенціал, які можуть обумовити помітний розрядний струм.

Великий практичний інтерес становлять дані досліджень впливу магнітного поля промислової частоти. Вчені Швеції виявили у дітей до 15 років, які мешкають навколо ЛЕП, що вони хворіють на лейкемію у 2,7 рази частіше, ніж у контрольній групі, віддаленій від ЛЕП.

Існує велика кількість гіпотез, які пояснюють біологічну дію магнітних полів.

Загалом, вони зводяться до індукції струмів в живих тканинах та до безносереднього впливу полів на клітинному рівні.

Відносно нешкідливим для людини на протязі тривалого часу пропонується визнати МП, що мають порядок геомагнітного поля та його аномалій, тобто напруженості МП не більше 0,15–0,2 кА/м. За більш високих напруженостей МП починає проявлятися реакція на рівні організму. Характерною рисою цих реакцій є тривала затримка відносно початку дії МП, а також яскраво виражений кумулятивний ефект за тривалої дії МП. Зокрема, експерименти, проведені на людях, показали, що людина починає відчувати МП, якщо воно діє не менше 3–7 с. Це відчуття зберігається деякий час (близько 10 с.) і після закінчення дії МП.

Норми і рекомендації для захисту від ЕМП при експлуатації комп'ютерів.

Для захисту від випромінювань очі повинні бути розташовані на відстані витягнутої руки до монітора (не ближче 70 см).

Більш пізні монітори з маркуванням Low Radiation практично задовольняють вимоги шведських стандартів. Комп'ютери з рідкокристалічним екраном не наводять статичної електрики і не мають джерел відносно потужного електромагнітного випромінювання. При використанні блока

живлення виникає деяке перевищення рівня на промисловій частоті, тому рекомендується працювати від акумулятора.

Найбільш ефективна система захисту від випромінювань реалізується через створення додаткового металічного внутрішнього корпусу, що замикається на вбудований закритий екран. За такої конструкції вдається зменшити електричне та електростатичне поле до фонових значень вже на відстані 5–7 см від корпусу, а за умови компенсації магнітного поля така конструкція забезпечує максимально можливу у наш час безпеку. Такі монітори коштують на 200–400 доларів дорожче звичайних.

Методи та засоби захисту від впливу ЕМП. При невідповідності вимогам норм у залежності від робочого діапазону частот, характеру виконуваних робіт, рівня опромінення і необхідної ефективності захисту застосовують наступні способи та засоби захисту або їх комбінації: захист часом та відстанню; зменшення параметрів випромінювання безпосередньо в самому джерелі випромінювання; екранування джерела випромінювання; екранування робочого місця; раціональне розташування установок в робочому приміщенні; встановлення раціональних режимів експлуатації установок та роботи обслуговуючого персоналу; застосування засобів попереджувальної сигналізації (світлова, звукова тощо); виділення зон випромінювання; застосування засобів індивідуального захисту.

Захист часом передбачає обмеження часу перебування людини в робочій зоні, якщо інтенсивність опромінення перевищує норми, встановлені за умови опромінення на протязі зміни, і застосовується, коли немає можливості зменшити інтенсивність опромінення до допустимих значень і тільки для випромінювань в діапазоні 300 МГц - 300 ГГц, а також для електростатичного та електричного поля частотою 50 Гц. Допустимий час перебування залежить від інтенсивності опромінення.

Захист відстанню застосовується коли неможливо послабити інтенсивність опромінення іншими заходами, у тому числі й скороченням часу перебування людини в небезпечній зоні. В цьому випадку збільшують відстань

між джерелом випромінювання і обслуговуючим персоналом. Цей вид захисту ґрунтується на швидкому зменшенні інтенсивності поля з відстанню.

Електромагнітна енергія, випромінювана окремими елементами електротермічних установок та радіотехнічної апаратури, при відсутності екранів (настроювання, регулювання, випробування) поширюється в приміщенні, відбивається від стін та перекриттів, частково проходить крізь них і трохи розсіюється в них. В результаті утворення стоячих хвиль в приміщенні можуть створюватися зони з підвищеною густиною ЕМВ. Тому роботи рекомендується проводити в кутових приміщеннях першого та останнього поверхів будинків.

Для захисту персоналу від опроміненень потужними джерелами ЕМВ поза приміщеннями необхідно раціонально планувати територію радіоцентру, виносити служби за межі антенного поля, встановлювати безпечні маршрути руху людей, екранувати окремі будівлі та ділянки території.

Зони опромінення виділяються на основі інструментальних вимірювань інтенсивності опромінення для кожного конкретного випадку розташування апаратури. Установки огорожують або границю зони позначають яскравою фарбою на підлозі приміщення, передбачаються сигнальні кольори та знак безпеки відповідно до ГОСТ12.3.026-76.

Для захисту від електричних полів повітряних ліній електропередач необхідно вибрати оптимальні геометричні параметри лінії (збільшення висоти підвісу фазних проводів ЛЕП, зменшення відстані між ними тощо). Це зменшить напруженість поля поблизу ЛЕП в 1,6–1,8 рази.

Для захисту очей від ЕМВ призначені захисні окуляри з металізованими скельцями типу ЗП5-80 (ГОСТ 12.4.013-75). Поверхня одношарових скелець повернута до ока, покрита безколірною прозорою плівкою двоокису олова, яка дає ослаблення електромагнітної енергії до 30 дБ при пропусканні світла не менше 75 %.

Контрольні запитання з теми

1. Зазначте різницю між I та II категоріями аварії.
2. Що таке потенційно-небезпечні об'єкти?
3. Яку шкоду навколишньому середовищу завдає целюлозно-паперова промисловість/сільське господарство/електронна промисловість?
4. Які правила безпеки на залізничному транспорті Ви знаєте?
5. Назвіть причини аварії на Чорнобильській АЕС.

Практичні завдання з теми 3

1. Зазначте на мапі області де є металургійні підприємства/ підприємства хімічної промисловості/підприємства целюлозно-паперової промисловості



2. Зазначте основні параметри, що характеризують вібрацію використовуючи одиниці вимірювання, подані в таблиці

Параметри вібрації	Одиниця вимірювання
	Гц

	A (м)
	v (м/с)
	a (м/с ²)

3. Дайте характеристику видам випромінювання, що запропоновані в таблиці

Характеристичне випромінювання	
Гальмівне випромінювання	
Рентгенівське випромінювання	
Іонізуюче випромінювання	

4. Заповніть запроповану нижче схему

Дія електричного струму на організм людини

Термічна

- _____
- _____

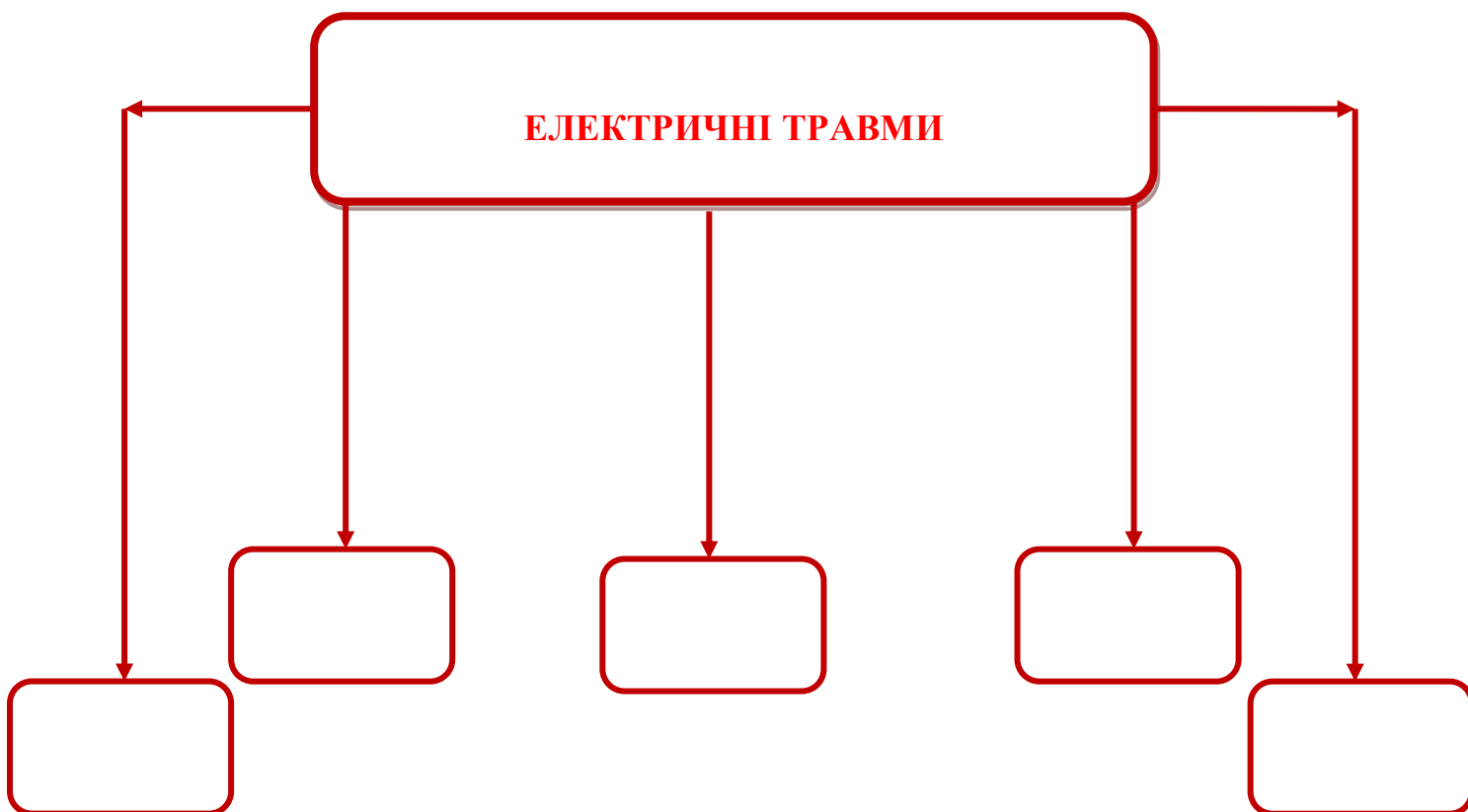
Електролітична

- _____
- _____

Біологічна

- _____
- _____

5. Вкажіть відомі Вам електричні травми. Охарактеризуйте кожну із них.



Тестові завдання для контролю та самоконтролю

1. 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 називається:

- a. аварія
- b. катастрофа
- c. техногенна небезпека
- d. небезпека

2. Аварії поділяють на ... категорії:

- a. 1
- b. 2

c. 3

d. 4

3. До галузей народного господарства, що забруднюють навколишнє середовище не відносяться:

a. автомобільний транспорт

b. теплові електростанції

c. сільське господарство

d. вітрова електростанція

4. При русі вздовж залізничної колії не дозволяється підходити ближче ніж на ... до крайньої рейки

a. 3 м

b. 5 м

c. 7 м

d. 10 м

5. Аварія на Фукусімській АЕС у 2011 році була викликана:

a. землетрусом

b. людською помилкою

c. помилкою в проектуванні об'єкта

d. виверженням вулкана, що спровокував вибух

6. Патологічний стан організму, при якому температура тіла падає нижче необхідної для підтримки нормального обміну речовин і функцій організму – це ...

a. гіпертермія

b. гіпотермія

c. гіперпірексія

d. гіпоксія

7. Об'єкти, що являють механічну небезпеку, можна поділити за наявністю енергії на:

a. енергетичні

b. потенційні

- c. механічні
- d. електричні

8. До механічних коливань не відносяться:

- a. *вібрація*
- b. *шум*
- c. *інфраструктура*
- d. *ультразвук*
- e. *тиша*

9. Які з перерахованих понять не відносяться до видів шуму:

- a. ударний
- b. вібраційний
- c. механічний
- d. аеродинамічний
- e. інфразвуковий

10. Яку дію викликає електричний струм проходячи через організм людини?

- a. *термічну*
- b. *фізіологічну*
- c. *статичну*
- d. *електричну*

ТЕМА 4.

НЕБЕЗПЕКИ СОЦІАЛЬНОГО ХАРАКТЕРУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ.

4.1. Конфлікти. Класифікація, сфери прояву.

Конфлікт – це зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників.

Для правильного розуміння й тлумачення конфліктів, їхньої сутності, особливостей, функцій і наслідків важливе значення має типологізація, тобто вичленовування основних типів конфліктів на основі виявлення подібності та розходження, надійних способів ідентифікації конфліктів за спільністю істотних ознак і відмінностей.

Для вибору адекватного методу впливу й управління відповідним конфліктом доцільно проводити класифікацію залежно від основних ознак: способу розв'язання; сфери прояву; спрямованості впливу; ступеня виразності; кількості учасників; порушених потреб.

Спосіб розв'язання конфліктів припускає їх розподіл на антагоністичні (насильницькі) конфлікти та компромісні (ненасильницькі).

Насильницькі (антагоністичні) конфлікти являють собою способи розв'язання суперечностей шляхом руйнування структур усіх сторін-конфліктерів чи відмови всіх сторін, крім однієї, від участі в конфлікті. Ця сторона і виграє.

Ненасильницькі (компромісні) конфлікти допускають декілька варіантів їх вирішення за рахунок взаємної зміни цілей учасників конфлікту, термінів, умов взаємодії.

Сфери прояву конфліктів у край різноманітні: політика, економіка, соціальні відносини, погляди й переконання людей. Виділяють політичні, соціальні, економічні, організаційні конфлікти.

Політичні конфлікти – зіткнення з приводу розподілу владних повноважень, форми боротьби за владу.

Соціальний конфлікт являє собою суперечності в системі стосунків людей (груп), що характеризується посиленням протилежних інтересів, тенденцій соціальних спільнот та індивідів. Різновидом соціальних конфліктів вважаються конфлікти **сімейні, трудові** чи **соціально-трудоі**, тобто у сфері трудової діяльності. Це велика група конфліктів, що останнім часом виникають у нашій країні дуже часто у вигляді страйків, пікетів, виступів великих груп працівників.

Економічні конфлікти являють собою широкий спектр конфліктів, в основі яких лежать суперечності між економічними інтересами окремих особистостей, груп. Це боротьба за певні ресурси, пільги, сфери економічного впливу, розподіл власності тощо. Зазначені види конфліктів поширені на різних рівнях управління.

Організаційні конфлікти є наслідком ієрархічних відносин, регламентування діяльності особи, застосування розподільчих відносин в організації: використання посадових інструкцій, функціонального закріплення за працівником прав та обов'язків; упровадження формальних структур управління; наявності положень з оплати й оцінювання праці, преміювання співробітників.

За спрямованістю впливу виділяють вертикальні й горизонтальні конфлікти.

Характерною рисою їх є розподіл обсягу влади, який знаходиться в опонентів на момент початку конфліктних взаємодій.

У **вертикальних конфліктах** обсяг влади зменшується по вертикалі зверху донизу, що й визначає різні стартові умови для учасників конфлікту: начальник – підлеглий, вища організація – підприємство, засновник – мале підприємство.

У **горизонтальних конфліктах** відбувається взаємодія рівноцінних за обсягом наявної влади чи ієрархічним рівнем суб'єктів: керівники одного рівня, фахівці – між собою, постачальники – споживачі.

Ступінь виразності конфліктного протистояння припускає виділення за формою прояву прихованих і відкритих конфліктів.

Відкриті конфлікти характеризуються явно вираженим зіткненням опонентів: сварки, суперечки, зіткнення. Взаємодія регулюється нормами, що відповідають ситуації й статусу учасників конфлікту.

У разі **прихованого конфлікту** відсутні зовнішні агресивні дії між сторонами-конфліктерами, але при цьому використовуються непрямі способи впливу. Це відбувається за умови, що один з учасників конфліктної взаємодії побоюється іншого, або ж у нього немає достатньої влади й сил для відкритої боротьби.

Кількість учасників конфліктної взаємодії дозволяє поділяти їх на внутріособистісні, міжособистісні, міжгрупові.

Внутріособистісні конфлікти являють собою зіткнення всередині особистості рівних за силою, але протилежно спрямованих мотивів, потреб, інтересів.

Особливістю даного виду конфлікту є вибір між бажанням і можливостями, між необхідністю виконувати й дотриманням необхідних норм. На вибір правильного рішення у разі внутріособистісного конфлікту людина може витратити багато сил і часу, а отже, стрімко зростає емоційна напруженість, може виникнути стрес, а перед ухваленням рішення поведінка особистості може стати неконтрольованою. Внутріособистісний конфлікт може також виникнути в результаті того, що виробничі вимоги не збігаються з особистими потребами чи цінностями працівника. Складність вирішення внутріособистісних конфліктів полягає в тому, що іноді відбувається зіткнення трьох складових, необхідних для досягнення поставленої мети: бажання («хочу»), можливості («можу»), необхідності («треба»).

Міжгрупові конфлікти – конфлікти між різними групами, підрозділами, у яких зачіпаються інтереси людей, об'єднаних на період конфлікту в єдині згуртовані спільноти. Слід зазначити, що ця згуртованість може зникнути відразу після припинення конфлікту, але в момент відстоювання загальних інтересів єдність групи може бути досить значною.

Міжособистісні конфлікти являють собою зіткнення індивідів із групою, між собою, боротьбу за інтереси кожної зі сторін. Це один із найбільш розповсюджених видів конфліктів.

Залежно від порушених потреб виділяють когнітивні конфлікти та конфлікти інтересів.

Конфлікт когнітивний – конфлікт поглядів, точок зору, знань. У такому конфлікті метою кожного суб'єкта є переконати опонента, довести правильність своєї точки зору, своєї позиції.

Конфлікти інтересів можна представити як противагу конфлікту когнітивному, що означає протиборство, засноване на зіткненні інтересів різних опонентів (груп, індивідів, організацій). У зв'язку з тим, що розподіл конфліктів на види представляється досить умовним, чіткої межі між різними видами не існує, і на практиці виникають такі конфлікти: організаційні вертикальні міжособистісні; горизонтальні відкриті міжгрупові і т. д.

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 людей, 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).

Вище було показано, що існує дві форми перебігу конфліктів:

- *відкрита* – відверте протистояння, зіткнення, боротьба;

- *прихована (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 – *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.

Різновидами збройних конфліктів є війни та тероризм.

Війна – це збройна боротьба між державами (їх коаліціями) або соціальними, етнічними та іншими спільнотами, також під війною розуміється

крайня ступінь політичної боротьби, ворожі відносини 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.

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).

В основі виникнення воєнних конфліктів лежать специфічні причини і джерела. Як правило, причинами війн являються територіальні, сировинні, економічні, технологічні та соціальні протиріччя. Джерелами війн є політична, ідеологічна, сепаратистська, етноконфесійна, кримінальна (піратська) агресивність держав, політичних лідерів, юридичних і фізичних осіб. Будь-який воєнний конфлікт характеризується в першу чергу зіткненням інтересів. У

зв'язку з цим по відношенню до національних інтересів воєнний конфлікт може набувати форму агресії (оскільки згідно Резолюції XXIX сесії Генеральної Асамблеї ООН від 14.12.74 р. «агресією є застосування збройної сили державою проти суверенітету, територіальної недоторканості або політичної незалежності іншої держави») чи збройного конфлікту (коли агресора визначити неможливо). Наприклад, один з найбільших в історії людства руандійський збройний конфлікт, який призвів до загибелі більше мільйона людей (біля чверті населення країни), виник в результаті правомірного пострілу постового міліціонера, а приводом для нього стала авіаційна катастрофа з загибеллю президента держави. Аналіз структури та динаміки розвитку воєнних конфліктів, що мали місце після другої світової війни, дозволяє встановити, що вони не завжди протікають у формі агресії (війни), а все більше набувають форми збройного конфлікту. Останній раз агресія була здійснена Іраком по відношенню до Кувейту в 1990 р., а за теперішнього часу мають місце 48 збройних конфліктів, в які утягнуто 67 держав. (Для порівняння - в другій світовій війні брала участь 61 країна). Окрім того щорічно відбувається біля 30 збройних сутичок. Аналіз сучасних досліджень дозволяє вважати, що воєнні конфлікти за характером політичної мети можуть бути трьох типів. Перший тип – війна за домінування (гегемонію). Політичною метою такого конфлікту може бути встановлення (відновлення втраченого) домінування (політичної, ідеологічної, економічної, етноконфесійної, воєнної гегемонії) на глобальному, регіональному або локальному рівнях. (Наприклад, раптовий «хірургічний» удар авіації Ізраїлю по атомному центру Іраку, що дозволило йому усунути регіонального конкурента в галузі розробки ядерної технології). Другий тип – війна за території. Її політичною метою може бути захоплення додаткових (спірних) або визволення окупованих територій. Наприклад, ірано – іракський конфлікт. Третій тип – змішаний. Політичною метою такого конфлікту може бути і захоплення територій і розширення сфер домінування, як це відбувалось в арабо-ізраїльських війнах. Аналіз тенденцій розвитку воєнно-політичної та воєнно-стратегічної обстановки показує, що по мірі

оснащення військ (сил) високотехнологічними системами озброєння ймовірність конфліктів першого типу зростає, а ймовірність другого – зменшується, що наочно демонструють події 90-х років в Перській затоці. Стратегічна мета воєнних конфліктів всіх трьох типів може досягатись застосуванням різномасштабних угруповань військ (сил). Тому буде правомірним виділити три підтипи: перший підтип – стратегічна мета досягається застосуванням угруповань військ (сил) стратегічного масштабу (перша та друга світові війни); другий підтип – стратегічна мета досягається застосуванням оперативних угруповань військ (події на Халхін-Голі); третій підтип – стратегічна мета досягається застосуванням ішкитичних угруповань військ (події на о. Даманський). Наступним в систематиці є вид. Беручи це до уваги, а також виходячи з політичних цілей ворогуючих сторін, агресії (війни) можуть поділятися на два види.

Перший вид – оборонна війна. Її політичною метою може бути відбиття агресії і відновлення стану, що існував до її початку. Прикладом такої війни може бути Велика Вітчизняна війна 1941 - 1945 рр.

Другий вид – наступальна війна, політична мета якої завжди агресивна (агресія Іраку проти Кувейту). Виходячи з обговореного, класифікація воєнних конфліктів здійснюється на підставі сукупності найбільш істотних показників, що визначають їх характер. Показники класифікації при цьому формуються з врахуванням спільності їх однорідних істотних ознак – правових, культурних, соціально-політичних, стратегічних та якісних. Правові та культурні показники. З правової точки зору воєнні конфлікти можуть бути справедливими або конвенційними (такими що не суперечать міжнародному праву) і несправедливими або не конвенційними (такими що суперечать міжнародному праву). Виходячи з цього, збройні сили держави можуть бути конвенційними чи не конвенційними. Беручи до уваги те, що сучасні інтеграційні процеси у вигляді формування регіональних (східно-православної, західно-християнської, латиноамериканської, африканської, ісламської, індуської) та субрегіональних (вірменської, іудейської та японської) цивілізацій супроводжуються

загостренням їх історичних протиріч, в якості класифікаційних показників застосовується підгрупа культурних ознак. Соціально-політичні показники. Ця група показників дає можливість підійти до класифікації воєнних конфліктів як складного суспільно-політичного явища і виявити їх роль та місце в історичному процесі. В якості класифікаційних показників застосовуються дві підгрупи ознак соціально-політичні та миротворчі. За соціально-політичними показниками воєнні конфлікти можуть бути – міжкоаліційні, міждержавні, збройне втручання (воєнна інтервенція, міжнародний терор і глобальне партизанство) та громадянські війни (захист конституційного ладу, захист прав людини, громадянський терор і партизанство). При цьому важливо бачити характерну особливість часу – громадянський і міжнародний терор трансформуються у специфічні форми громадянської війни, у вигляді партизанських дій, застосовувати проти яких регулярні формування практично неможливо. В процесі партизано-терористичних дій спочатку здійснюється силовий перерозподіл власності, а потім її обмін на владу. В цьому полягає велика небезпека тероризму. В Україні він у теперішній час проявляється в серії вбивств на замовлення. Застосування миротворчих сил може протікати у формі відновлення миру, підтримання миру, примушення до миру, демілітаризації території та гуманітарної інтервенції. Стратегічні показники. Сукупність стратегічних показників дозволяє характеризувати воєнні конфлікти: за масштабом (за розмахом, за тривалістю в часі, за місцем виникнення конфлікту і за характером фізичного середовища); за напруженням; за засобами збройної боротьби та способами їх застосування. За розмахом воєнні конфлікти можуть бути світові, регіональні, локальні, протікати у формі прикордонного зіткнення, збройного інциденту чи воєнної акції, які за тривалістю в часі будуть затяжні і швидкоминучі, а за місцем виникнення – внутрішньодержавні, прикордонні або віддалені від держави, та за характером фізичного середовища – повітряно-космічні, наземні, морські чи змішані. За напруженістю (динамічністю протікання) воєнні конфлікти можуть бути високої, середньої, низької інтенсивності або незавершені («жевріючі»). За

засобами збройної боротьби війни класифікуються на конфлікти 1-го покоління (холодна зброя), 2-го покоління (гладкоствольна зброя), 3-го покоління (автоматична зброя), 4-го покоління (моторизованна зброя), 5-го покоління (ядерна зброя), 6-го покоління (високотехнологічна зброя), 7-го покоління (прогноз – біотехнічна зброя). За способами застосування засобів збройної боротьби воєнні конфлікти можуть бути з масованим або обмеженим їх застосуванням. При цьому засоби інформаційного і психологічного протиборства можуть застосовуватися паралельно або послідовно з іншими засобами ураження. За способом розв'язання війни можуть починатися раптовим нападом або через ескалацію, з приводу або без нього.

Терор став складовою сучасного життя, набув глобального характеру.

Тероризм – форма політичного екстремізму, застосування чи загроза найжорстокіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей та залякування для досягнення певних цілей.

Найбільш поширеними терористичними актами є:

- Напади на державні або промислові об'єкти;
- Захоплення державних установ або посольств;
- Захоплення літаків або інших транспортних засобів;
- Викрадення або насильницькі дії проти жертви;
- Політичні вбивства;
- Вибухи та масові вбивства, розраховані на залякування;
- Розповсюдження інфекційних хвороб.

Аж до 80-х років ХХ ст. ареною активного терору залишалась Європа. В європейських аеропортах регулярно захоплювали літаки. Від рук терористів гинули політичні діячі. 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».

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 герористи-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.

Ще два роки тому в Україні не було виявлено терористичних організацій, орієнтованих на повалення державного ладу. Проблема тероризму в Україні перебувала в іншій площині – це «кримінальний тероризм» всередині країни та діяльність закордонних терористичних організацій на території України. Та за останній рік ситуація в нашій країні різко змінилась.

Анексія Росією Криму, творення так званих Донецької та Луганської народних республік, сприяння їх незаконній діяльності з боку Російської Федерації призвело фактично до війни на південному сході нашої країни. За даними ООН вже більше 6 тисяч осіб загинуло на Донбасі цього року.

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 не вчинення дій органами державної влади чи місцевого самоврядування, службовими особами цих органів... караються позбавленням волі на строк від п'яти до десяти років (ст. 258 Кримінального кодексу України).

Економічні конфлікти.

Якщо виходити із загального визначення конфлікту як прояву об'єктивних і суб'єктивних суперечностей, що відбиваються у протиборстві сторін, то економічний конфлікт можна представити як протиборство суб'єктів соціально-економічних відносин з приводу дефіцит економічних ресурсів, для подолання якого необхідно використовувати економічні, соціальні та політичні засоби. При цьому слід підкреслити, що будь-які конфлікти в суспільстві, від

особистісних до конфліктів духовної сфери, часто можуть бути пов'язані з економічною стороною суспільного життя. Цей зв'язок може проявлятися у матеріальних інтересах, вигодах, а також втратах у вигляді як безпосередніх руйнувань, так і опосередкованих економічних збитків. Отже, економічні конфлікти постають як визначальні для інших конфліктів, вони присутні деякими своїми елементами практично в більшості соціальних конфліктів, а перебіг та розв'язання різноманітних конфліктів містять в собі економічну складову.

Сутність економічних конфліктів досить яскраво розкривається через їх функції: виявлення та розв'язання суперечностей, особливо антагоністичних; пошук виходу із тупикових конфліктних ситуацій та створення засад для відносин на новому рівні.

В умовах переходу суспільства до ринку сутність і ступінь поширення економічних конфліктів істотно змінюються. У суспільстві, де панує державна власність, а ринку немає, основа для економічних конфліктів досить обмежена. Конфлікти загальнонаціонального масштабу в економічній сфері СРСР протягом багатьох років практично не зустрічались або були досить локальними і короткочасними. Це, звичайно, не стосується «тіньової» економіки, яка завжди перебувала у стані прихованої війни з державою.

При переході до ринку спостерігається інша картина. По суті справи, сам ринок постає полем постійних конфліктів не тільки у вигляді конкурентної боротьби або витискання супротивника, а й перш за все у формі торговельних угод, які завжди пов'язані з діалогом чи з різними діями (в тому числі погрозами, шантажем, насильством), які своєю метою мають примусити партнера до вигідної угоди. Поряд з цим у ринковій економіці виникають й інші гострі конфліктні ситуації: страйки, локаути, кризи в грошовому обігу тощо. Ринок взагалі передбачає постійне виникнення трудових конфліктів, які регулюються спеціально розробленими правилами. Хоча *трудові конфлікти* існують у будь-якому суспільстві, все ж таки вони найбільш притаманні

ринковій економіці, яка базується на купівлі-продажу будь-якого товару, зокрема робочої сили.

Особливістю великомасштабних економічних конфліктів є залучення до них широких верств населення. Наприклад, страйк авіадиспетчерів зачіпляє інтереси не тільки авіаційних компаній, а й тисяч пасажирів. Страйк лікарів зачіпає інтереси тисяч хворих. Тому інституціоналізація трудових конфліктів, у тому числі заборона деяких видів страйків, є важливим засобом стабілізації суспільного життя. Аналізуючи значеннєву структуру економічного конфлікту, особливу увагу слід приділити його предмету та об'єкту.

В економічному конфлікті, як і в будь-якому іншому, предмет – це об'єктивно існуюча або уявна проблема, заради якої конфліктуючі сторони вступають у боротьбу. В реальному житті це може бути проблема співвідношення державної «присутності» в економічній сфері та вільної конкуренції; проблема обмеженості економічних ресурсів, їх нестачі для всіх учасників економічних відносин; проблема недосконалості ринкового механізму в його самоорганізації тощо.

Об'єктом економічного конфлікту в конкретній системі відносин завжди є певний дефіцитний ресурс, володіти яким прагнуть обидві сторони конфлікту. Цим можуть стати ринки збуту, споживачі, фінанси, сировина, заробітна плата тощо. Тобто, за будь-яких обставин у сучасних умовах цінність чи ресурс стає об'єктом економічного конфлікту, коли має хоча б яке-небудь відношення до ринку.

Взагалі ринок постає як мінімум у двох іпостасях: з одного боку, він породжує конфлікти з іншого – є важливим механізмом їх розв'язання, причому не тільки економічних, а й будь-яких соціальних конфліктів взагалі, бо в соціальному житті саме економічний аспект найважливіший. Цю особливість свого часу помітив ще А. Сміт. Він відкрив та описав механізм суспільної координації, яка діяла незалежно, як він вважав, від підтримки уряду. Причому механізм настільки могутній, що урядові заходи, які не збігалися з ним, зводилися нанівець.

Економічна теорія стверджує, що, діючи у своїх власних інтересах, люди створюють можливості вибору для інших, і що суспільна координація є процесом безперервного пристосування до змін, які виникають внаслідок їх взаємодії. В економічній діяльності людина переважно діє досить раціонально. Вона намагається співвіднести свої потреби з планами, цілями і засобами їх досягнення. Отже, виникають можливості щодо успішного врегулювання соціальних конфліктів.

Раціоналізоване сучасне виробництво породжує конфлікти двох основних типів. По-перше, це конкуренція між виробниками товарів. По-друге, зіткнення між роботодавцями та найманими робітниками. Якщо робочу силу вважати товаром, то обидва ці види конфлікту являють собою різновиди відносин у загальній системі, що зветься ринком.

Організаційні конфлікти.

Будь-яка організація – це складна система з великою кількістю взаємозв'язків і соціальною взаємодією, це своєрідний організм, який живе і функціонує за своїми законами.

Існування і розвиток кожної організації пов'язані з постійним виникненням і розв'язанням протиріч як у середині підприємства, так і за його межами, які, як правило, переростають у конфлікт. Конфлікти, що виникають на підприємствах (в організаціях), впливають на різні показники їхньої діяльності, тим самим, змінюючи рівень конкурентоспроможності. Проте створення ефективної системи управління конфліктами здатне підсилити конкурентні переваги підприємств та підвищити їхню конкурентоспроможність.

Конфлікти в організаціях та на підприємствах характеризуються подвійністю, оскільки їхні результати можуть бути як корисними так і шкідливими для організації. Більш того, багато вчених гадають, що конфлікти не просто корисні організації, вони формують її оптимальну структуру управління.

Підґрунтям організаційного конфлікту є проблемна ситуація, яка містить протилежні інтереси (позиції) сторін або протилежні цілі чи засоби їхнього досягнення. Здебільшого – це відмінності у цілях, уявленнях та цінностях, манерах поведінки та досвіді, а також неефективні комунікації, недосконала організаційна структура управління тощо.

Передумовами для зародження організаційного конфлікту, тобто конфлікту в процесі управління організацією (підприємством) є відповідні функції менеджменту, а саме планування, організування, мотивування, контроль та регулювання.

1. Процес планування, що передбачає формування цілей, задач, стратегій, тактик тощо.

Планування із самого початку закладає певні суперечності у діяльність підприємства, а беручи до уваги фактор суб'єктивізму при плануванні, неврахування усіх факторів, виникнення конфліктів у майбутньому є неминучим власне з причин результатів планування.

2. Організація (організування) є, мабуть, тією функцією менеджменту, яка найбільш причетна до закладення конфліктних передумов у діяльність підприємства. Оскільки організування передбачає поділ підприємства на певні структурні підрозділи і, щонайголовніше, розподіл повноважень, що спричиняє врешті-решт побудову організаційної структури з розподілом ресурсів, конфліктів у майбутньому уникнути просто неможливо.

3. Найбільш показовою стосовно конфліктності є функція мотивації. Беручи до уваги той факт, що об'єктом мотивації є потреби працівників – матеріальні і нематеріальні, які водночас є безмежними, а також певну обмеженість будь-якої організації у можливості задоволення цих потреб, доходимо простого висновку: завжди існуватиме незадоволення, існуватимуть незадоволені, що може слугувати причиною для виникнення конфліктів.

4. Безумовно, контроль як функція менеджменту також породжує конфлікти, хоча й не так очевидно. Сам факт контролювання може негативно

сприйматись тими, кого перевіряють, хоча це залежить від стилю проведення контролю.

5. Остання функція менеджменту – регулювання – залежить від попередніх чотирьох, і її реалізація прямо залежатиме від результатів планування, організування, мотивування та найбільше – від контролю. Тобто, по суті, регулювання виконує зокрема одне із завдань стосовно вирішення конфліктів, однак, якщо розглядати цю функцію як збудника конфліктів, то причиною цього є помилки при регулюванні під час коригування планів, змін в організаційній структурі, змін у формах та методах мотивування тощо

Проаналізувавши функції менеджменту, стає очевидним їхня конфліктна природа та пряма участь, можливо й несвідома, керуючої системи у створенні конфліктів, тобто існує дуже багато причин конфліктів.

Однією із найважливіших ознак ефективності управління конфліктом варто називати подолання саме причин конфлікту, однак цілі управління конфліктами на підприємствах можуть різнитись. Для одних ціллю управління конфліктами є просте його закінчення, тобто усунення очевидних, видимих ознак конфлікту, для інших важливою ціллю є збереження чи відновлення передконфліктного стану підприємства та усіх взаємозв'язків, інші керуються принципом – «тільки б не зашкодив» тощо. Однак поруч з цими, безумовно важливими цілями, треба пам'ятати, що конфлікт не є поодиноким явищем, і він знову може виникати, причому з тієї самої причини, тому подолання причин, чи принаймні зменшення їхнього значення щодо виникнення конфліктів, треба ставити як важливу, хоча й не найважливішу, ціль.

У сфері управління організаційні конфлікти можна розділити на дві основні групи, які відрізняються ходом протікання та механізмами розв'язання. Це *конструктивні конфлікти*, що виникають у зв'язку з організаційними розбіжностями, та у більшості випадків призводять до продуктивних результатів спільної діяльності (пошук принципово нового підходу до виконання виробничого завдання, відмова від консервативних позицій, удосконалення внутрішніх процесів фірми тощо) та *деструктивні* – конфлікти,

які виникають на базі особистих симпатій та антипатій, через нерозуміння людьми один одного і дестабілізують процеси спілкування та взаємодії.

Формування ефективної системи управління конфліктами покликане сприяти розвитку підприємства, роблячи ефективнішою систему управління підприємством загалом, що своєю чергою посилюватиме його конкурентні переваги. Крім того, формуючи ефективну систему управління конфліктами, є можливість впливати на конкурентоспроможність підприємства, що залежить від кількісних та якісних показників діяльності підприємства, які можуть бути змінені під дією конфліктів.

Функціональним наслідком конфлікту є те, що проблема може бути вирішена шляхом, який прийнятний для всіх сторін, і в результаті люди будуть більш відчувати свою причетність до вирішення цієї проблеми. Це, в свою чергу, зводить до мінімуму або зовсім усуває труднощі в здійсненні рішень – ворожість, несправедливість і вимушеність чинити проти волі. Другий функціональний наслідок полягає в тому, що сторони будуть більш схильні до співробітництва, а не до антагонізму в майбутніх ситуаціях, які можуть перерости в конфлікт.

4.2. Небезпеки, викликані залежностями (алкоголізм, тютюнокуріння, наркоманія).

Небезпеки, викликані залежностями – набута гостра потреба здійснювати якісь дії або вживати якісь речовини. У практиці, цей термін має кілька значень. Використовується стосовно людей, які зловживають наркотиками, алкоголем, сигаретами, іграми, особливо комп'ютерними, переглядом телевізора, Інтернетом тощо.

Залежність поділяють на фізіологічну та психічну.

Дії, що здійснюються через залежність людини від тої чи іншої речовини, яку вона вживає, виду діяльності, якій вона віддає перевагу над усім, переважно є шкідливими для організму людини. Вони перешкоджають людині розвиватися як розумово, так і фізично.

Слово «залежність» також іноді використовується розмовно з посиланням на те, за що людина має пристрасть до чогось, яку вона розвинула в ступінь суспільної своєї залежності, та пов'язує з цією пристрастю більшу частину свого життя. До цього сегменту входить пристрасть до: книжок, шоколаду, роботи, спорту, їди, чи різноманітного колекціонування. Така «залежність не є шкідливою», хоча в дуже поодиноких випадках, при накладенні якихось психологічних хвороб чи інших фізичних впливів вона може вирости до певних асоціальних дій, але на відміну від вище перелічених залежностей вона виліковується швидко й нескладними медичними діями.

Алкоголізм

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 алкоголь.

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.

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.

Характерно, що спостерігаються дві тенденції: зниження куріння в розвинутих країнах та збільшення у відсталих. Так, у США за останні роки понад 30 мільйонів осіб кинули курити.

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.

Наркоманія

Наркотики – це речовини, рослинного чи синтетичного походження, які потрапляючи в організм змінюють одну чи декілька функцій, а внаслідок багаторазового вживання призводить до психічної або фізичної залежності.

Психічна залежність – це форма взаємовідносин між наркотиком і особистістю, які 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 наркотикі 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 психо - фармакологічні властивості.

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.

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.

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 бути 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.

4.3. Соціальні хвороби та епідемії.

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 ґрунті 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, гепатит 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).

Грип

Найбільш поширена *вірусна інфекція* – **грип**, яка виникає як епідемія щорічно. В розвинутих країнах грип в залежності від сезону займає перше-друге місце 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 А, В, С, О, а також багато інших підтипів. Найбільш розповсюджені віруси групи А (гонконгський 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%.

Гепатит

Хвороба Боткіна, або вірусний гепатит, є досить поширеним вірусним захворюванням печінки. Відомо декілька збудників захворювання – А, В, С, D, Е, 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 шкіра та слизові оболонки ушкоджуються.

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. осіб – це кожен третій мешканець планети. Щорічно від гепатиту помирає 2 млн. чоловік.

Дуже багато людей хворіють хронічно. Ті, що одужують, до кінця життя відчують 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 користуйтеся 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 ХХ сторіччя та початок ХХІ 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 особи, безробітні, студенти, учні, пенсіонери, мігранти, особи, які звільнились з місць ув'язнення.

Визначимо ще деякі досить поширені бактеріальні захворювання, які ушкоджують кишковий тракт.

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).

Туберкульоз

Туберкульоз (сухоти) – це різноманітне за своїми проявами інфекційне захворювання, яким страждали люди і тварини з доісторичних часів глибокої

стародавності – відколи існують люди на землі. Ця недуга косила людей, заганяючи їх передчасно у могили.

Туберкульозна паличка (*паличка Коха*) може викликати ураження не тільки органів дихання (легень, бронхів, гортані), а й кишечника, сечостатевих органів, наднирників, 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 мокроту 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 мокроту, може виникнути легенева кровотеча. За всю історію людства від туберкульозу померло понад 300 млн. осіб. Паличкою Коха 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».

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.

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.

4.4. Небезпеки сучасного урбанізованого середовища.

Сучасній людській цивілізації властиві стрімкі темпи урбанізації. Вони вирішально зумовлені двома факторами – «демографічним вибухом» другої половини ХХ 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.

А сьогодні в багатьох країнах світу, особливо економічно розвинутих, частка міського населення становить 85–90% і більше в загальній його чисельності. З'являються і зростають багатомільйонні міста – мегаполіси (Нью-Йорк, Лондон, Москва, Токіо та ін.), збільшується їх кількість, розміри та проблеми.

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.

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.

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 небезпечно 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.

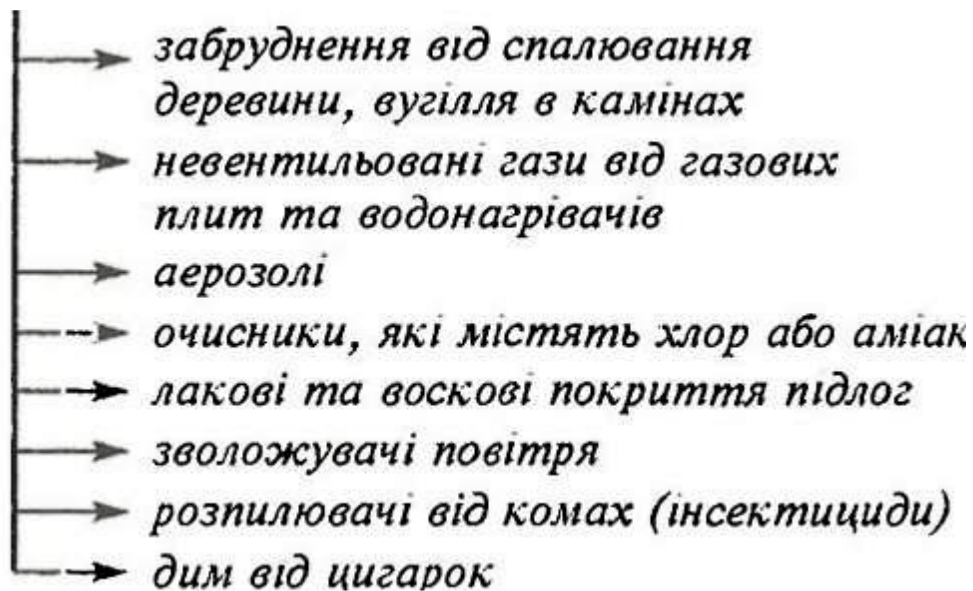
Забруднення міських приміщень

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.

Основні токсичні матеріали, що містяться в приміщеннях – це олійні фарби і розчинники, килимовий клей, меблевий лак, із яких виділяються бензол, толуол та інші речовини.

Причини забруднення повітря приміщень



Заходи щодо поліпшення якості повітря приміщеннях:

- домашні рослини (очищення повітря, протидія токсинам тощо);
- замість освіжувача 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. Сучасні інформаційні технології та їх вплив на людину

Сучасні інформаційні технології вже давно перестали бути атрибутом лише науково-технічної сфери. Вони стали складовою частиною побутової культури суспільства. Збільшення кількості користувачів персональних комп'ютерів, зокрема тих, хто приєднався до Інтернету, поширення різноманітних комп'ютерних програм – все це призвело до появи нової

проблеми: психофізіологічного та соціально-психологічного впливу нових інформаційних технологій на особистість людини і його здоров'я.

Показово, що 1996 року в американській класифікації психічних розладів (DSM) з'явився новий розділ – «кібернетичні розлади», а деякі фахівці почали говорити про синдром Інтернет-залежності. В цілому, якщо раніше проблема «комп'ютер – людина» розглядалась переважно в межах інженерної психології, то нині її вивчають і спеціалісти з загальної, медичної, соціальної, вікової та педагогічної психології тощо. Зокрема, ця проблема була однією з центральних, які дискутувалися на VII Європейському конгресі з психології (2001 р.).

В сучасній психологічній науці існує кілька напрямків досліджень проблеми «людина – комп'ютер»: психологія віртуальних реальностей, психологія спілкування в Інтернеті, психологічні особливості сприймання комп'ютера, психологічні особливості різних категорій програмістів, психологічний вплив комп'ютерних ігор та інших видів діяльності на ЕОМ.

Одним з найактуальніших аспектів проблеми є взаємозв'язок комп'ютерних програм (особливо ігрових) з рівнем агресивності та агресивною поведінкою користувачів ЕОМ. Ця проблема обумовлена тим, що частина комп'ютерних програм містить прихований або явно агресивний сюжет. З іншого боку, результати емпіричних досліджень свідчать, що у багатьох піддослідних, які грали у віртуальні війни, спостерігалось підвищення фізіологічного збудження та агресивності думок.

В умовах поширеності й доступності комп'ютерів і Інтернету відбувся різкий стрибок числа осіб з неконтрольованим потягом до них. Від 5% до 14% осіб, які користуються Інтернетом страждають комп'ютерною залежністю. Найчастіше це підлітки й люди молодого віку. Важливою особливістю залежної поведінки осіб молодого віку є можливість легкого переходу від однієї адикції (згубної звички) компульсивного до іншої, тобто прагнення до виходу з реальності шляхом штучної зміни свого психічного стану за допомогою прийому деяких речовин або постійною фіксацією уваги на певних видах діяльності з метою розвитку і підтримки інтенсивних емоцій

У структурі комп'ютерної залежності виділяють 5 типів: нав'язливий серфінг (подорож у мережі, пошук інформації з баз даних і пошукових сайтів); пристрасть до онлайн-ових біржових торгів; віртуальні знайомства без прагнення перевести їх у реальність; кіберсекс (захоплення порносайтами); комп'ютерні ігри.

Виділяють ряд психологічних і фізичних симптомів, характерних для комп'ютерної залежності:

а) психологічні симптоми: гарне самопочуття за комп'ютером на відміну від попереднього стану або навіть ейфорія; неможливість зупинитися, збільшення кількості часу, проведеного за комп'ютером; неповага до батьків і друзів; відчуття порожнечі, депресії, дратівливості в період скорочення або припинення використання Інтернету; надання неправдивих даних роботодавцям або членам родини про свою діяльність; проблема з роботою або навчанням, використання Інтернету як шлях втечі від проблем або полегшення важких емоцій (почуття безпорадності, люті, тривожності, депресії);

б) фізичні симптоми: синдром карпального каналу (тунельна поразка нервових стовбурів руки, пов'язане із тривалою перенапруженою м'язів); сухість в очах; головний біль по типу мігрені; біль у спині; нерегулярне харчування; зневага особистою гігієною; порушення сну, зміна режиму сну.

Формування комп'ютерної залежності проходить три етапи:

I-й – етап ризику розвитку комп'ютерної залежності. Основними характеристиками є збільшення часу, проведеного для досягнення поставленої мети й роботи за комп'ютером, втрата відчуття часу, одержання емоційного задоволення за комп'ютером, витрата більшої кількості грошей на комп'ютерну діяльність, перші ознаки соціальної дезадаптації.

II-й – етап сформованої комп'ютерної залежності. Основні ознаки: емоційно-вольові порушення й психічна залежність. Відзначається зростання толерантності до комп'ютера, нав'язливі думки про нього й фантазування. Спостерігається дезактуалізація основних проблем - сну, відпочинку, вживання

їжі, особистої гігієни. Порушуються режими «сон-пильнування» і «відпочинок-навантаження», час роботи за комп'ютером - не тільки денний, але й нічний.

Діяльність за комп'ютером проводиться за рахунок навчання, роботи, соціальних і особистих стосунків. З одного боку, пацієнти повністю орієнтовані в комп'ютерних технологіях, з іншого боку - має місце своєрідна форма інфантилізму, практично повна безпорадність у світі соціальних норм і відносин.

III-й – етап тотальної комп'ютерної залежності. Спостерігаються ознаки як психічної, так і фізичної залежності. Залишаються безуспішними спроби контролювати роботу за комп'ютером. У структурі синдрому актуалізації компульсивного потягу переважають агресивність, злісність, психомоторне порушення, депресивні феномени, розсіяна увага, мимовольні “друкуючі рухи” пальців рук. Можливо демонстративно-шантажне суїцидальне поведіння при спробі навколишніх перешкодити комп'ютерної діяльності. На даному етапі присутні фізичні симптоми: головний біль по типу мігрені, біль у хребті, сухість в очах, оніміння й біль у пальцях кисті (синдром карпального каналу). Виражено соціальна й сімейна дезадаптація.

4.6. Захворювання, які передаються статевим шляхом

В останні роки в Україні різко погіршилось становище щодо захворюваності на хвороби, які передаються статевим шляхом.

Згідно з міжнародною класифікацією ВООЗ, сьогодні налічується близько 30 захворювань, які передаються статевим шляхом. В цю категорію входять декілька груп, наприклад: бактеріальні – сифіліс, гонорея, а також різноманітні уретрити, бактеріальний вагіноз; вірусні, – генітальний герпес, СНІД, вірусні генітальні бородавки та ін.; паразитарні – короста та ін.; оптимальні умови для передавання створюються при статевих контактах; грибкові – кандидоз на статевих органах та ін. Можуть виникати і без зараження, а як наслідок антибіотикотерапії, але передаються і 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

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 розпочає. Від зараження сифілісом можна вберегтися. Для цього треба уникати випадкових статевих контактів, користуватись презервативами.

Гонорея

Збудником гонореї є бактерія – **гонокок**. Заражаються гонореею 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 безпеку випадкових статевих контактів. Також уберегтись від гонореї можна, застосовуючи презервативи.

СНІД – синдром набутого імунодефіциту

«Чума ХХ і вже ХХІ століття» – СНІД – за роки своєї історії перетворився 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.

Чесць 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 передавання ВІЛ-інфекції :

- при статевому контакті з інфікованою людиною;
- під час переливання крові та під час пересадки органів та неодноразовому використанні голки 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 в разі дотримання правил особистої гігієни.

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 деякого 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 голки 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.

4.7. Екстремальні ситуації криміногенного характеру

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.

У чому ж полягають причини зростання злочинності?

По-перше – з економічної кризи у країні і, як наслідок, різкого спаду рівня життя, що спонукає певну частину населення, особливо молодь, поліпшити рівень особистого життя будь-якою ціною.

По-друге – з недосконалості законодавчої і правової бази, що дає можливість окремим особам використовувати незаконні шляхи власного забезпечення (тіньова економіка та ін.)

По-третє – «зовнішнього фактора», котрий полягає в тому, що сучасне покоління в силу історичних обставин не має високого рівня національної

культури і християнських цінностей, які виховували б людей на засадах заповідей Божих.

По-четверте – негативного впливу на свідомість окремих людей масової культури Заходу, перегляд кінофільмів, відеозаписів, що пропагують насильство, розбій, секс.

В умовах криміногенної ситуації, що склалася в нашій країні, питання особистої безпеки хвилює кожного громадянина, адже кожен може стати жертвою злочину. Дійовим засобом проти посягань на особистість є самозахист.

Враховуючи складну криміногенну ситуацію в Україні, кожна її 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 100мл, 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 морфолідпеларгонової кислоти (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 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, то 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 вибіркового дослідження, 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 гвалтівників – 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 гвалтівника 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 «гвалтують».

- При спробі зґвалтування можна сказати злочинцю, що Ви хворі на захворювання, яке передається статевим шляхом (СНІД, сифіліс, гонорея тощо).

Зґвалтування, 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 зґвалтувань ст. 152 Кримінального кодексу України, прийнятого 5 квітня 2001 року, передбачає покарання у вигляді позбавлення волі терміном до 15 років.

4.8. 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 зачумлених 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 для мешканців житлових кварталів повинні становити 55 дБ вдень і 45 дБ 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. Деревя, 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, обійтись 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

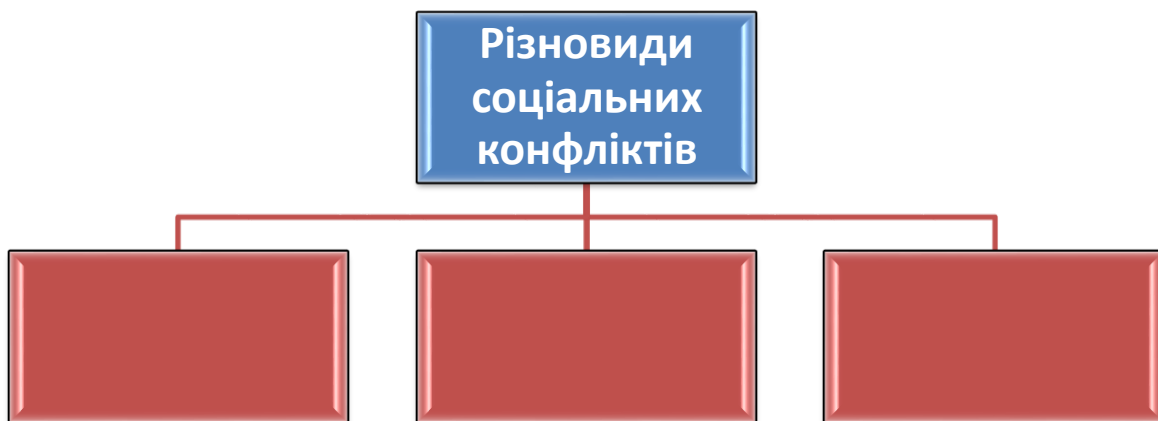
- відрегулюйте в найбільш сприятливому для вас режимі гучність дзвоника вхідних дверей та телефону;
- для звукоізоляції стін використовуйте гіпсокартонні плити (їх закріплюють під шпалерами) або спеціальні прокладки з натуральної пробки під лінолеум, килимове покриття або паркет;
- щоб двері не скрипіли, 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.

Контрольні запитання з теми

1. Назвіть відомі Вам ознаки конфлікту.
2. Хто може виступати суб'єктом конфлікту?
3. Який вплив на організм людини мають алкогольні напої?
4. В чому полягає психічна залежність від наркотиків?
5. Назвіть відомі Вам симптоми грипу
6. Які бактеріальні інфекції вам відомі?
7. Що таке урбанізація?

Практичні завдання з теми 4

1. Заповніть запропоновану нижче схему



2. Зазначте різницю між наступними видами конфліктів:

Вертикальний конфлікт	Горизонтальний конфлікт

3. Опишіть стадії розвитку алкоголізму.

4. Розкрийте поняття «Абстинентний синдром».

5. Заповніть запропоновану нижче таблицю

Назва хвороби	Вид інфекції	Симптоми	Шляхи розповсюдження/інфікування
Грип			
Гепатит С			
Туберкульоз			
Холера			
Дизентерія			

6. Назвіть основні причини забруднення повітря приміщень.

7. Прокоментуйте малюнки які відображають заходи щодо поліпшення якості повітря приміщеннях



8. Зазначте відомі Вам найбільш поширені терористичні акти. Наприклад, напади на державні або промислові об'єкти тощо.

9. Наведіть приклади економічних та організаційних конфліктів

Економічні конфлікти	Організаційні конфлікти

10. Назвіть 5 типів комп'ютерної залежності.

11. Запишіть психологічні та фізичні симптоми комп'ютерної залежності в таблицю.

Психологічні симптоми комп'ютерної залежності	Фізичні симптоми комп'ютерної залежності

--	--

12. Заповніть запропоновану нижче таблицю

Назва хвороби	Симптоми	Збудник	Інкубаційний період
Сифіліс			
Гонорея			
СНІД			

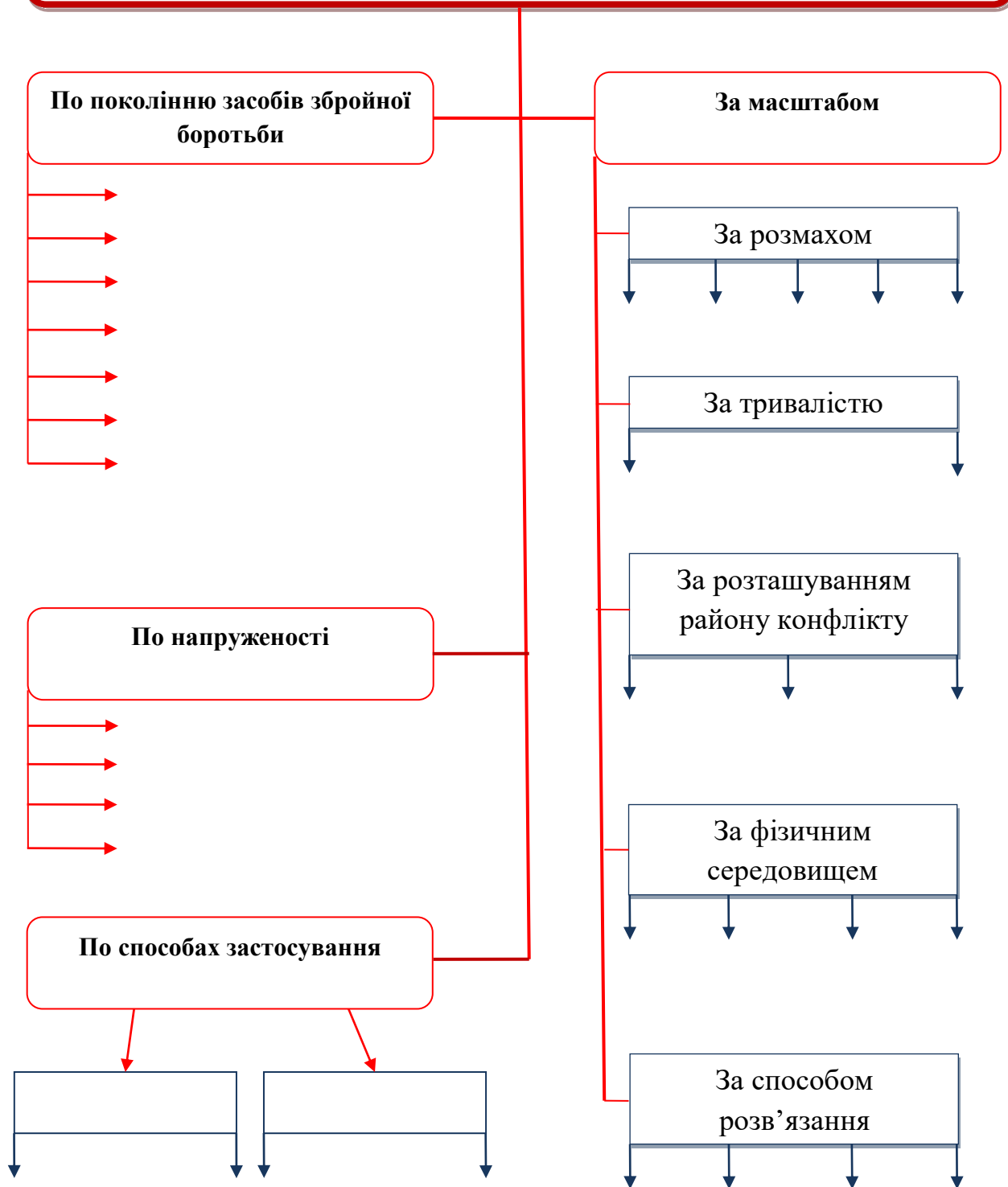
13. Назвіть симптоми шумової хвороби.

14. Дайте відповідь на запитання: «Як дерева можуть впливати на рівень шуму в місті?»

15. Назвіть поради щодо зменшення шуму в квартирі

16. Заповніть схему орієнтуючись на матеріали до семінарського заняття.

Класифікація воєнних конфліктів за стратегічними показниками



Тестові завдання для контролю та самоконтролю

1. Які із запропонованих нижче словосполучень відносяться до ознак конфлікту?

- a. Ступінь зацікавленості
- b. Спосіб розв'язання
- c. Конфлікт інтересів
- d. Ступінь виразності
- e. Спосіб ідентифікації

2. Конфлікти між різними підрозділами, у яких зачіпаються інтереси людей, об'єднаних на період конфлікту в єдині згуртовані спільноти називаються:

- a. Міжособистісні
- b. Організаційні
- c. Міжгрупові
- d. внутріособистісні

3. Зі списку, поданого нижче, оберіть хвороби, що передаються статевим шляхом:

- a. Гонорея
- b. Туберкульоз
- c. Гангрена
- d. Сифіліс
- e. Грип
- f. Стафілокок
- g. хламідіоз

4. Із списку нижче оберіть форми конфліктів:

- a. Антагоністична
- b. Латентна
- c. Міжособистісна
- d. Групова
- e. Прихована

f. Міжетнічна

g. Відкрита

5. До вірусних інфекцій належать:

a. Туберкульоз

b. Гепатит

c. Холера

d. Грип

6. Планування, підготовка розв'язання та ведення агресивної війни чи воєнного конфлікту а також участь у змові, що спрямована на вчинення таких дій, караються:

a. позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років

b. позбавленням волі на строк від десяти до п'ятнадцяти років

c. позбавленням волі на строк до трьох років

d. довічне ув'язнення

7. Організаційні конфлікти можна розділити на такі групи:

a. конструктивні

b. деструктивні

c. організовані

d. спонтанні

ТЕМА 5.

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.

5.1. Безпека в системі «Людина – середовище».

Результатом еволюції життя на Землі є людина як частина природи, біологічний суб'єкт. За своєю тілесною будовою і фізіологічними функціями людина належить до тваринного світу. Характерно, що, з погляду біології, принципової різниці між людиною і тваринним світом немає.

Але людина – вища сходинка розвитку живої природи на нашій планеті. Це поняття вказує на якісну відмінність людей від тварин і характеризує загальні, притаманні всім людям якості й особливості, що знаходять свій вияв у терміні «*Homo sapiens*» – «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.

Людська здатність самозаглиблення має діяльний суспільний характер. 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.

Діяльність – це специфічний 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.

Життєдіяльність – це складна система, що може підтримати і забезпечити в середовищі існування певні умови життя та всі види діяльності людей.

Потреби – це нужда, необхідність для людини того, що забезпечує її існування і самозабезпечення.

Потреби поділяються на групи:

1. Фізіологічні й сексуальні (у відтворенні людей, в їжі, диханні, русі, одязі, житлі, відпочинку);

2. Екзистенціальні (існування; це потреби у безпеці свого існування, впевненості у завтрашньому дні, стабільності суспільства, гарантованості праці);

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

4. Престижні (у повазі з боку інших, визнанні та високій оцінці своїх якостей, у службовому зростанні та високому статусі у суспільстві);

5. Духовні (у самовираженні через творчість).

Одним з елементів системи «людина – життєве середовище» є середовище життя людини, тому, розглядаючи безпеку людини як поняття, що торкається сутності людського життя, сфери її діяльності і взаємозв'язків із навколишнім середовищем, ми повинні розглянути також поняття «середовище», в якому живе і діє людина.

Середовище – це і простір для проживання, і дуже важливе джерело ресурсів, воно має великий вплив на духовний світ людей, на їх здоров'я і працездатність.

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

Навколишнє природне середовище у більш широкому розумінні – космічний простір, а в більш вузькому – біосфера, зовнішня оболонка Землі, яка охоплює частину атмосфери (висотою 10–15 км), гідросферу (глибиною до 12 км) і верхню частину літосфери (глибиною до 2–5 км), які взаємопов'язані складними біогеохімічними циклами міграції речовин і енергії.

Земля – одна з планет сонячної системи, найбільша між планетами земної групи (Меркурій, Венера, Марс, Земля), середній радіус – 6 371 км, відстань до Сонця – 150 млн. км, маса Землі складає 1/330 000 від маси Сонця. Сонце – найголовніша зірка сонячної системи, температура поверхні близько 6 000° С. Земля отримує від Сонця 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 із нею. Густина і тиск атмосфери швидко зменшуються з висотою: на поверхні Землі середня густина повітря складає 1,22 кг/м³, на висоті 10 км вона змінюється від 8,8 кг/м³ до 0,41 кг/м³, а на висоті 100 км – зменшується до $8,8 \times 10^{-7}$ кг/м³. Тут, на висоті 100 км, атомам 1 молекули повітря дуже просторо. Наприклад, молекула азоту може вільно пролетіти близько 10 см, не зіткнувшись із жодною молекулою. А на поверхні Землі в 1 см³ повітря міститься $2,7 \times 10^{19}$ молекул азоту.

Атмосферне повітря – один із найважливіших природних ресурсів, без якого життя на Землі було б абсолютно неможливим. Атмосферний кисень O₂ необхідний для дихання людей, тварин, переважної більшості рослин і мікроорганізмів. Організму людини і тварин у необхідне постійне надходження кисню. Основне джерело утворення кисню – це фотосинтез зелених рослин. Підраховано, що рослини за рік виділяють в атмосферу близько 70 млрд. т кисню. Близько 80 % усього кисню в атмосферу постачає морський фітопланктон, 20 % виробляє наземна рослинність.

Вуглекислий газ – це 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.

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, радіації, атмосферного тиску, напрямками вітрів тощо.

Гідросфера – 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.

Літосфера – тверда оболонка Землі. Наша планета Земля – є стиснута з полюсів куля – геоїд. Будова Землі неоднорідна. Вона складається із трьох оболонок – земної кори, мантії та ядра, де різко змінюються швидкості пружних сейсмічних хвиль, викликаних землетрусами або штучними вибухами. Товща земної кори під ложем океану досягає 5–12 км, у рівнинних регіонах – 30–40 км, а під горами – 50–70 км. Мантія Землі простягається нижче земної кори до глибини 2 900 км від поверхні, ядро – до її центру, тобто глибини 6 370 км.

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 росту комунікабельності, до забезпечення захисту від природних негативних впливів. Все це позитивно позначилось на умовах життя і в сукупності з іншими факторами (покращання медичного обслуговування тощо) відбилося на тривалості життя людей:

- мідний, бронзовий, залізний віки – 30 років;
- до початку XIX століття – 35 – 40 років;
- у кінці XX століття – 60 – 63 роки.

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 визначають: розмір житлової площі на людину, ступінь електрифікації, газифікації житла, наявність централізованого опалення, холодної та гарячої води, рівень розвитку громадського транспорту та ін.

Малі соціальні групи – це групи, що об'єднують до декількох десятків осіб: сім'я, первинні виробничі об'єднання (бригади), сусідські спільності, дружні (товариські) компанії, шкільний клас тощо.

Середні соціальні групи – групи, що об'єднують жителів одного села чи міста, працівників одного заводу, викладачів одного навчального закладу.

Великі соціальні групи – класи, етнічні спільності (нація, народність, плем'я), вікові групи (молодь, пенсіонери), статеві об'єднання (чоловіки, жінки) – це численні об'єднання людей (до декількох десятків і сот мільйонів).

5.2. Рівні надзвичайних ситуацій та їх характеристика.

Залежно від територіального поширення, обсягів, заподіяних або очікуваних економічних збитків, кількості людей, які загинули, розрізняють 4 *рівні* надзвичайних ситуацій – загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий.

Надзвичайна ситуація загальнодержавного рівня – це надзвичайна ситуація, яка розвивається на території двох та більше областей, міста Києва 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, міста Києва, але не менше 1 % обсягів видатків відповідного бюджету.

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

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

Надзвичайна ситуація об'єктового рівня – це НС, яка не підпадає під зазначені вище визначення, тобто така, що розгортається на території об'єкта або на самому об'єкті, її наслідки не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони.

5.3. Основні заходи та принципи щодо забезпечення захисту населення в надзвичайних ситуаціях

Найбільш ефективний засіб зменшення шкоди та збитків, які несе суспільство, держава і кожна окрема особа в результаті НС, – запобігати їх виникненню, а в разі виникнення проводити 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 НС на основі даних моніторингу (спостережень),

експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій із метою недопущення їх переростання у НС або пом'якшення її можливих наслідків.

Зазначені функції запобігання щодо НС техногенного та природного характеру в нашій країні виконує Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру, положення про яку затверджено Постановою Кабінету Міністрів України № 1198.

Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру (*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, організовують проведення роботи із запобігання НС 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 НС, забезпечення цивільного захисту населення.

Завданнями ЄДСЗР є:

- розробка нормативно-правових актів, а також норм, правил та стандартів із 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 НС;
- забезпечення реалізації заходів щодо запобігання виникненню НС;
- навчання населення щодо поведінки та дій у разі виникнення НС;
- виконання цільових і науково-технічних програм, спрямованих на запобігання НС, забезпечення сталого функціонування підприємств, установ та організацій, зменшення можливих матеріальних втрат;

– збирання й аналітичне опрацювання інформації про НС, видання інформаційних матеріалів з питань захисту населення і територій від наслідків НС;

– прогнозування й оцінка соціально-економічних наслідків НС, 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 і реагування на НС та інше.

Заходи щодо захисту населення плануються та проводяться по всіх районах, населених пунктах, охоплюють усе населення. У той же час характер та зміст захисних засобів встановлюється залежно від ступеня загрози, місцевих умов із урахуванням важливості виробництва для безпеки населення, інших економічних та соціальних чинників. З цією метою міста розподіляються за групами важливості, а об'єкти – за категоріями стосовно засобів захисту населення у разі надзвичайної ситуації. Цей розподіл здійснює Кабінет Міністрів України.

Для міст встановлені наступні групи:

- особливої важливості;
- першої групи;
- другої групи;
- третьої групи.

Для підприємств та організацій встановлені наступні категорії:

- особливої важливості;
- першої категорії;
- другої категорії.

Основні заходи щодо захисту населення плануються та здійснюються завчасно і мають випереджувальний характер. Це стосується, перш за все, підготовки, підтримання у постійній готовності індивідуальних та колективних

засобів захисту, їх накопичення, а також підготовки до проведення евакуації населення із зон підвищеного ризику.

Організація життєзабезпечення населення в умовах надзвичайних ситуацій є комплексом заходів, спрямованих на створення і підтримання нормальних умов життя, здоров'я і працездатності людей.

Він включає:

- управління діяльністю робітників та службовців, усього населення при загрозі та виникненні надзвичайних ситуацій;

- захист населення та територій від наслідків аварій, катастроф, стихійного лиха;

- забезпечення населення питною водою, продовольчими товарами і предметами першої необхідності;

- захист продовольства, харчової сировини, фуражу, вододжерел від радіаційного, хімічного та біологічного зараження (забруднення);

- житлове забезпечення і працевлаштування;

- комунально-побутове обслуговування;

- медичне обслуговування;

- навчання населення способам захисту і діям в умовах надзвичайних ситуацій;

- розробку і своєчасне введення режимів діяльності в умовах радіаційного, хімічного та біологічного зараження;

- санітарну обробку;

- знезараження території, споруд, транспортних засобів, обладнання, сировини, матеріалів і готової продукції;

- підготовка сил та засобів і ведення рятувальних і інших невідкладних робіт у районах лиха й осередках ураження;

- забезпечення населення інформацією про характер і рівень небезпеки, порядок поведінки; морально-психологічну підготовку і заходи щодо підтримування високої психологічної стійкості людей в екстремальних умовах;

– заходи, спрямовані на попередження, запобігання або послаблення несприятливих для людей екологічних наслідків надзвичайних ситуацій та інші заходи.

З метою недопущення гибелі людей, забезпечення їх нормальної життєдіяльності у надзвичайні ситуації передусім повинно бути проведено сповіщення населення про можливу загрозу, а якщо необхідно, – організовано евакуацію.

Оповіщення населення здійснюється усіма доступними способами: через телебачення, радіомережу, радіотрансляційну провідну мережу, спеціальними сигналами (гудки, сирени). Передбачається спеціальна схема повідомлення посадових осіб та осіб, задіяних у системі цивільної оборони.

Евакуація – це організоване виведення чи вивезення з небезпечних зон. Безпосередньо евакуацією займається штаб цивільної оборони, усі організаційні питання вирішують евакуаційні комісії. Евакуація розпочинається після прийняття рішення начальником цивільної оборони, надзвичайною комісією або органами влади.

Евакуація працюючого населення здійснюється за виробничим принципом, а населення, яке не пов'язане з виробництвом, – за територіальним принципом через домоуправління, ЖЕУ, ЖЕК тощо. Діти евакуюються разом з батьками, але можливе їх вивезення зі школами, дитсадками.

Ліквідація наслідків надзвичайної ситуації проводиться з метою відновлення роботи підприємства організації, навчальних закладів тощо. Вона включає:

- розвідку осередків надзвичайних ситуацій;
- аварійно-рятувальні й лікувально-евакуаційні заходи;
- локалізацію й гасіння пожеж;
- відбудову споруд і шляхів сполучення;
- проведення ізоляційно-обмежувальних заходів в осередках біологічного зараження;
- проведення спеціальної обробки населення;

– дезактивації, дегазації техніки, доріг, місцевості тощо.

Розвідка осередків надзвичайних ситуацій проводиться силами Збройних Сил, Цивільного захисту і невоєнізованими формуваннями підприємств, організацій, навчальних закладів тощо.

Аварійно-рятувальні й лікувально-евакуаційні заходи проводяться як доповнення до тих заходів, які виконувалися підрозділами ЗС, ЦЗ, медичних установ при проведенні спеціальних та інших невідкладних робіт в осередках надзвичайних ситуацій.

Локалізація й гасіння пожеж проводяться з метою збереження матеріальних цінностей держави й окремих громадян протипожежними формуваннями ЗС, ЦЗ, Міністерства внутрішніх справ, Державної служби з надзвичайних ситуацій, Міністерства охорони навколишнього середовища із залученням до цих робіт робітників, службовців і населення, що проживає поблизу осередку надзвичайної ситуації.

5.4. Інформація про загрозу або виникнення надзвичайної ситуації, поведінка та дії в цих умовах

Згідно статті 5 Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» кожен громадянин має право на:

- отримання інформації про надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру, що виникли або можуть виникнути, та про заходи необхідної безпеки;
- звернення до місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань захисту від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- відшкодування шкоди, заподіяної його здоров'ю та майну внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;
- компенсацію за роботу у зонах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру;

- соціально-психологічну підтримку та медичну допомогу, в тому числі, на медико-реабілітаційне відновлення у разі отримання важких фізичних та психологічних травм.

Інформацію у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру (НС) становлять відомості про НС, що прогножуються або виникли, з визначенням їх класифікації, меж поширення і наслідків, а також способи та методи реагування на них. Інформація у сфері захисту від НС, діяльність центральних та місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад у цій сфері мають бути гласними і відкритими.

Центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації оперативну і достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від НС, про виникнення таких ситуацій та методи і способи захисту людей, вжиття заходів щодо забезпечення як колективної так і індивідуальної безпеки.

Оперативну і достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від НС, методи та способи їх захисту, заходи безпеки зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації (пресу, радіо, телебачення тощо) та шляхом випуску спеціальних буклетів, проспектів, листівок центральні та місцеві органи виконавчої влади та виконавчі органи рад.

Хоча стаття 8 цього ж Закону встановлює, що *інформування та оповіщення* у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру є основним принципом та головним і невід'ємним елементом усієї системи заходів такого захисту все ж стан справ щодо повного інформування населення про надзвичайні ситуації бажає кращого. І покращення справ у цій галузі суттєвою мірою залежить від грамотності населення, знання своїх прав та обов'язків.

Безпосередньо з інформуванням населення про загрозу виникнення НС, правилами поведінки та способами дій в цих умовах пов'язане *оповіщення*, тобто доведення сигналів і повідомлень органів управління про загрозу та

виникнення НС, аварій, катастроф, епідемій, пожеж тощо до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Система оповіщення – це комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури і технічних засобів оповіщення, апаратури, засобів та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації про виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Відповідно до Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 р. №192, система оповіщення в нашій країні складається із загальнодержавної, регіональних і спеціальних систем централізованого оповіщення, локальних та об'єктових систем оповіщення, систем циркулярного виклику.

Автоматизована система оповіщення може забезпечити оповіщення населення, поєднавши місцеву телефонну мережу та мережу мобільного зв'язку для подачі сигналу **«Увага всім»** і повну інформацію за допомогою засобів радіомовлення й телебачення. Цей сигнал може дублюватися за допомогою місцевого радіотрансляційного вузла, гудків підприємств, сирен транспорту, ударами в рейку, дзвонами. Він повідомляє населення про НС в мирний час і на випадок загрози нападу противника у воєнний час. Тривалі гудки при цьому означають попередження. Почувши гудки необхідно увімкнути радіо, телевізор і прослухати інформацію про необхідні дії. Якщо радіо чи телевізора немає або вони не працюють, слід з'ясувати інформацію у інших людей, які знають про неї. Отримавши інформацію слід виконувати всі вказівки тексту інформації сигналу.

Для запобігання загрози затоплень на верхніх та нижніх б'єфах (ділянках річок, каналів або водосховищ, які розташовані безпосередньо біля шлюзу чи

загати) обов'язково розміщуються датчики, за допомогою яких забезпечується постійний контроль за рівнем води.

У разі виникнення загрози катастрофічного затоплення внаслідок руйнування однієї чи декількох гребель на водосховищах відповідні чергові служби гідроелектростанцій здійснюють оповіщення відповідних чергових служб органів цивільного захисту за допомогою спеціальних систем централізованого оповіщення, створених безпосередньо на гідротехнічних спорудах за кошти їх власників. Повідомляється район, в якому очікується затоплення в результаті підйому рівня води в річці чи аварії дамби. Населення, яке проживає в даному районі, повинне взяти необхідні речі, документи, продукти харчування, воду, вимкнути електроенергію, відключити газ і збрататись у вказаному місці для евакуації. Повідомити сусідів про стихійне лихо і надалі слухати інформацію штабу органів управління цивільного захисту.

Якщо є загроза забруднення території радіоактивними речовинами, необхідно провести герметизацію житлових, виробничих і складських приміщень. Провести заходи захисту від радіоактивних речовин обладнання, устаткування, тварин, кормів, урожаю, продуктів харчування, води тощо. Прийняти йодні препарати. Надалі діяти відповідно до вказівок штабу органів цивільного захисту.

У разі хімічного зараження території поведінка населення залежить від обставин: залишатися на місці, перебувати у закритих приміщеннях (житлових чи робочих) або ж покинути їх і, застосувавши засоби індивідуального захисту, вирушити на місця збору для евакуації або в захисні споруди. Надалі діяти відповідно до вказівок штабу органів управління цивільного захисту.

У разі повідомлення про загрозу землетрусу або його початок населення попереджається про необхідність відключити газ, воду, електроенергію, погасити вогонь у печах; повідомити сусідів про одержану інформацію; взяти необхідний одяг, документи, продукти харчування, вийти на вулицю і

розміститися на відкритій місцевості на безпечній відстані від будинків, споруд, ліній електропередачі.

Інформація для населення про посилення вітру подається як «Штормове попередження». Населенню необхідно зачинити вікна, двері, закрити в приміщеннях сільськогосподарських тварин, повідомити сусідів. По можливості, перейти в підвали, погреби.

5.5. Оперативне управління за умов надзвичайної ситуації

Основною ланкою в системі цивільного захисту держави є об'єкт господарювання (підприємство, установа, організація). Саме на об'єкті, де зосереджено людські і матеріальні ресурси, здійснюють економічні і захисні заходи.

Відповідно до законодавства, керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, місцем у захисних спорудах, організовує евакуаційні заходи, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність, виконує інші заходи з цивільного захисту і несе пов'язані з цим матеріальні та фінансові витрати. Власники потенційно небезпечних об'єктів, як вище позначалося, відповідають також за оповіщення і захист населення, що проживає в зонах можливого ураження від наслідків аварій на цих об'єктах.

Начальником цивільного захисту (ЦЗ) об'єкта є керівник об'єкта. Він відповідає за організацію і стан ЦЗ об'єкта, керує діями органів і сил ЦЗ під час проведення рятувальних робіт на ньому. Заступники начальника ЦЗ об'єкта допомагають йому з питань евакуації, матеріально-технічного постачання, інженерно-технічного забезпечення тощо.

Органом повсякденного управління ЦЗ є відділ (сектор) з питань НС та ЦЗ, який організовує і забезпечує повсякденне керівництво виконанням завдань ЦЗ на об'єкті.

Для підготовки та втілення в життя заходів з окремих напрямів створюють служби зв'язку та оповіщення, сховищ і укриттів, протипожежної охорони, охорони громадського порядку, медичної допомоги, протирадіаційного і протихімічного захисту, аварійно-технічного та матеріально-технічного забезпечення тощо. Начальниками служб призначають начальників установ, відділів, лабораторій, на базі яких вони утворюються.

Службу зв'язку та оповіщення створюють на базі вузла зв'язку об'єкта. Головне завдання служби – забезпечити своєчасне оповіщення керівного складу та службовців про загрозу аварії, катастрофи, стихійного лиха, нападу противника; організувати зв'язок і підтримувати його в стані постійної готовності.

Протипожежну службу створюють на базі підрозділів відомчої пожежної охорони.

Служба розробляє протипожежні профілактичні заходи і контролює їх виконання; організовує локалізацію і гасіння пожежі.

Медичну службу формують на базі медичного пункту, поліклініки об'єкта. На неї покладають організацію проведення санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів, надання медичної допомоги потерпілим та евакуацію їх у лікувальні установи, медичне обслуговування робітників, службовців і членів їхніх сімей у місцях розосередження.

Службу охорони громадського порядку створюють на базі підрозділів відомчої охорони.

Її завдання – організувати і забезпечити надійну охорону об'єкта, громадського порядку в умовах НС, під час ліквідації наслідків аварії, стихійного лиха, а також у воєнний час.

Службу протирадіаційного і протихімічного захисту організовують на базі хімічної лабораторії чи цеху. На неї покладають розробку та здійснення заходів щодо захисту робітників і службовців, джерел водозабезпечення, радіаційного і хімічного спостереження, проведення заходів з ліквідації радіаційного і хімічного зараження та здійснення дозиметричного контролю.

Службу сховищ та укриттів організують на базі відділу капітального будівництва, житлово-комунального відділу. Вона розробляє план захисту робітників, службовців та їх сімей з використанням сховищ та укриттів, забезпечує їх готовність та правильну експлуатацію.

Аварійно-технічну службу створюють на базі виробничо-технічного відділу або відділу головного механіка. Служба розробляє та здійснює попереджувальні заходи, що підвищують стійкість основних споруд, інженерних мереж та комунікацій у НС, організує проведення робіт з ліквідації і локалізації аварії на комунально-енергетичних мережах.

Службу матеріально-технічного забезпечення створюють на базі відділу матеріально-технічного постачання об'єкта. Вона організує своєчасне забезпечення формувань усіма засобами оснащення, постачання продуктів харчування і предметів першої необхідності робітників та службовців на об'єкті та у місцях розосередження, ремонт техніки і майна.

Транспортну службу організують на базі транспортного відділу, гаражу об'єкта. Вона розробляє і здійснює заходи із забезпечення перевезень, пов'язаних із розосередженням працівників та доставки їх до місця роботи, проведення рятувальних робіт.

Кожна служба створює, забезпечує, готує відповідні формування служби (команди, групи, ланки) і керує ними під час виконання робіт.

Формування загального призначення – рятувальні загони (команди, групи, ланки), зведені рятувальні загони (команди) підпорядковуються безпосередньо начальнику ЦЗ об'єкта.

Кожне з них має свою структуру і можливості. Наприклад, *зведена рятувальна команда* у своєму складі має підрозділи різного призначення, такі як ланка зв'язку і розвідки, дві рятувальні групи, група механізації, санітарна дружина тощо. Зведена рятувальна команда може самостійно виконувати основні *рятувальні та інші невідкладні роботи* в осередку ураження.

5.6. Пункти управління в надзвичайній ситуації

Одним із основних елементів систем управління єдиною системою цивільного захисту і цивільної оборони є пункти управління, які створюються на всіх рівнях: від об'єкта економіки, району, міста до територіальних підсистем єдиної системи цивільного захисту в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі та в спеціально уповноважених центральних органах виконавчої влади.

Пункти управління (ПУ) – це спеціально обладнані споруди (приміщення) або транспортні засоби, оснащені необхідними технічними засобами та системами життєзабезпечення, призначені для розміщення та забезпечення ефективної роботи органів управління, як у мирний час, так і в особливий період.

Усі ПУ поділяють на стаціонарні і пересувні (рухомі), які розміщені на різних транспортних засобах.

Стаціонарні пункти управління, у свою чергу, можна поділити на: повсякденні ПУ, призначені для забезпечення функціонування органів управління в місцях їх постійної дислокації в мирний час; запасні ПУ, які необхідні для захисту органів управління від сучасної зброї масового ураження і забезпечення сталого управління в особливий період.

За місцем свого розташування вони бувають міськими і позаміськими. ПУ обслуговуються постійним і змінним складом. Постійний склад включає штатний склад ПУ (оперативні чергові, оператори, особовий склад вузлів зв'язку), який забезпечує роботу ПУ при повсякденному функціонуванні в мирний час. При встановленні режиму підвищеної готовності єдиної системи цивільного захисту або режиму надзвичайної ситуації, а також при переводі цивільного захисту з мирного на військовий час на ПУ додатково, згідно з розкладом, розгортається змінний склад, який включає керівників органів управління єдиної системи цивільного захисту, операторів зі складу адміністрації та органу управління з питань цивільного захисту.

У зв'язку з цим, на повсякденному ПУ передбачається наявність приміщень для розміщення і роботи оперативної чергової зміни, технічних засобів управління, засобів зв'язку і оповіщення, засобів спецзв'язку та змінного складу згідно з розкладом ПУ.

Запасні ПУ повинні мати захищені приміщення для розміщення особового складу органів управління і технічних засобів управління, вузли зв'язку і станції оповіщення, системи життєзабезпечення та енергозабезпечення. Велика увага при цьому приділяється наявності автономних джерел живлення, які забезпечують електроенергією всі елементи ПУ на досить довгий час в умовах порушення централізованого енергозабезпечення.

Особливі вимоги щодо розміщення, захисту та обладнання висуваються до позаміських запасних ПУ. Вони розташовуються у позаміських зонах, які повинні мати розвинуті лінії зв'язку та якісну дорожню мережу. Вузли зв'язку такого ПУ повинні мати одну або декілька ліній підключення до опорних вузлів зв'язку мережі загального використання (районні або міські вузли зв'язку) і, за можливістю, додаткові лінії підключення до відомчих вузлів зв'язку, які розміщені на даній території.

Із позаміського ПУ повинен забезпечуватися зв'язок по всій території України. Варто підкреслити, що зв'язок по всій території України повинен забезпечуватися в обхід систем зв'язку адміністративних центрів та інших категоризованих міст. Це одна з основних вимог забезпечення сталого управління і зв'язку з позаміського ПУ.

Із вузла зв'язку позаміського ПУ передбачається організація провідного і радіозв'язку в необхідних об'ємах для забезпечення належного управління. В окремих випадках із позаміського ПУ організується супутниковий зв'язок.

Позаміські запасні ПУ, як правило, включають: захищені робочі приміщення; вузли зв'язку; приміщення для апаратури централізованого оповіщення; приміщення спецзв'язку; пункти прийому і передачі інформації; центр радіопередачі; автономні джерела енергоживлення, водозабезпечення та

інші системи життєзабезпечення; наземні будинки та споруди для відпочинку та харчування співробітників, обслуговуючого персоналу, а також для збереження техніки; місця стоянки машин; посадочні площадки для гелікоптерів.

Захищені робочі приміщення повинні розраховуватися на 30–40 відсотків від загальної кількості працюючих.

У складі позаміського ПУ обов'язковим є створення центру оповіщення, який забезпечує управління роботою системою централізованого оповіщення населення. Як правило, до складу ПУ входить і радіомовна апаратна для виходу на місцеві мережі повідомлення (провідне, радіо і телебачення).

У захищених приміщеннях обладнують робочі місця із засобами зв'язку для керівника адміністрації, представників комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, робочої групи органу управління у сфері цивільного захисту, представників служб цивільного захисту, представників військового гарнізону, військового комісаріату тощо.

Утримання позаміських запасних ПУ вимагає значних фінансових витрат на утримання обслуговуючого персоналу, функціонування засобів зв'язку, проведення робіт щодо їх дообладнання і модернізації технічних систем зв'язку, оповіщення і життєзабезпечення.

Для забезпечення сталої та надійної роботи пунктів плануються і проводяться спеціальні тренування щодо зайняття робочих місць на ПУ та відпрацювання завдань із обов'язковим залученням засобів зв'язку, оповіщення й автоматизації. Такі періодичні тренування є дуже важливими для відпрацювання питань оперативного займання ПУ і забезпечення налагодженої його роботи. Вони також допомагають виявляти та усувати вузькі місця в роботі органу управління і всіх технічних систем забезпечення пункту управління.

Позаміські запасні ПУ і в мирний час можуть бути використаними за прямим призначенням на випадок неможливості забезпечення управління в

повному обсязі з повсякденного ПУ під час організації робіт щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Пересувні пункти управління (ППУ) є складовими елементами запасних пунктів управління. Вони створюються завчасно, обладнуються на спеціальних командно-штабних автомобілях або на спеціально дообладнаних транспортних засобах, повинні мати здатність швидко переміщатися, розгортатися і згортатися, стало працювати цілодобово, підтримувати зв'язок у русі.

Склад, обладнання і оснащення ППУ на кожному рівні управління визначається з урахуванням їх призначення. На транспортних засобах ППУ обладнуються робочі місця для начальників цивільного захисту, членів комісії техногенно-екологічної безпеки та дії у надзвичайній ситуації (ТЕБ і НС) та оперативних груп органу управління з питань надзвичайних ситуацій, встановлюються засоби зв'язку, які забезпечують підтримання безперервного зв'язку з підлеглими та старшими органами управління, підлеглими силами.

Рухомі пункти управління, крім автомобільних засобів, можуть обладнуватися також на засобах повітряного, морського, річкового і залізничного транспорту. Вони мають забезпечувати безпосереднє управління підлеглими органами і силами при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, у будь-якому районі на території України, а також виконувати функції дублерів стаціонарних запасних пунктів управління.

Залежно від типу транспортних засобів базування, рухомі пункти управління можна поділити на повітряні ПУ (на базі літаків або вертольотів) та мобільні ПУ (на базі автомобільної техніки високої прохідності, автобусів чи інших транспортних засобів).

До особливої групи мобільних ПУ необхідно віднести ПУ на базі кузова-контейнера, які перевозять усі види транспорту.

На повітряних пунктах управління розміщуються група посадових осіб і комплекс технічних засобів з обслуговуючим персоналом. Вони призначені для тих випадків, коли управління з наземних пунктів управління є неможливим.

Найбільш перспективними є повітряні пункти управління, обладнані на гелікоптерах, що обумовлюється умовами їх зльоту, посадки та базування.

До складу мобільного ПУ, як правило, входять декілька автомобілів для розміщення особового складу органу управління, штабний автобус для роботи зміни оперативної групи управління з питань надзвичайних ситуацій, мобільний вузол зв'язку, рухома звукопідсилююча станція, транспорт супроводження. Замість окремої рухомої звукопідсилюючої станції можуть використовуватися мобільні гучномовні пристрої, які можуть встановлюватися на автомобілях супроводження Міністерства внутрішніх справ.

Найчастішим варіантом мобільного вузла зв'язку являється мобільний вузол на основі штабної комбінованої радіостанції типу Р-142 Н (Г) на базі автомобіля ГАЗ-66.

До складу обладнання зв'язку такого мобільного вузла входять УКХ і КХ радіостанції, антенне обладнання, польовий телефонний комутатор, польові телефонні апарати та польовий телефонний кабель, комплект радіорелейної станції. Це обладнання забезпечує радіозв'язок у русі(десятки кілометрів), на стоянці (до 300 км), розгортання польової телефонної мережі невеликої ємності (до 10 абонентів), прив'язку до найближчого вузла зв'язку мережі загального користування. Радіостанції транкінгового зв'язку забезпечують вихід на телефонні мережі загального користування. (*Транкінговий радіозв'язок* – це система, призначена для забезпечення голосового зв'язку між великою кількістю рухомих абонентів при обмеженій кількості радіоканалів. Принцип транкінгового радіозв'язку полягає у вільному доступі абонентів до декількох радіоканалів).

У якості джерел живлення засобів зв'язку використовуються штатні засоби такого мобільного вузла зв'язку – бортова мережа і бензоагрегат типу АБ-1.

У Положеннях про ПУ, які розробляються для конкретних ситуацій, мають відобразитися такі питання: склад, призначення і місця розташування стаціонарних пунктів управління; органи, відповідальні за утримання і

приведення у готовність ПУ; час підготовки і займання ПУ органом управління; склад робочих технічних груп (постійного складу), які висилаються на ПУ для їх підготовки до займання органом управління; періодичність проведення навчальних тренувань по займанню ПУ і організація роботи розрахунку ПУ із залученням засобів автоматизації, зв'язку та оповіщення; організація прив'язки ПУ до опорних вузлів зв'язку; задачі служб зв'язку та оповіщення цивільного захисту щодо підготовки і розвитку систем зв'язку за напрямком ПУ; питання організації роботи на ПУ; питання фінансування утримання ПУ, засобів і каналів зв'язку з ПУ, що використовуються, модернізації засобів вузлів зв'язку, апаратури оповіщення, технічних систем життєзабезпечення ПУ; склад, місце розташування та райони використання рухомих ПУ; питання організації зв'язку з ПУ; заходи щодо підвищення стійкості роботи ПУ в особливий період; питання організації управління і зв'язку за напрямком запасних ПУ; порядок передачі донесень і обмін даними між ПУ.

При оцінці стану і організації функціонування пунктів управління особливу увагу органи управління повинні приділяти запасним і рухомих пунктам управління.

5.7. Сили і засоби постійної готовності та ліквідації надзвичайних ситуацій

До складу сил і засобів єдиної системи цивільного захисту входять відповідні сили і засоби функціональних та територіальних підсистем, а також недержавні (добровільні) рятувальні формування, які залучаються для виконання відповідних робіт.

Військові і спеціальні цивільні аварійно-рятувальні та пошуково-рятувальні формування, з яких складаються зазначені сили і засоби, укомплектовуються з урахуванням необхідності проведення роботи в автономному режимі протягом не менше трьох діб і перебувають в стані постійної готовності (далі – сили постійної готовності).

Сили постійної готовності, 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.

Спеціально підготовлені сили і засоби Міноборони у виняткових випадках залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій у порядку, визначеному Законом України «Про правовий режим надзвичайного стану».

Сили і засоби МВС України, Національної гвардії, Держприкордонслужби і СБУ залучаються до ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків у межах, що не суперечать законодавству.

За рішеннями Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських, районних, державних адміністрацій і виконавчих органів рад, за наказами керівників державних підприємств, установ та організацій на базі існуючих спеціалізованих служб і підрозділів (будівельних, медичних, хімічних, ремонтних та інших) утворюються позаштатні спеціалізовані формування, призначені для проведення конкретних видів невідкладних робіт у процесі реагування на надзвичайні ситуації. Ці формування проходять спеціальну підготовку, періодично залучаються до участі у практичному відпрацюванні дій з ліквідації надзвичайних ситуацій разом із силами постійної готовності.

Громадські об'єднання можуть брати участь у виконанні робіт, пов'язаних із запобіганням і реагуванням на надзвичайні ситуації, під керівництвом територіальних органів, уповноважених з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення, за наявності в учасників зазначених робіт (представників цих об'єднань) відповідного рівня підготовки, підтвердженого в атестаційному порядку.

Інформаційне забезпечення функціонування єдиної системи цивільного захисту здійснюється: центром управління в надзвичайних ситуаціях МНС України; силами і засобами Урядової інформаційно-аналітичної системи з

питань надзвичайних ситуацій із залученням технічних засобів і студійних комплексів Державного комітету інформаційної політики; інформаційними центрами і центрами управління в надзвичайних ситуаціях міністерств та інших центральних органів виконавчої влади; центрами управління в надзвичайних ситуаціях Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, відповідних органів місцевого самоврядування; уповноваженими органами з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення; інформаційними службами підприємств, установ, організацій і потенційно небезпечних об'єктів із залученням засобів зв'язку і передачі даних.

Для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій створюються *угруповання сил і засобів*. Їх склад залежить від виду і масштабу аварії, катастрофи чи стихійного лиха, наявності сил і засобів, характеру і обсягів робіт, місцевих умов. У районах розміщення хімічних, нафтопереробних і нафтодобувних об'єктів і складів горючих рідин, а також у районах розміщення об'єктів лісової і деревообробної промисловості і великих складів лісоматеріалів угруповання сил і засобів для боротьби з пожежами створюється завчасно.

Для виконання аварійно-рятувальних робіт при ліквідації наслідків промислових аварій або стихійних лих можуть залучатися рятувальники цього району, а за необхідності, за рішенням старшого начальника, – із сусідніх районів і міст.

Угруповання сил і засобів для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій створюється залежно від прибуття рятувальників і сил до району аварії чи стихійного лиха. У першу чергу до робіт залучаються об'єктові і територіальні сили та засоби районів, міст, які опинилися в осередку ураження, вони складають *перший ешелон угруповання сил і засобів*. Із сил сусідніх районів, міст, які прибули пізніше, створюють *другий ешелон і резерв*, який використовують для нарощування зусиль першого ешелону, розширення фронту робіт або виконання попереджувальних заходів з метою локалізації стихійного лиха та промислової аварії.

Висування рятувальників в район надзвичайної ситуації проводиться безпосередньо із району збору швидкими темпами. У зв'язку з тим, що на своєму шляху вони можуть «зустріти» пожежі і завали, зруйновані мости і переправи, необхідно вжити заходів щодо забезпечення руху рятувальників без зупинок. У районі надзвичайної ситуації рятувальники зосереджуються в місцях, визначених у відповідних вказівках, і забезпечують швидкий вихід до місця роботи.

Тут вони отримують конкретні завдання, після виконання яких їх виводять у задалегідь визначені райони. За необхідності, їх готують для виконання нових завдань.

Переміщення рятувальників організовується згідно з вказівками старшого начальника з метою зосередження для проведення аварійно-рятувальних робіт, зміни району розміщення, виходу із району надзвичайної ситуації, маневру силами і засобами з одного району до іншого.

Марш до осередку ураження повинен здійснюватися з максимально можливою швидкістю, забезпеченою безпекою руху для виконання поставлених завдань у визначені терміни. Швидкість руху залежить від стану маршруту, погоди, пори року і часу доби, технічного стану транспорту, підготовки водіїв і забезпечення маршу. Середня швидкість руху автомобільних колон може складати 30 – 40 км/год удень, 25 – 30 км/год уночі, пішки 4 – 5 км/год.

5.8. Організація ліквідації надзвичайних ситуацій

Ліквідація надзвичайних ситуацій – це рятувальні та інші невідкладні роботи (РіНР), які проводяться у разі виникнення надзвичайної ситуації і спрямовані на рятування життя і збереження здоров'я людей, зниження розмірів збитків, завданих природному середовищу і матеріальних втрат, а також на локалізацію зон НС, припинення дії характерних для цих небезпечних чинників.

Рятувальні роботи проводяться з метою пошуку і розблокування постраждалих, надання їм медичної допомоги та евакуації до лікувальних закладів.

Рятувальні роботи в осередках ураження включають такі дії:

- розвідка маршрутів руху і ділянок робіт;
- локалізація, гасіння пожеж на маршрутах руху і ділянках робіт;
- ліквідація або доведення до мінімально можливого рівня шкідливих і небезпечних чинників, які виникли внаслідок НС, та унеможливають ведення рятувальних робіт;
- пошук та вилучення уражених із пошкоджених або палаючих будівель, загазованих, затоплених і задимлених приміщень;
- надання першої медичної і лікарської допомоги постраждалим та евакуація їх до медичних установ;
- евакуація населення з небезпечних зон;
- санітарна обробка людей, ветеринарна обробка тварин, дезактивація, дезінфекція і дегазація техніки, засобів захисту та одягу, знезаражування території і споруд, продовольства, води, продовольчої сировини і фуражу.

Рятувальні роботи проводяться у максимально стислий термін. Це викликано необхідністю надання своєчасної медичної допомоги потерпілим, а також тим, що об'єми руйнувань і втрат можуть зростати внаслідок впливу вторинних факторів (пожежі, вибухи, затоплення тощо).

Невідкладні роботи проводяться з метою створення умов для проведення рятувальних робіт, уникнення подальших руйнувань і втрат, викликаних вторинними уражаючими факторами, а також забезпечення життєдіяльності об'єктів економіки та постраждалого населення.

Невідкладні роботи включають такі дії:

- прокладення колонних шляхів і створення проходів у завалах і зонах зараження;

– локалізація аварій на газових, енергетичних, водопровідних, каналізаційних, теплових і технологічних мережах з метою створення умов для проведення рятувальних робіт;

– укріплення або руйнування конструкцій будівель і споруд, які загрожують обвалом чи перешкоджають безпечному проведенню рятувальних робіт;

– ремонт та відновлення пошкоджених і зруйнованих ліній зв'язку, комунально-енергетичних мереж з метою забезпечення рятувальних робіт;

– виявлення, знешкодження і знищення нерозірваних боєприпасів та інших вибухонебезпечних предметів;

– ремонт і відновлення пошкоджених споруд для укриття від можливого повторного уражаючого впливу;

– санітарна очистка територій у зоні надзвичайної ситуації;

– першочергове життєзабезпечення потерпілого населення.

Успіх РіНР у зонах надзвичайних ситуацій досягається:

1) завчасною підготовкою органів управління, сил і засобів системи цивільного захисту і, насамперед, МНС до дій у разі загрози і виникнення НС, завчасним вивченням особливостей можливих дій;

2) екстреним реагуванням на виникнення надзвичайних ситуацій;

3) безперервним чітким і постійним управлінням роботами, прийняттям оптимального рішення та послідовним упровадженням його у життя, підтриманням постійної взаємодії сил;

4) безперервним веденням робіт до їх повного завершення із застосуванням сучасних технологій, які забезпечують найбільш повне використання можливостей сил і засобів; неухильним виконанням вимог установлених режимів робіт та правил безпеки;

5) організацією безперервного забезпечення робіт і життєзабезпечення потерпілого населення та рятувальників.

Забезпечення дій сил і засобів у районах проведення робіт організовується з метою створення для них необхідних умов успішного виконання поставлених

завдань. Основними видами забезпечення є: розвідувальне (розвідка), транспортне, інженерне, дорожнє, гідрометеорологічне, технічне, матеріальне і медичне.

Безпосереднє керівництво забезпеченням дій сил і використанням спеціальних засобів здійснюють територіальні органи і служби центральних органів виконавчої влади, які входять до складу держадміністрацій за принципом подвійного підпорядкування та посадові особи згідно з обов'язками.

Під час організації *розвідки* визначається мета, райони (ділянки, об'єкти) і час ведення розвідки, порядок спостереження і контролю за станом навколишнього середовища та змінами обстановки в місцях проведення робіт, система сигналів і надання відомостей.

Транспортне забезпечення включає в себе визначення характеру і об'єму перевезень, облік усіх видів транспорту, час та місце завантаження, маршрути прямування, контрольні рубежі та час їх проходження, райони (пункти) вивантаження, створення резерву транспорту і порядок його використання.

Інженерне забезпечення вирішує завдання щодо проведення спеціальних інженерних робіт, створення пунктів водопостачання і доставки води у місця проведення робіт.

Дорожнє забезпечення передбачає створення дорожньо-мостових загонів, кожному з яких визначається маршрут і час підготовки до пропуску транспорту і техніки, утримання маршрутів у проїзному стані, створення об'їздів на випадок неможливості використовувати окремі ділянки або дорожні споруди на маршрутах, які обслуговуються.

Гідрометеорологічне забезпечення включає встановлення об'єму і порядку передачі органам управління, начальникам і командирам формувань даних про сегменти погоди в районах проведення робіт, а також термінової інформації про небезпечні метеорологічні і гідрологічні явища та можливий характер їх розвитку.

Технічне забезпечення передбачає організацію роботи ремонтно-евакуаційних підприємств і спеціальних підрозділів зі своєчасного проведення технічного обслуговування машин і механізмів, ремонту на місці і доставку несправної техніки на ремонтні підприємства, а також постачання запчастин і агрегатів.

Матеріальне забезпечення передбачає визначення порядку постачання підрозділам, які проводять роботи, продовольства і питної води, технічних засобів, засобів протирадіаційного і протихімічного захисту, медичного майна, обмінного і спеціального одягу, будівельних матеріалів, пального і мастильних матеріалів для транспортних та інженерних засобів.

Медичне забезпечення передбачає проведення конкретних заходів щодо збереження здоров'я і працездатності особового складу, який бере участь у ліквідації надзвичайної ситуації, своєчасне надання допомоги постраждалим і хворим, їх евакуацію до лікувальних установ, а також запобігання інфекційних захворювань.

5.9. Рятувальні та інші невідкладні роботи

Для ведення рятувальних та інших невідкладних робіт рішенням керівника цивільного захисту створюються угруповання цивільного захисту. Склад угруповання визначається з врахуванням сил і засобів, характеру й обсягу робіт, які треба виконати.

РіНР неможливо провести в короткі строки без використання техніки. Для цього можна залучити різну техніку, яка є в господарстві або на об'єктах району. Наявну техніку залежно від виду робіт можна розділити на групи: машини для розчищення завалів, піднімання і переміщення вантажів, конструкції будівель і споруд – екскаватори, трактори, бульдозери, крани, самоскиди, домкрати, лебідки; пневматичні машини – відбійні молотки, бурильні інструменти для подрібнення завалених конструкцій будівель, пробивання отворів, з метою надання повітря або виведення потерпілих; машини для розрізання металевих конструкцій – бензорізи, електро- і

газозварювальні апарати; машини для ремонту і обслуговування техніки, залученої для проведення рятувальних робіт – авторемонтні майстерні, станції обслуговування, заправники паливом, агрегати для освітлення; машини для гасіння пожеж і відкачування води – насоси, мотопомпи, пожежні машини, поливальні машини; машини для евакуації потерпілих і тварин із небезпечної зони транспорт – автомобілі вантажні, автобуси, інші механізовані транспортні засоби і кінний транспорт.

Успішне проведення рятувальних робіт досягається своєчасною організацією і безперервним веденням розвідки, добуванням достовірних даних на встановлений час; високою технічною, морально-психологічною підготовкою, умінням ведення робіт, знанням і суворим дотриманням правил безпеки під час проведення робіт особовим складом формувань ЦЗ; ефективним використанням машин і механізмів; знанням командирами формувань ділянок роботи, розміщення об'єктів, комунально-енергетичної мережі, розміщення захисних споруд, які працюють у районі лиха, осередку ураження, організацією чіткого зв'язку і управління силами та засобами.

Види і обсяги РіНР, способи їх ведення у районах стихійного лиха, виробничої аварії, осередку ураження і зараження залежать від характеру руйнувань, обставин, що склалися, і реальних можливостей їх використання. Насамперед потрібно організувати розвідку району лиха надзвичайної ситуації ланками розвідувальної групи, щоб у найкоротші строки з'ясувати характер і межі руйнування та пожеж, ступінь радіоактивного забруднення в різних районах, наявність отруйних чи сильнодіючих ядовитих речовин, уражених людей та їх стан, можливі шляхи введення рятувальних формувань з технікою і евакуації потерпілих, населення з небезпечної зони. За даними цієї розвідки необхідно чітко визначити першочергові роботи, їх обсяг, необхідні сили і засоби.

Інженерна розвідка повинна визначити завалені захисні споруди, будівлі, де знаходяться люди, сільськогосподарські тварини, місця й характер руйнувань на комунально-енергетичній мережі, черговість і обсяг невідкладних

робіт, потреб у людях і технічних засобах, шляхи під'їзду техніки до місць роботи.

Висуваючи сили і засоби для проведення робіт, необхідно перш за все влаштувати проїзди і проходи до об'єктів проведення робіт. Для цього застосовують бульдозери, автокрани, грейдери. Ширина проїздів має бути 3,5 – 4,0 м для одностороннього і 7,0 – 8,0 м для двостороннього руху, через 150 – 200 м мають бути роз'їзди довжиною 10,0 – 20,0 м.

В організації і веденні рятувальних робіт особливе значення мають пошуки потерпілих.

Необхідно встановити, де і в яких умовах вони перебувають. Потрібно ретельно обстежити завали, підвальні приміщення, порожнини завалів будівель.

Звільнення людей з-під завалів є найважливішим і найскладнішим видом рятувальних робіт. Якщо потерпілі знаходяться поблизу поверхні або завалені невеликими уламками одноповерхових будівель, то розбирають завали вручну. Потерпілих, які знаходяться в глибині завалів (під завалом), дістають через вузькі проходи (висотою 0,7–0,9 м, шириною 0,6–0,7 м), зроблені з боку завалів. Для прокладання проходів використовують пустоти і щілини, що виникли в завалі від падіння великих елементів будівель. Якщо прохід зробити неможливо або на це потрібно багато часу, то людей, які знаходяться в глибині завалів, витягують, розбираючи завали зверху вручну. З-під уламків слід насамперед вивільнити голову і верхню частину тулуба людини. Якщо не вдається швидко витягнути потерпілого, йому надають першу медичну допомогу, яку можливо надати у конкретній ситуації.

Виносити уражених через зроблений прохід можна на руках, у плащах, брезенті, ковдрі, ношах, волоком.

При руйнуванні великих будівель, як це показав досвід останніх землетрусів, для розбирання завалів необхідні потужні піднімальні крани, великі екскаватори, пересувні електростанції і ліхтарі для роботи вночі.

Землетруси останніх років показують, що люди під руїнами можуть залишатися живими, якщо вони не поранені, до двох-трьох тижнів. У Мексиці

після землетрусу 1985 р. Знаходили людей живими під руїнами на 14-й день. У Вірменії, в Ленінакані, після землетрусу на п'яту добу розкопано живими 5398 осіб, але й на 10 – 11-ту добу знаходили людей живими.

Для рятування людей із пошкоджених дво-, три- (і більше) поверхових будинків зі зруйнованими виходами і сходами споруджують трапи, настил із дощок товщиною не менше 5 см з прибитими впоперек дощок дерев'яними брусками на відстані 25 – 30 см один від одного, а також роблять отвори в сусідні (суміжні) приміщення, які мають виходи. У ряді випадків для рятування потерпілих з верхніх поверхів напівзруйнованих будинків, коли немає безпосередньої загрози обвалу, застосовують переносні приставні драбини, канати, механічні драбини, підвісні колиски, машини з вишками.

Рятуючи людей із пошкоджених будинків, особливу увагу слід приділяти дориманню безпеки, оскільки інколи нестійкі конструкції будинків і споруд загрожують обвалом і небезпечні не тільки для людей, що перебувають у завалі чи заваленому сховищі, а й для особового складу формувань, які проводять рятувальні роботи. Необхідно спочатку оглянути такі конструкції.

Нестійкі конструкції, падіння яких може викликати небажані наслідки, обвалюють. Для цього вибирають найбільш ефективний, простий і безпечний спосіб обвалювання. Конструкції, намічені до обвалювання, тимчасово укріплюють підкосами, розпірками, стояками і огороджують. Перед обвалюванням проводять підготовчі роботи: підрубання основи конструкції, що обвалюється, обрубання зв'язуючих елементів (арматури, балок), вертикальне розсічення широких конструкцій (стін будинків) і закріплення тросів за конструкцією. Потім конструкцію звільняють від тимчасових кріплень і за допомогою лебідок, тракторів, бульдозерів обвалюють їх. Обов'язковим є кріплення нестійких елементів конструкцій. Стіни висотою до 6 м кріплять простими підкосами, розміщеними під кутом 45 – 60° до горизонту, стіни висотою до 9 – 12 м кріплять подвійними дерев'яними підкосами або підкосами з металевих балок. Крім того, залежно від умов, стіни можна укріплювати

розпівками, встановленими між пошкодженою і цілою стіною суміжного будинку.

Встановлюючи стояки тимчасового кріплення, під них підводять підкладку з дощок товщиною не менше 5 см. Не слід спирати стояки безпосередньо на ґрунт, бетон чи асфальт.

Для щільного притискання стояка до балки їх треба підклинювати клинцями з твердих порід дерева. Стояки, що встановлюються, треба міцно розшити дошками.

Перед відкопуванням завалених сховищ і укриттів треба спробувати встановити зв'язок з потерпілими, з'ясувати їх стан. Для цього використовують телефон і радіо, а якщо це неможливо, то перемовляються з людьми, що знаходяться в укриттях, через повітрязабірні отвори, віконниці, люки, а також вдаються до перестукування по стояках водопостачання чи опалення, які ведуть у підвал. Після встановлення зв'язку з'ясовують забезпеченість людей, що знаходяться в укритті (підвалі), повітрям.

Якщо необхідно подати у сховище повітря, слід відшукати повітрязабірні отвори, що збереглися, розчистити їх і подавати повітря через них. При зруйнуванні повітрязабірних каналів, треба відкрити двері чи віконниці аварійного виходу, а якщо і це зробити неможливо, в перекритті чи стінах прорубати отвори, через які за допомогою вентилятора або компресора подати повітря, а також воду, їжу і медикаменти. Пробити такі отвори можна і вручну, використовуючи для цього молоти, ломи. Місце для отвору вибирають там, де конструктивні елементи мають найменшу товщину і міцність.

При загрозі сховищу (укриттю) затоплення чи проникнення газу треба негайно відключити пошкоджені ділянки мереж водопроводу, теплофікації чи газопроводу. Із затоплених приміщень відкачують воду.

Способи відкопування завалених сховищ є різні: розчищають завали над входом або виходом, пробивають отвори у стінах, перекриттях, прокладають підземну галерею до стін сховища або пробивають у цій стіні отвори. У підвалах і погребях можна розчищати тільки входи. Якщо ж входи завалені

настільки, що для їх розчищення потрібно багато часу, то доцільно пробити отвір у стіні з суміжного підвального приміщення або ззовні. У сховищах з повністю заглибленими стінами для пробивання отворів у зовнішній стіні викопують приямок у ґрунті біля стіни підвалу або відкопують оголовок заваленого укриття за допомогою екскаватора.

Потерпілим необхідно надати першу медичну допомогу. Допомога надається медичними формуваннями. Після надання першої медичної допомоги потерпілих направляють на медичні пункти чи в лікарні для надання їм лікарської допомоги.

Із небезпечної території людей необхідно терміново евакуювати в безпечні райони з допомогою всього наявного транспорту або ж пішки.

Забруднених радіоактивними речовинами або заражених хімічними і біологічними засобами необхідно направити на санітарну обробку.

Невідкладні роботи спрямовані головним чином на запобігання затопленню житлових і виробничих приміщень, підвалів і сховищ, ділянок доріг, на забезпечення водою, особливо для протипожежних потреб, часто такі роботи пов'язані з рятуванням людей, тому вони належать до категорії невідкладних і повинні виконуватися одночасно з рятувальними або передувати їм.

Локалізація і ліквідація аварій на комунально-енергетичній мережі та спорудах в умовах пожеж, радіоактивного забруднення, зараження небезпечними хімічними речовинами є складним завданням, для вирішення якого потрібні зусилля багатьох кваліфікованих спеціалістів і спеціальної техніки.

При руйнуванні водопровідних мереж найбільше пошкоджуються стояки, розташовані у будинках і виробничих спорудах. Це може призвести до затоплення сховищ, підвалів або місць, де проводять рятувальні роботи. Слід негайно відключити зруйновані ділянки труб, забивши отвори в трубах дерев'яними пробками, або перекрити засувки (забірні гвинти). У першу чергу відключають засувку з боку насосної станції, яка живить водою, а потім

засувку, розташовану з іншого боку пошкодженої ділянки. Перекривати засувку треба повільно, бо гідравлічний удар, що виникає при різкій зупинці руху води, може зруйнувати інші ділянки водопроводу. Можна за допомогою гумових шлангів або прядивних рукавів відвести воду на весь період рятувальних робіт.

В управлінні ЦЗ має бути схема мережі водопостачання, колодязів і камер.

Проводячи невідкладні роботи у колодязях, бригада повинна налічувати не менше трьох осіб. У колодязь спускатись дозволяється тільки одній людині із запобіжним поясом і спеціальною лампою. Перш ніж спуститись у колодязь необхідно перевірити загазованість бензиновою лампою. Запалену лампу опускають в колодязь. За наявності вуглекислого газу полум'я згасає; за наявності сірководню і метану – зменшується; за наявності пари бензину та ефіру – збільшується.

Звільнити колодязі й камери від загазованості можна природним провітрюванням, з допомогою вентилятора або заповненням водою. Якщо неможливо повністю звільнити колодязь від загазованості, роботи можна продовжувати тільки в ізолюючих протигазах.

Зруйнована газова мережа дуже небезпечна для проведення рятувальних робіт, тому її необхідно негайно відключити, заповнивши водою гідрозатвори та сифони, а також поставивши дерев'яні заглушки обмазані глиною або гумовішари на кінці пошкодженого газопроводу.

Якщо на зруйнованій мережі газопостачання утворюється вогняний факел, слід обережно перекрити кран газопроводу, зменшуючи поступово тиск у мережі, так щоб полум'я не втягувалося в трубу. Потім мокрими ганчірками або піском збити полум'я і вже тоді остаточно відключити пошкоджену ділянку.

Аварійні роботи на мережі електропостачання потребують спеціальної підготовки і тому виконуються, як правило, спеціалізованими підрозділами. Проте нескладні роботи можуть виконувати не спеціалісти, усуваючи

пошкодження на електричній мережі під керівництвом інженера-електрика. Якщо будинок пошкоджений, перш за все вимикають всі ділянки електромережі. Потім, якщо можливо, відновлюють лінії, що йдуть у сховище, і влаштовують тимчасове освітлення шляхів евакуації населення з місць роботи формувань.

З метою захисту людей, забезпечення електроенергією важливих споживачів при пошкодженні джерел електроживлення і ліній електропередач, подання електроенергії в осередки ураження і попередження виникнення пожеж у місцях проведення рятувальних робіт проводяться аварійні роботи для відключення або відновлення пошкоджених ліній і ділянок мережі електропостачання.

Для забезпечення живлення електрифікованих інструментів, електродвигунів, машин і механізмів, що застосовуються при проведенні рятувальних робіт, для забезпечення електроенергією медичних установ найбільш доцільно подавати електроенергію електrolініями, що збереглися, з невеликим обсягом відновних робіт або тимчасовою кабельною мережею з живленням її від джерел, що знаходяться поблизу.

На окремих пошкоджених ділянках наземної електромережі відновлення проводиться з'єднанням проводів або прокладанням нових окремих ліній на тимчасових або на уцілілих опорах. Ділянки кабельних пошкоджених ліній можуть бути з'єднані за допомогою прокладеного на поверхні землі з'єднувального кабелю або проведенням тимчасової повітряної лінії.

У місцях проведення рятувальних робіт, де пошкоджена мережа низької напруги живиться від високовольтної лінії, що збереглася, може виникнути потреба відключити окремі ділянки мережі електропостачання. Таке відключення проводиться вимкненням рубильника, перерізанням проводів або за допомогою роз'єднувачів. Ці роботи необхідно виконувати з суворим дотриманням вимог електробезпеки.

Є споживачі електроенергії, від роботи яких певною мірою залежить успіх проведення рятувальних робіт. Це насосні, водопровідні, водовідливні

станції та ін. В окремих випадках може бути потреба проведення аварійно-відновних робіт для забезпечення електроенергією важливих об'єктів, на яких у разі тривалої зупинки технологічного процесу можуть виникнути аварія або великі матеріальні втрати. Для забезпечення електроенергією таких важливих споживачів може постати потреба у відновних роботах на окремих спорудах енергосистеми.

Якщо неможливо за короткий час забезпечити енергопостачання важливих споживачів шляхом відновлення існуючої енергомережі, можна використати пересувні електростанції.

Щоб не допустити ураження електричним струмом, всі невідкладні роботи на мережі та об'єктах енергопостачання мають проводитись після повного знеструмлення та з суворим дотриманням правил безпеки.

5.10. Карантинні та інші санітарно-протиепідемічні заходи

На територіях, які постраждали від аварії, катастрофи, стихійного лиха, можливе різке погіршення санітарно-епідемічної ситуації – тобто стану середовища життєдіяльності та обумовленого цим стану здоров'я населення на постраждалій території. В місці надзвичайної ситуації можуть бути виявлені хвороби, в разі захворювання на які хворі та люди, що мали з ними контакт, підпадають під *карантинну ізоляцію*; території, об'єкти господарювання, установки, агрегати, одяг, засоби індивідуального захисту, продукти харчування тощо виявляються забрудненими і потребувати *зnezаражування*, а люди – *санітарної обробки*.

Під час великих стихійних лих, катастроф у людей виникають нервово-психічні розлади, психічні збудження, затьмарення свідомості. Так, внаслідок землетрусу в Ташкенті 1966 р. у 75% населення було зареєстровано розгубленість і реакції страху, зниження цілеспрямованої діяльності, у 14 % постраждалих були гострі реактивні стани протягом доби, а в 11 % – тривалі реактивні збудження. Серед мешканців Мехіко Сіті після катастрофічного землетрусу 19 вересня 1985 р. було виявлено біля 50% осіб з ознаками

посттравматичного синдрому. За даними науковців, у 30% потерпілих від повені симптоми психічного розладу спостерігаються через 4–5 років. Серед потерпілих зростає вживання алкоголю, тютюнопаління.

Таким чином великі стихійні лиха, катастрофи супроводжуються не тільки великими руйнуваннями, травмами, опіками, а й панікою, розгубленістю, що призводить до паралічу інстинкту самозбереження, а це робить людей нездатними до самозахисту та надання допомоги постраждалим, тому однією з найважливіших функцій органів цивільного захисту на цих територіях становиться *організація життєзабезпечення населення*.

Карантин – це комплекс обмежувальних медико-санітарних і адміністративних заходів, спрямованих на попередження поширення інфекційних хвороб. В Україні порядок здійснення карантинних заходів при ліквідації осередків карантинних хвороб регламентований Правилами санітарної охорони території України.

Терміни тимчасової ізоляції та медичного нагляду за особами, які контактували з хворими чи прибули з країн, неблагополучних щодо карантинних захворювань, відповідають періоду інкубації (при чумі – 6 діб, при холері – 5, при жовтій гарячці – 10). Про кожний випадок чуми, холери або жовтої гарячки, а також летальний наслідок від них місцеві органи охорони здоров'я зобов'язані інформувати МОЗ України. Саме на ці захворювання в Україні поширюється карантинізація епідемічного вогнища і проведення повного комплексу карантинних заходів. При цьому передбачається обмеження або повне припинення пересування населення, вантажів і транспорту за межі карантинної зони; за необхідності встановлюється військова охорона карантинної зони; проводиться активне виявлення хворих, їх ізоляція і лікування; активне виявлення осіб, які спілкувалися з хворими, та їх ізоляція; медичний нагляд за колективами, які перебувають на карантині; проведення необхідних лабораторних досліджень, дезінфекції та ін.

Карантин припиняється після закінчення терміну максимального інкубаційного періоду захворювання (з моменту виявлення та ізоляції

останнього хворого), якщо за цей час у колективі, який перебуває на карантині, не виникло нових захворювань.

Території, майно, люди, тварини тощо, які підпали під дію надзвичайної ситуації як правило вимагають *зnezаражування* – тобто проведення одного або кількох таких видів очищення як дезактивація, дегазація, дезінфекція (в тому числі дератизація та дезінсекція).

Проводячи зnezаражування, потрібно пам'ятати: територія для проведення зnezаражування має бути достатньою, щоб забезпечити необхідні дії людей і техніки, розміщення тварин і всього, що підлягає зnezараженню; людей, техніку, тварин необхідно розміщувати з підвітряної сторони від місця аварії; зnezаражування необхідно починати за принципом від простого до складного; спочатку виділити велику забруднену масу для попередження небажаних контактів із зоною високої концентрації; суворо контролювати перебування в засобах індивідуального захисту; в холодну пору дії людей скуті, є труднощі в їх обслуговуванні, у разі замерзання заражених ділянок з'являються додаткові труднощі в ліквідації наслідків; готуючи й застосовуючи розчини для зnezаражування, слід пам'ятати, що не всі розчини сумісні один з одним; на результати зnezаражування суттєво впливають кількість води та її тиск; для зnezаражування техніки, апаратури, приладів та ін. можна застосувати пар під низьким і високим тиском, але потрібно пам'ятати, що при високому тиску може утворюватися заражений аерозоль, здатний поширюватися за межі осередку зараження.

Дезактивація – це усунення радіоактивних речовин (РР) з поверхні місцевості, споруд, предметів, одягу, продуктів харчування тощо. Для визначення необхідності в дезактивації проводять дозиметричний контроль радіоактивного забруднення. Дезактивацію можна проводити часткову або повну.

При дезактивації приміщень РР змивають сильним струменем води. Спочатку з даху, а потім зі стін, дверей і вікон. Струмінь води спрямовують на поверхню під кутом 30 – 40°.

Змиті радіоактивні забруднення мають бути поховані.

Всередині виробничих приміщень видаляють пил зі стелі і стін струменем води або вологим обтиранням пилу зверху вниз.

Обладнання приміщень і предмети догляду за тваринами (годівниці, відра та ін.) промивають водою за допомогою щіток. Для більш повної дезактивації застосовують господарське мило, соду або поверхнево-активні речовини (ОП-7, ОП-10) 3 % -ї концентрації.

Якщо холодна вода з миючими засобами не знижує рівня радіоактивної забрудненості, то дезактивацію потрібно проводити гарячими розчинами.

Техніку дезактивують такими способами: обмітанням віниками, мітлами, щітками; змиванням РР струменем води; обтиранням тампонами із ганчір'я, клоччя, щітками, змоченими водою, розчинниками або дезактивуючими розчинами; змиванням РР дезактивуючими розчинами з одночасною обробкою забруднених поверхонь щітками дегазаційних компонентів; очищенням забруднених поверхонь, вузлів і агрегатів миючими засобами у миючих машинах.

Для зниження температури замерзання дезактивуючих розчинів їх готують на основі аміачної води із вмістом аміаку 20 – 25 %.

Як часткову дезактивацію у польових умовах за відсутності води застосовують обмітання, яке знижує забрудненість РР у 2 – 4 рази.

Ефективно дезактивувати металеві, гумові, пластмасові, цегляні, бетонні й асфальтові поверхні змиванням струменем води під тиском близько 20 кПа з відстані 2 – 3 м. При такій обробці радіоактивність техніки знижується в 10 – 20 разів. Якщо ж додати у воду 0,15 – 0,3% миючих засобів, ефективність дезактивації збільшується і забрудненість зменшується у 20-50 разів.

Внутрішні поверхні техніки (кабіни, капоти, важко доступні місця), інструмент, інвентар та інші невеликі за розміром предмети дезактивують обтиранням тампонами, щітками, змоченими водою, розчинниками або дезактивуючими розчинами. Забрудненість РР зменшується у 8 – 10 разів.

Змивання РР дезактивує розчинами з одночасною обробкою забруднених поверхонь щітками – надійний, ефективний спосіб, який зменшує забрудненість у 50 – 80 разів.

Дезактивацію техніки починають з верхньої точки і поступово обмивають зверху вниз.

Дуже замавлені й забруднені місця обов'язково протирають щітками або тампонами. Водяні й масляні радіатори, повітроочисні фільтри знімають і протирають розчинниками. Якщо ж не можна досягти необхідної повноти дезактивації, їх відправляють на обробку в мийних машинах ремонтних підприємств із застосуванням миючих засобів. Окремі деталі та інструмент дезактивують у невеликих ваннах (піддонах) засобами дезактивації.

Пористі матеріали краще дезактивувати за допомогою пілососів.

Дезактивація одягу, взуття та ЗІЗ, проводиться вибиванням і витрушуванням, миттям або протиранням (прогумованих і шкіряних виробів) водними розчинами миючих засобів або водою, а також пранням за спеціальними режимами з використанням речовин для дезактивації.

Дезактивація бавовняного, вовняного одягу і взуття проводиться витрушуванням і вибиванням, а також чищенням щітками. Якщо цими способами ступінь забруднення одягу понизити до допустимих величин неможливо, то він підлягає дезактивації шляхом прання за відповідною технологією.

Дезактивацію території підприємств здійснюють глибоким переорюванням, засипанням і асфальтуванням (ступінь забрудненості знижується у 2 рази на кожних 13 см ґрунту); бетонуванням (ступінь забрудненості знижується у 2 рази на 9,5 см бетону); зрізуванням шару забрудненого ґрунту 3 – 5 см (повна дезактивація).

Дороги з твердим покриттям миють водою під тиском 300 – 500 кПа (3 – 5 атм) у розрахунку 3 л води на 1 м² поверхні.

Ґрунтові дороги переорюють або знімають верхній шар скрепером.

Для дезактивації сільськогосподарської продукції використовують такі способи: самознезаражування, зняття верхнього забрудненого шару, обмивання водою, технологічна переробка.

У 2-3 рази зменшується вміст цезію-137 у засолених огірках, грибах, а також рибі.

При забрудненні короткоживучими радіоізотопами йоду, молібдену, ніобію та ін. м'ясо можна заморозити і тримати в холодильниках до зменшення радіоактивності за рахунок природного розпаду РР. У разі такого забруднення можна м'ясо посолити і залишити на зберігання. На 50 % у м'язах і на 25 % у кістках зменшується вміст короткоживучих ізотопів, якщо м'ясо варити після кипіння не менше 10 хв, після чого воду злити, залити чистою та варити до готовності.

М'ясо, забруднене цезієм-137, можна обробити одним із таких способів. Вимочити в прісній воді, а потім залити розсолем на 3 місяці. Радіоактивність зменшується на 90 %.

Вимочити м'ясний фарш 3 години у прісній воді, а потім використовувати для приготування ковбаси, вміст радіонуклідів зменшується на 70–80 %.

При забрудненні молока короткоживучими ізотопами його необхідно переробляти на сухе молоко і сири, при зберіганні яких радіоактивність зменшується за рахунок природного розкладання.

При заводській переробці молока на вершки, масло в сироватку від сумарної активності молока переходить у середньому 79 – 85 % РР.

При вмісті в маслі РР понад допустиму норму його змішують із чистим маслом і реалізують через торгівлю.

Сироватку з підвищеним вмістом РР використовують для приготування сухого замінича цільного молока, який згодують худобі. Воду можна дезактивувати відстоюванням, фільтруванням і перегонкою. Невелику кількість води можна дезактивувати відстоюванням.

Для цього в місткість із водою необхідно додати природних іонів – глину, чорнозем і ретельно перемішати. Дати відстоятися і злити верхній чистий шар води, забрудненість якого

РР на 50 – 70 % менша. Відстоювання можна поєднати з фільтруванням. Пропускання води крізь шар піску, тирси, подрібненого вугілля або навіть шар землі очищає її від РР на 85-90%. Найкращий спосіб дезактивації води – перегонка, але це можливо при невеликій кількості води.

Після дезактивації вода підлягає дозиметричному контролю.

Дегазація – це руйнування (нейтралізація) або видалення отруйних речовин (ОР) з різних предметів, техніки, споруд і місцевості. Дегазацію можна проводити хімічним, фізичним і механічним способом.

При хімічному способі застосовують нейтралізуючі або хімічні речовини, що руйнують як отруйні, так і сильно діючі ядовиті речовини (СДЯР).

Фізичні способи дегазації передбачають випаровування, поглинання ОР і СДЯР різними матеріалами, руйнування вогнем і видалення небезпечних хімічних речовин рідинами, які їх розчиняють.

Механічні способи дегазації застосовують для зняття зараженого шару ґрунту, снігу, зерна на глибину проникнення ОР і СДЯР та ізоляції його.

Дороги і території виробничих об'єктів, заражені ОР і СДЯР дегазують одним із таких способів: заражену ділянку засипають хлорним вапном із розрахунку 1 кг на 1 м² поверхні з наступним переорюванням цієї площі на глибину проникнення небезпечної хімічної речовини і потім знов засипають хлорним вапном. При слабкому зараженні ділянки, її посипають хлорним вапном і потім через 20 – 30 хв поливають водою; знімають верхній шар землі на 10 см, снігу на 20 – 25 см (за умови, що хімічна речовина не проникла глибше); засипають землею, піском, закидають гноєм (шаром не менше 10 см), роблять настил із дощок, фанерних листів, гілля, соломи.

Приміщення дегазують 10 – 20 %-м хлорно-вапняним (або 5 %-м сірчанонатрієвим) розчином. Замість хлорного вапна можна застосувати гіпохлорит кальцію або негашеного вапна. Якщо температура повітря нижча 5

°С, застосовують хлористий сульфурил або гарячий 5-10 %-й розчин їдкою натру. Втрати дегазуючого розчину 0,5 – 0,7 л/м².

Металеві предмети (відра, лопати та ін.) дегазують обпалюванням, кип'ятінням протягом 2 год у воді (з добавкою 1 – 2 % луку) або протиранням ганчір'ям, змоченим у гасі або бензині.

Дерев'яні предмети дегазують хлорновапняною кашкою або розчинами інших дегазуючих засобів з наступним (через 1,5 – 2 год) промиванням водою. Мішки, брезенти дегазують кип'ятінням (протягом 1 – 2 год) з наступним промиванням чистою водою.

Дегазація одягу, взуття та засобів індивідуального захисту здійснюється кип'ятінням, пароаміачною сумішшю, пранням і провітрюванням.

Дегазація верхнього одягу і головних уборів зі штучного хутра проводиться кип'ятінням в бучильних установках БУ-4М або інших місткостях. БУ-4М – це автомобіль, у кузові якого розміщено обладнання, що складається з двох бучильників, у яких проводиться обробка заражених речей кип'ятінням або пароаміачним способом. (*Увага:* дегазацію хутряних і шкіряних виробів цим способом проводити неможливо).

Дегазація способом прання полягає в розкладі та змиванні отруйних речовин водними розчинами миючих засобів при високих температурах. Дегазації пранням підлягають вироби з бавовняних тканин, а також ватяний одяг. Як миючий розчин використовується 0,3 %-й розчин порошку СФ-2У (СФ-2).

Дегазація провітрюванням (природна дегазація) може бути використана для всіх видів одягу, взуття й індивідуальних засобів захисту. Вона проводиться, якщо є час і немає інших засобів дегазації. Дегазація провітрюванням найбільш швидко проходить у літніх умовах при температурі 18–25 °С. Речі та предмети, які не можна кип'ятити, необхідно провітрювати 6 діб влітку або 45 діб взимку або дегазувати в спеціальних камерах (приміщеннях) при температурі 70–80 °С.

Воду дегазують фільтруванням і хлоруванням. Із колодязя воду відливають або відкачують, а дно і стінки шахти обробляють хлорно-вапняною кашкою, із дна знімають шар ґрунту 10 см. Після наповнення водою, її знову відливають і після нового наповнення перевіряють на наявність ОР.

Засоби захисту дегазують пароаміачним способом або гарячим повітрям.

При ураженні майна фосфорорганічні речовини дегазують вимочуванням у 2 %-му розчині соди, аміаку або іншого лугу при температурі 15 °С протягом 1,5 год. Шкіряні та інші вироби дегазують гарячим повітрям при температурі 70°С протягом 6 год.

Дезінфекція – це комплекс заходів щодо знищення у середовищі життєдіяльності людини збудників інфекційних хвороб, їх токсинів та переносників хвороб – гризунів (*дератизація*) і комах (*дезінсекція*). Дезінфекцію проводять хімічним і фізичним способом, які застосовують як окремо, так і в комбінації.

Дезінфекція може бути газова, волога і термічна. Проводять її після встановлення санепідстанцією, ветлабораторією зараженості людей, тварин, кормів, території, продуктів харчування, води.

Дезінфекція одягу, взуття та інших індивідуальних засобів захисту здійснюється обробкою пароповітряною або пароформаліною сумішшю, кип'ятінням, замочуванням у розчинах для дезінфекції (або протиранням ними), пранням.

Обробка пароповітряною сумішшю використовується для дезінфекції всіх видів одягу та засобів індивідуального захисту, крім хутряних і валяних виробів, які підлягають обробці пароформаліною сумішшю, відповідно до інструкцій експлуатації дезінфекційно-душових автомобілів та дезінфекційно-душових автомобілів-причепів.

Обробка кип'ятінням використовується для дезінфекції виробів з бавовняних тканин та ЗІЗ, виготовлених з гуми і прогумованих тканин. Дезінфекція кип'ятінням проводиться в бучильній установці, дезінфекційних бучильниках і в різних підручних засобах (баках, котлах, бочках тощо).

Дезінфекція замочуванням у розчинах для дезінфекції застосовується для виробів з бавовняних тканин та засобів індивідуального захисту. Дезінфекція одягу та засобів індивідуального захисту при зараженні вегетативними формами мікробів проводиться замочуванням у 5 %-му водному розчині фенолу, лізолу або нафталізолу (при зараженні вірусом натуральної віспи концентрація збільшується до 8%), 3 %-му розчині монохлораміну або в 2,5 %-му розчині формальдегіду протягом 1 год. При зараженні споровими формами мікробів замочування проводиться в 10 %-му розчині формальдегіду протягом 2 год.

Дезінфекція одягу та індивідуальних засобів захисту методом прання проводиться за спеціальними технологіями.

Для дезінфекції бавовняного одягу, засобів індивідуального захисту і брезентів, а також предметів домашнього побуту так само як і для їхньої дегазації призначена бучильна установка БУ-4М.

Приміщення і території сильно зрошують дезінфікуючим розчином, а потім проводять механічне очищення. Обробку повторюють тричі з інтервалом 1 год. Для дезінфекції застосовують розчин хлорного вапна з вмістом 5 %-го активного хлору, 10 %-й розчин їдкого натру, 4 %-й розчин формальдегіду, 5 %-й розчин однохлористого йоду та інші препарати.

Для газової дезінфекції приміщень застосовують бромистий метил, картос (суміш окису етилену з вуглекислим газом у співвідношенні 1 : 9) для знищення спорових і вегетативних форм мікробів, а також хлорпикрин – для знищення вегетативних форм. Перед дезінфекцією приміщення герметизують. Бромистий метил застосовують прямо з балонів, а хлорпикрин з апарата 2-АГ.

М'ясо, поверхня якого заражена спорами сибірки, витримують 7 діб у спороцидному розсолі (15 % -й розчин кухонної солі, 1 % -й – перекису водню і 1 % -й – оцтової кислоти).

М'ясо заражене поверхнево бактеріальними аерозолями, необхідно варити 2 год, жири, вершкове масло необхідно перетопити, молоко

прокип'ятити. Хлібобулочні вироби, крупи, вермішелі прожарити в духовці при температурі 120 °С протягом 30 хв.

Воду знезаражують розчином хлорного вапна, на кожний 1 м³ води додають 0,5 л цього розчину, а при споровій мікрофлорі – 4 л, після цього воду перемішують і залишають на 10–12 год, а потім відливають чи відкачують.

Найбільш простий і доступний спосіб дезінфекції води – кип'ятіння. При зараженні споровидними формами мікробів воду кип'ятять не менше 2 год.

Використання знезаражених продуктів, кормів і води можуть дозволити лише санітарно-епідеміологічна і служба ветеринарної медицини.

Знезаражуючі речовини і розчини. Розчин для дезактивації готується на основі порошку СФ-2У (СФ-2) шляхом розчинення останнього у воді з розрахунку отримання 0,15 %-го розчину (на 20 л бідон (каністру) – 30 г, на 100 л бочку – 150 г, на цистерну 6000 л – 9 кг).

Миючий порошок СФ-2У – однорідний дрібнодисперсний порошок від блідо- до темно-жовтого кольору, добре розчиняється у воді при температурі 10–15 °С, розфасовується в пакети масою 300, 500, 750 г.

Розчин для дегазації ХЧ – це 5 %-й розчин гексахлормеламіну (ДТ-6) або 10 %-й розчин дихлораміну (ДГ-2 і ДТХ-2) у дихлоретані, призначається для дегазації Х-газів, отруйних речовин типу іприт, і для дезінфекції. Температура замерзання розчину – -35 °С.

Розчин для дегазації № 2-ащ – водний розчин 2 % їдкого натрію, 5% моноетаноламіну і 20 % аміаку; призначається для дегазації отруйних речовин типу зоман. Температура замерзання – -40 °С.

Розчин для дегазації № 2-бщ – водний розчин 10 % їдкого натру, 25% моноетаноламіну; призначається для дегазації отруйних речовин типу зоман. Температура замерзання розчину – - 30 °С.

Якщо немає розчинів для дегазації № 2-ащ і № 2-бщ, то для дегазації приладів і техніки, заражених отруйними речовинами типу зоман, може використовуватися 20–25 %-й водний розчин аміаку або 5–10 %-й водний розчин їдкого натру.

Водна суспензія ДТС-ГК (2/3 головна сіль гіпохлориту кальцію) використовується в дегазаційних машинах і комплектах для дегазації приладів і техніки, які заражені Х-газами й іпритом.

Водні кашки ДТС-ГК і хлорного вапна використовують для дегазації і дезінфекції металевих, гумових і дерев'яних виробів. Кашки готують шляхом ретельного перемішування двох об'ємів ДТС-ГК або хлорного вапна з одним об'ємом води. Для дегазації отруйних речовин можуть використовуватись розчинники: дихлоретан, бензин, гас, дизельне паливо, спирт, а також 0,3 %-ві водні розчини миючих порошоків. Всі вказані розчини не знищують отруйні речовини, а тільки сприяють змиванню їх із зараженої поверхні.

Речовини, які використовують для виготовлення розчинів для дегазації: гексахлормеланін, дихлорамін, їдкий натр, аміачна вода, моноетанламін, ДТС-ГК, хлорне вапно.

Гексахлормеланін (ДТ-6) – кристалічний порошок білого або слабо-жовтого кольору з запахом хлору. Не розчиняється у воді, добре розчиняється в дихлоретані. Температура плавлення 125–135 °С.

Дихлораміни (ДТ-2, ДТХ-2) – білі або злегка жовтуваті порошки з запахом хлору. В сухому вигляді стійкі, у воді не розчиняються, добре розчиняються в дихлоретані.

Дихлоретан – летка, безколірна або злегка жовтувата рідина з запахом спирту або хлороформу. Температура кипіння – +84 °С, температура замерзання – -35 °С. У воді не розчиняється, при підпалюванні горить. При потраплянні в організм людини викликає сильне отруєння або смерть, пари шкідливі при тривалому вдиханні. Дихлоретан використовується як розчинник речовин ДТ-6, ДГ-2, ДГХ-2 для дегазації.

Їдкий натр (каустична сода) – білі шматки або дрібні лусочки. На повітрі поглинає воду, зберігається в герметичній тарі. Добре розчиняється у воді. Концентровані розчини (більше 3–5 %) роз'їдають шкіру людини і руйнують тканини, взуття.

Аміачна вода – це 20–25 %-й розчин аміаку у воді. Вона викликає подразнення слизових оболонок очей і носа, на шкіру людини практично не діє. Температура замерзання аміачної води залежить від наявності в ній аміаку і становить для 8 % -го розчину – 10 °С, для 12 %-го розчину – 17 °С, для 25 %-го розчину – 40 °С.

Моноеталоамін – в'язка рідина жовтого кольору, що має слабкий аміачний запах, не діє на шкіру людини. Технічний продукт має не менше 80 % головної речовини.

2/3 головна сіль гіпохлориту кальцію (ДТС-ГК) – це білий порошок із запахом хлору. У воді розчиняється помірно, в органічних розчинниках не розчиняється; потрапляючи на шкіру, може викликати подразнення. Під дією тепла, вологи і вуглекислоти повітря розпадається.

Тому має зберігатися в герметичній тарі в прохолодному місці, закритому від прямих променів сонця.

Хлорне вапно – речовина білого або злегка жовтого кольору, подібна за властивостями з ДТС-ГК, від якої відрізняється меншою активністю для дегазації та дезінфекції, у воді розчиняється погано, не розчиняється в органічних розчинниках, гігроскопічна.

Для дезінфекції приладів і техніки використовують розчини формальдегіду, фенолу та його похідні (крезол, лізол, нафтозол); розчин для дегазації № 1, № 2-ащ, № 2-бщ; суспензії і кашки ДТС ГК і хлорного вапна; водні розчини порошку СФ-2У (СФ-2).

Водні розчини миючих засобів мають слабку дію на хвороботворних мікробів і використовуються тільки для зниження засівання мікробами поверхонь і нейтралізації токсинів.

Для дезінфекції приладів і техніки, що заражені вегетативними формами мікробів, використовується 3–5 %-й розчин формальдегіду, 1 % -ва суспензія ДТС-ГК, 2 % -й розчин монохлораміну. Для дезінфекції приладів і техніки, що заражені споровими формами мікробів, найбільш ефективним є 17–20 %-й водний розчин формальдегіду (формаліну), що містить 10% за масою

монохлораміну (20 кг монохлораміну на 80 л води); суміш ретельно перемішується до повного розчинення монохлораміну. Потім перемішуються різні об'єми отриманого розчину і формаліну.

Формальдегід – безкольоровий задушливий газ, що розчиняється у воді.

Використовується 35 – 40 % водний розчин формальдегіду, який називається формаліном.

Фенол – безбарвні тонкі довгі голчаті кристали або безбарвна кристалічна маса зі своєрідним запахом. На повітрі поступово рожевіє. Розчинний у воді (1:20), легко розчинний у спирті, ефірі, жирних маслах. Розчини фенолу мають сильну бактерицидну активність відносно вегетативних форм мікроорганізмів. Для дезінфекції різноманітних предметів, інструментів тощо застосовують у вигляді 3% або 5% розчину. Для дезінфекції приміщень застосовують мильно-карболовий розчин. Фенол використовують також в цілях дезінсекції – застосовують фенольно-гасові, фенольноскіпідарні, інші суміші.

Крезол – масляниста темно-бура рідина, слабо розчиняється у воді, добре розчиняється у кислотах і лугах; використовується у вигляді 3–5 %-х гарячих мильних крезолових розчинів.

Лізол – розчин крезолів у рідкому (калійному) милі, червоно-бура масляниста рідина, що добре розчиняється в воді, для дезінфекції приладів і техніки використовується 3 – 5 % -й водний розчин.

Нафтазол – суміш 65 % нафтового мила, 35 % крезолу, що діє при дезінфекції і митті, як 5–10 %-й водний розчин використовується з тією же метою, що лізол.

Санітарна обробка. Санітарна обробка є складовою частиною спеціальної обробки. Це комплекс ліквідації забруднення радіоактивними речовинами, зараження небезпечними речовинами (ОР і СДЯР) хімічними і біологічними засобами особового складу формувань ЦЗ і населення. Санітарна обробка поділяється на часткову і повну.

Часткова санітарна обробка – це механічне очищення й обробка відкритих ділянок шкіри, зовнішньої поверхні одягу, взуття, ЗІЗ або обробка за

допомогою індивідуальних протихімічних пакетів. Виконують її в осередку ураження під час проведення рятувальних і невідкладних робіт, вона є тимчасовим заходом.

Повна санітарна обробка – це знезаражування тіла людини із заміною білизни й одягу.

Мета обробки – повне знезаражування від радіоактивних, хімічних речовин і біологічних засобів тіла і слизових оболонок, одягу, взуття, ЗІЗ. Її проводить служба санітарної обробки ЦЗ силами формувань об'єкта, які розгортають стаціонарні обмивальні пункти або обмивальні майданчики, розділені на «брудну» і «чисту» половину.

Організація життєзабезпечення населення у разі загрози виникнення НС передбачає проведення заходів, розроблених органами державної влади, органами управління ЦЗ, адміністрацією підприємств, організацій завчасно, а також у разі надзвичайних ситуацій з метою створення умов для виживання населення, яке може опинитися в районах аварій, стихійних лих і осередках ураження.

Життєзабезпечення – це задоволення нормативного мінімуму життєвих потреб населення, яке потерпіло внаслідок надзвичайної ситуації, надання йому житлово-комунальних послуг і дотримання встановлених соціальних гарантій на період проведення рятувальних робіт.

Основними заходами життєзабезпечення є: організація бази харчування в районі лиха та тимчасове розселення в безпечних районах на період рятувальних робіт; забезпечення населення одягом, взуттям та товарами першої необхідності; надання фінансової допомоги потерпілим; медичне обслуговування та санітарно-епідеміологічний нагляд у районах тимчасового розміщення.

Невиконання законних вимог посадових осіб спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади, до компетенції якого віднесено питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, тягне за собою накладання штрафу на посадових осіб

від 10 до 20 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Те саме діяння, вчинене повторно протягом року після накладення адміністративного стягнення, тягне за собою накладення штрафу на посадових осіб від 20 до 50 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (ст. 18816 Кодексу України про адміністративні правопорушення).

Контрольні запитання з теми

1. На які групи поділяються потреби? Дайте характеристику кожної з них.
2. Що таке геоїд?
3. Назвіть параметри побутового середовища.
4. Скільки рівнів надзвичайних ситуацій існує? Назвіть їх.
5. Назвіть основні завдання, які виконує ЄДСЗР.

Практичні завдання з теми 5

1. Створити мультимедійну презентацію на задану тему із використанням тематичних малюнків, схем, відео сюжетів та анімації.
2. Заповніть подану нижче таблицю

Рятувальні роботи при НС	Невідкладні роботи при НС

3. Вкажіть способи дезактивації перелічених у таблиці об'єктів

Об'єкт	Способи дезактивації
Приміщення	
Техніка	
Бавовняний одяг	
Ґрунтові дороги	
Сільськогосподарська продукція	

Тестові завдання для контролю та самоконтролю 5

1. Оберіть неправильний варіант відповіді. Згідно статті 5 Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» кожен громадянин має право на:

a. відшкодування шкоди, заподіяної його здоров'ю та майну внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру

b. компенсацію за роботу у зонах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру

c. компенсацію за завдання матеріальної шкоди внаслідок надзвичайної ситуації

d. соціально-психологічну підтримку та медичну допомогу

2. Яка з перелічених систем не відноситься до системи оповіщення

a. загальнодержавна

b. регіональна

c. локальна

d. мережева

3. Почувши тривалі гудки сигналу «Увага всім» потрібно:

a. негайно покинути вулицю та сховатись в приміщенні

b. не звертати уваги

c. увімкнути радіо, телевізор і прослухати інформацію про необхідні дії

d. зібрати речі та покинути місто

4. У разі НС службу охорони громадського порядку на підприємстві створюють на базі ...

a. підрозділів відомчої охорони

b. вузла зв'язку об'єкта

c. виробничо-технічного відділу

d. відділу капітального будівництва, житлово-комунального відділу

5. Пункти управління поділяють на:

a. стаціонарні і пересувні

b. міські та сільські

с. локальні та глобальні

б. Усунення радіоактивних речовин (РР) з поверхні місцевості, споруд, предметів, одягу, продуктів харчування тощо називається

а. дезактивація

б. дератизація

с. дезінфекція

д. дегазація

ГЛОСАРІЙ

1. **Аварія** – це випадковий вихід з ладу машин, кораблів, літаків, їх пошкодження, руйнація, нещасний випадок, велика невдача.

2. **Алкоголь** – висококалорійний продукт, швидко забезпечує енергетичні потреби організму.

3. **Безпека життєдіяльності** – це інтегрована дисципліна гуманітарно-технічного спрямування, яка вивчає загальні закономірності виникнення небезпек, їх властивості, наслідки впливу їх на організм людини, основи захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини.

4. **Блискавка** – це гігантський електричний іскровий розряд в атмосфері, що проявляється звичайно яскравим спалахом світла та супроводжується громом.

5. **Буря** – це дуже сильний вітер, який призводить до великого хвилювання на морі і до руйнувань на суходолі.

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

7. **Війна** – це збройна боротьба між державами (їх коаліціями) або соціальними, етнічними та іншими спільнотами, також під війною розуміється крайня ступінь політичної боротьби, ворожі відносини між певними політичними силами.

8. **Вулкани** – геологічне утворення (геотектонічне явище), що виникає над каналами і тріщинами в земній корі, по яких на поверхню викидаються лава, попіл, гарячі гази, водяна пара й уламки гірських порід.

9. **Град** – вид атмосферних опадів, що складаються із сферичних частинок або шматочків льоду (градин).

10. **Дезактивація** – це усунення радіоактивних речовин (РР) з поверхні місцевості, споруд, предметів, одягу, продуктів харчування тощо.

11. **Економічні конфлікти** – суперечності між економічними інтересами окремих особистостей, груп, боротьба за певні ресурси, пільги, сфери економічного впливу, розподіл власності тощо.

12. **Екстремальною** називають ситуацію в процесі діяльності, коли у людини психофізіологічне навантаження досягає якої-небудь межі, при якій вона може втратити здатність до раціональних вчинків і діяти відповідно до обставин, які виникли.

13. **Епідемія** – масове розповсюдження інфекційного захворювання людини в будь-якій місцевості, країні, яке суттєво перевищує загальний рівень захворюваності.

14. **Захист від блискавок** – комплекс захисних пристроїв, призначених для забезпечення безпеки людей, цілості будівель і споруд, обладнання та матеріалів від розрядів блискавки.

15. **Зсуви** – це ковзкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги.

16. **Інвалід** – особа зі стійким розладом функцій організму, що при взаємодії із зовнішнім середовищем може призводити до обмеження її життєдіяльності, внаслідок чого держава зобов'язана створити умови для реалізації нею прав нарівні з іншими громадянами та забезпечити її соціальний захист.

17. **Катастрофа** (грец.) – переворот, знищення, загибель, випадкове горе, дія якого може продовжуватися в напрямі, що визначається дією, яка відбулася.

18. **Конфлікт** – це зіткнення протилежних інтересів, поглядів, гостра суперечка, ускладнення, боротьба ворогуючих сторін різного рівня та складу учасників.

19. **Ліквідація надзвичайних ситуацій** – це рятувальні та інші невідкладні роботи (РіНР), які проводяться у разі виникнення надзвичайної ситуації і спрямовані на рятування життя і збереження здоров'я людей, зниження розмірів збитків, завданих природному середовищу і матеріальних

втрат, а також на локалізацію зон НС, припинення дії характерних для цих небезпечних чинників.

20. Надзвичайна ситуація (НС) – обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності.

21. Наркоманія – це важке захворювання, що завдає серйозної шкоди здоров'ю, призводить до деградації особистості, інвалідності і смерті в молодому віці.

22. Наркотики – це речовини, рослинного чи синтетичного походження, які потрапляючи в організм змінюють одну чи декілька функцій, а внаслідок багаторазового вживання призводить до психічної або фізичної залежності.

23. Небезпека – це явище або вплив на людину несприятливих або навіть несумісних із життям факторів.

24. Небезпеки, викликані залежностями – набута гостра потреба здійснювати якісь дії або вживати якісь речовини

25. Ожеледиця – шар щільного льоду, який утворюється на поверхні землі та предметах (проводах, конструкціях) при замерзанні на них переохолоджених крапель туману або дощу.

26. Організаційні конфлікти є наслідком ієрархічних відносин, регламентування діяльності особи, застосування розподільчих відносин в організації.

27. Паводок – порівняно короткочасне та неперіодичне підняття рівня води.

28. **Повінь** – значне затоплення водою місцевості у результаті підйому рівня води у річці, озері або морі, який може бути викликаний різними причинами.

29. **Політичні конфлікти** – зіткнення з приводу розподілу владних повноважень, форми боротьби за владу.

30. **Політичні небезпеки** є конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівні, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, міжпартійні та збройні конфлікти, війни.

31. **Потенційна небезпека** – це така небезпека, яка має неявний характер і проявляється в умовах, які важко передбачити.

32. **Природні джерела небезпеки** – це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які можуть спричинити шкоду людині або ж становлять загрозу для життя чи здоров'я людини

33. **Природно-соціальні небезпеки**: наркоманія, епідемія інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД.

34. **Природно-техногенні небезпеки**: смог, кислотні дощі, пилові бурі, ерозія ґрунтів, зменшення родючості ґрунтів, виникнення пустель, зсуви, селі, землетруси та інші тектонічні явища, які спонукала людська діяльність.

35. **Пункти управління (ПУ)** – це спеціально обладнані споруди (приміщення) або транспортні засоби, оснащені необхідними технічними засобами та системами життєзабезпечення, призначені для розміщення та забезпечення ефективної роботи органів управління, як у мирний час, так і в особливий період.

36. **Ризик** – це кількісна характеристика оцінки ступеня небезпеки. Ризик є критерієм реалізації небезпеки. Нескінченно малий (“нульовий”) ризик свідчить про відсутність реальної небезпеки в системі, і навпаки: чим вищий ризик, тим вища реальність впливу небезпеки.

37. **Селі** – це паводки з великою концентрацією ґрунту, мінеральних часток, каміння, уламків порід (від 10–15 до 75% об'єму потоку), що раптово виникають в руслах гірських річок.

38. Система оповіщення – це комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури і технічних засобів оповіщення, апаратури, засобів та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації про виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

39. Система управління охороною праці (СУОП) – це сукупність органів управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління метою забезпечення здорових, безпечних і високо-продуктивних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників, встановлених законодавством про охорону праці.

40. Смерч – це атмосферний вихор, що виникає у грозовій хмарі а потім поширюється у вигляді темного рукава або хоботу за напрямком до поверхні суходолу та моря.

41. Соціальний конфлікт – суперечності в системі стосунків людей (груп), що характеризується посиленням протилежних інтересів, тенденцій соціальних спільнот та індивідів.

42. Соціальні небезпеки – це небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем

43. Соціальні хвороби – це захворювання людини, виникнення і розповсюдження яких пов'язане переважно з несприятливими соціально - економічними умовами (венеричні захворювання, туберкульоз, гепатит та ін.).

44. 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.

45. **Тероризм** – форма політичного екстремізму, застосування чи загроза найжорстокіших методів насилля, включаючи фізичне знищення людей та залякування для досягнення певних цілей.

46. **Техногенні небезпеки** – це небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підйимально-транспортного обладнання, з використанням горючих легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, процесів, що відбуваються при підвищених температурі й тиску, електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання.

47. **Трудовий договір** – це угода між працівником і роботодавцем, згідно з якою працівник зобов'язується виконувати роботу з дотриманням Правил внутрішнього трудового розпорядку, а роботодавець зобов'язується виплачувати працівникові заробітну плату і забезпечувати умови праці, необхідні для виконання роботи, передбачені законодавством про працю, колективним договором і угодою сторін.

48. **Туман** – скупчення дрібних водяних крапель або крижаних кристалів, або і тих і інших у приземному шарі атмосфери (іноді до висоти кількох сотень метрів), що зменшує горизонтальну видимість до 1 км і менше.

49. **Ураган** – це циклон, у якого тиск у центрі дуже низький, а вітри досягають великої і руйнівної сили. Швидкість вітру може досягати 25 км/год.

50. **Урбанізація** (від лат. urbanos — міський) означає процес зростання міст і міського населення та підвищення їх ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства.

51. **Фактор** (лат. factor – діючий, що вчиняє) – причина, рушійна сила будь-якого процесу, яка визначає його характер або окремі риси.

52. **Цунамі** – це гравітаційні хвилі дуже великої довжини, які виникають у результаті зсуву вгору або вниз великих ділянок дна під час сильних підводних землетрусів, рідше вулканічних вивержень.

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

СПИСОК РЕКОМЕДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бегун В.В., Бегун С.В., Широков С.В. Казачков И.В., Литвинов В.В., Письменный Е.Н. Культура безопасности на ядерных объектах Украины. Учебн. пособие. Киев: НТУУ КПИ, 2009. 363с.
2. Березуцький В.В., Васьковець Л.А., Вершиніна Н.П. та ін. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. За ред. проф. В.В. Березуцького. Харків: Факт, 2005. 348 с.
3. Бегун В.В., Науменко І.М. Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки). Навч. посібник. Київ, 2004. 328с.
4. Желібо Є. П., Заверуха Н. М., Зацарний В. В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України I-IV рівнів акредитації. За ред. Є. П. Желібо, В.М. Пічі. Львів: Піча Ю.В., Київ: «Каравела», Львів: «Новий Світ»., 2002. 328 с.
5. Касьянов М.А., Ревенко Ю.П., Медяник В.О., Арнаут І.М., Друзь О.М., Тищенко Ю.А. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Луганськ: Видавництво СНУ ім. В. Даля, 2006. 284 с.
6. Конституція України: офіц. текст. Київ: КМ, 2013. 96 с.
7. Концепція освіти з напрямку «Безпека життя і діяльності людини». В.О. Кузнецов, В.В. Мухін, О.Ю. Буров та ін. *Інформаційний вісник. Вища освіта*. Київ: Видавництво наук.-метод. центру вищої освіти МОНУ, 2001. № 6. С. 6–17.
8. Ліпкан В.А. Безпекознавство. Навч. посіб. Київ: Видавництво Європ. ун-ту, 2003. 208 с.
9. Михайлюк В.О. Цивільний захист. Навч.посібник. Миколаїв: НУК, 2005. Ч.1. Соціальна, техногенна і природна безпека. 136 с.
10. Михайлюк В.О., Халмурадов Б.Д. Цивільна безпека. Навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2008. 158 с.
11. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Офіційний сайт. URL: <http://www.menr.gov.ua/>.

12. Міністерство освіти і науки України. Офіційний сайт. URL: <http://www.mon.gov.ua>.

13. Міністерство України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Офіційний сайт. URL: <http://www.mns.gov.ua/>.

14. Мохняк С.М., Дацько О.С., Козій О.І., Романів А.С., Петрук М.П., Скіра В.В., Васійчук В.О. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Львів. Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2009. 264 с.

15. Осипенко С.І., Іванов А.В. «Організація функціонального навчання у сфері цивільного захисту». Навчальний посібник. Київ, 2008. 286с.

16. Постійне представництво України при ООН <http://www.uamission.org/>.

17. Рада національної безпеки і оборони України. Офіційний сайт. Дата оновлення: 27.07.2020 р. URL: <http://www.rainbow.gov.ua/> (дата зведення: 27.07.2020 р.)

18. Ромашенко В. Є. Безпека життєдіяльності та охорона праці: навчальний посібник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М. 2021. 294 с.

19. Скобло Ю.С., Соколовська Т.Б., Мазоренко Д.І., Тіщенко Л.М., Троянов М.М. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації. Київ: Кондор, 2003. 424с.

20. Черняков О.Г., Кочін І.В., Сидоренко П.І., Букін В.Є., Костенецький М.І. Медицина катастроф. Навч. посібник. Київ: «Здоров'я». 2001, 348 с.

21. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2005. 304 с.

22. Яремко З.М. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Львів. Видавничий центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2005. 301 с.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зеркалов Д.В. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. Київ: Основа, 2016. 267 с.
2. Толоч А.О. Крюковська О.А. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. Дніпродзержинськ, 2011. 215 с.
3. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ. 2011. 204 с.
4. Одінецов В. В. Методичні рекомендації щодо підготовки практичних занять з дисципліни «Безпека життєдіяльності» (для бакалаврів). Київ: МАУП, 2008. 28 с.
5. Туровська Г. І. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2012. 198 с.
6. Магльована Г. П. Конспект лекцій з дисципліни «Основи безпеки життєдіяльності». Львів 2009. 90 с.
7. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Офіційний сайт. Дата оновлення: 27.07.2020. URL: <http://www.menr.gov.ua/> (дата звернення 27.07.2020 р.).
8. Міністерство освіти і науки України. Офіційний сайт. Дата оновлення: 24.07. 2020. URL: <http://www.mon.gov.ua> (дата звернення 27.07.2020 р.).
9. Конституція України: офіц. текст. Київ: КМ, 2013. 96 с.
10. Рада національної безпеки і оборони України. Офіційний сайт. Дата оновлення: 27.07.2020 р. URL: <http://www.rainbow.gov.ua/> (дата звенення: 27.07.2020 р.).