

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»
Технологічний факультет

Кафедра промислових технологій,
охорони праці та безпеки життєдіяльності

ПРАКТИКУМ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

до виконання практичних робіт
з навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності»
студентами ОКР «Бакалавр»

Галузі знань:
0101 Педагогічна освіта
0301 Соціально-політичні науки
0102 Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини
0402 Фізико-математичні науки

Затверджено:
на засіданні
Вченої Ради ДДПУ
“29” січня 2015р.
Протокол № 5

Затверджено:
на засіданні
кафедри Промислових
технології, ОП та БЖД
ДДПУ
“08” січня 2015 р.
Протокол № 8

УДК 378.147.091:355.58(075)
ББК 68.9я73

Бутиріна М.В., Бондаренко В.І.

Б931 Практикум з безпеки життєдіяльності: навчальний посібник для студентів педагогічних вищих навчальних закладів / Марина Володимирівна Бутиріна, Володимир Іванович Бондаренко – Слов'янськ, 2015. – 128 с.

Укладачі:

М.В. Бутиріна - канд. педагогічних наук, ст. викладач кафедри промислових технологій;

В.І. Бондаренко – канд. технічних наук, доцент кафедри промислових технологій.

Рецензенти:

Л.Ю. Матвійчук – доктор економічних наук, професор кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності Луцького національного технічного університету

А.О. Ворох – кандидат педагогічних наук, доцент, заступник керівника Навчально-наукового професійно-педагогічного інституту Української інженерно-педагогічної академії;

Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні:

Кафедри промислових технологій «08» січня 2015р., протокол № 8

Вченої ради ДДПУ «29» січня 2015р., протокол № 5

Навчальний посібник складено відповідно до типової навчальної програми «Безпека життєдіяльності», схваленої на засіданні науково-методичної комісії з цивільної безпеки Науково-методичної ради МОН «16» лютого 2011р., протокол № 03/02 та Вченою Радою Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 23 лютого 2011р., протокол № 2.

Посібник включає теми і план проведення практичних занять, розширені методичні рекомендації та нормативні документи, а також контрольні питання та ситуативні завдання для закріплення матеріалу з навчальної дисципліни.

Рекомендовано використовувати для виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності» студентами ОКР «Бакалавр» галузей знань: 0101. Педагогічна освіта, 0301. Соціально-політичні науки, 0102. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини, 0402. Фізико-математичні науки (денної та заочної форми навчання)

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ПРАКТИЧНА РОБОТА №1	
Теоретичні основи безпеки життєдіяльності	5
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2	
Природні небезпеки та дії населення у разі їх прояву	13
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3	
Оцінка можливих наслідків аварії на вибухонебезпечному об'єкті	27
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4	
Оцінка хімічної обстановки	39
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5	
Пожежна безпека.....	54
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6	
Небезпеки соціального походження та шляхи їх уникнення або зменшення наслідків	67
ПРАКТИЧНА РОБОТА 7	
Аналіз ризику виникнення небезпеки	78
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8	
Види ризику та методика їх визначення.....	91
ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9	
Способи і засоби захисту населення у надзвичайних ситуаціях.....	105
СЛОВНИК ТЕРМІНІВ І СКОРОЧЕНЬ	118

ВСТУП

Згідно із затвердженою концепцією освіти з напрямку «Безпеки життя і діяльності людини» об'єктом освітнього напрямку з БЖД є безпека особи як явища, а предметом – моделі безпеки (або небезпеки).

Безпека життєдіяльності є дисципліною, що використовує досягнення та методи фундаментальних та прикладних наук з філософії, біології, фізики, хімії, соціології, психології, екології, економіки, менеджменту тощо і дозволяє випускнику вирішувати професійні завдання за певною спеціальністю з урахуванням ризику виникнення внутрішніх і зовнішніх небезпек, що спричиняють надзвичайні ситуації та їхніх негативних наслідків.

Практичні заняття з безпеки мають на меті набуття студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням ризику виникнення техногенних аварій й природних небезпек, які можуть спричинити надзвичайні ситуації та привести до несприятливих наслідків на об'єктах господарювання, а також формування у студентів відповідальності за особисту та колективну безпеку. Більшість практичних занять присвячені розгляду типових небезпечних ситуацій природного і техногенного походження. Детальний розгляд ситуацій передбачає:

- оцінку рівня ризику;
- прогнозування наслідків (вид шкоди);
- визначення чинників, що зменшують рівень небезпеки та рівень втрат від розвитку ситуації;
- дії щодо попередження шкоди;
- прийняття адекватного рішення плану дій.

Тематика занять викладена у послідовності, що відповідає вивченню лекційного курсу дисципліни БЖД та Типовій навчальній програмі, схваленій на засіданні науково-методичної комісії з цивільної безпеки Науково-методичної ради МОН «16» лютого 2011 р., протокол № 03/02 та Вченою Радою Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 23 лютого 2011 р., протокол № 2.

Практична робота №1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Мета: перевірити рівень знань із теоретичних основ безпеки життєдіяльності (основні поняття, визначення, терміни БЖД, джерела небезпек та їх класифікація), визначити сформованість умінь і навичок з огляду на їх реалізацію в повсякденному житті.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями.
2. Виконати завдання № 1 за варіантом.
3. Виконати завдання № 2 за варіантом.
4. Виконати завдання № 3 за варіантом.
5. Відповісти на контрольні запитання.

1. Теоретичні відомості

Безпека життєдіяльності (далі БЖД) – галузь знань та науково-практичної діяльності, спрямованої на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їх властивостей, наслідків впливу на організм людини, основ захисту її здоров'я та життя, середовища проживання від небезпек, розроблення та реалізація відповідних засобів і заходів щодо створення і підтримання здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Предмет БЖД – система „людина – життєве середовище” (моделі безпеки).

Об'єкт БЖД – безпека особи.

Безпека – стан захищеності особи, суспільства, держави від зовнішніх та внутрішніх загроз, який ґрунтується на діяльності людей, суспільства, держави, світового співтовариства щодо виявлення, запобігання, послаблення, усунення і відбиття небезпек і загроз здатних їх знищити позбавити фундаментальних матеріальних та духовних цінностей, нанести неприйнятні збитки, закрити шлях до виживання та розвитку.

Небезпека – подія, умова або ситуація, яка існує в навколишньому середовищі і здатна призвести до фізичної, психічної, моральної шкоди та поранень різного ступеня (навіть до смертельних).

Систематизація небезпек:

- за сферою (джерелом) походження: природні, техногенні, соціальні, політичні;
- за часом прояву: імпульсні, кумулятивні;
- за локалізацією: атмосферні, гідросферні, літосферні, біосферні, космічні;
- за наслідками: травми, захворювання, аварії, пожежі, летальні наслідки;
- за збитками: соціальні, технічні, екологічні, економічні;

- за сферою прояву: побутові, виробничі, спортивні, транспортні тощо;
- за структурою: прості, складні, похідні;
- за характером дії на людину: активні та пасивні.

Джерела небезпек – природні процеси та явища, техногенне середовище та людські дії, що несуть у собі загрозу безпеки. Небезпеку можуть створювати явища (ожеледиця), процеси (поділ ядер урану), об'єкти (хімічний завод), властивості (наркотик).

Розрізняють чотири групи джерел безпеки: природні, техногенні, соціальні, політичні, комбіновані.

Природні джерела безпеки – це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які становлять загрозу для життя чи здоров'я людини (землетруси, зсуви, вулкани, повені, снігові лавини, шторми, урагани, зливи, град, тумани, ожеледі, блискавки, астероїди, сонячне та космічне випромінювання, небезпечні рослини, тварини, риби, комахи, грибки, бактерії, віруси, заразні хвороби тварин та рослин).

Техногенні джерела безпеки – це безпеки пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підйомально-транспортного обладнання, використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, з використанням процесів, що відбуваються при підвищених температурах та підвищеному тиску, з використанням, електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, акустичного). До них відносяться всі безпеки пов'язані з впливом на людину об'єктів матеріально-культурного середовища – техніка, займисті речовини, електроенергія, випромінювання, генна інженерія, створення бактерій, штучно виведені породи тварин (бультер'єр).

До соціальних джерел безпеки належать джерела безпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем: бродяжництво, проституція, п'янство, алкоголізм, злочинність тощо. Джерелами цих небезпек є незадовільний матеріальний стан, погані умови проживання, страйки, повстання, революції, конфліктні ситуації на міжнаціональному, етнічному, расовому чи релігійному ґрунті.

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

Більшість небезпек мають комбінований характер:

- природно-техногенні безпеки: смог, кислотні дощі, пилові бурі, зменшення родючості ґрунтів та інші явища, породжені людською діяльністю;

- природно-соціальні безпеки: наркоманія, епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД та інші;

- соціально-технічні безпеки – 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.

– соціально-політичні – конфлікти, тероризм, війни.

1.2. Класифікація небезпечних та шкідливих факторів

Небезпека – це наслідок дії окремих факторів на людину. Необхідно розрізняти потенційні та реальні небезпеки. Потрібна причина (умова), при якій потенційна небезпека переходить в реальну. Слід зазначити, що небезпека, як правило, проявляється у визначеній просторовій зоні, яка отримала назву небезпечна зона.

До матеріальних збитків, пошкодження, шкоди здоров'ю, смерті або інших наслідків призводить вражаючий фактор.

Під **вражаючим фактором** розуміють такі чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, ведуть до значних та незворотних змін у здоров'ї людини (включаючи летальні наслідки), призводять до матеріальних збитків, аварій, можуть призвести до загибелі людей. Вражаючі фактори відносяться як до людини, так і до систем життєзабезпечення.

Залежно від наслідків впливу на організм людини вражаючі фактори поділяються на шкідливі та небезпечні:

Шкідливими факторами прийнято вважати такі чинники життєвого середовища, що можуть призвести до змін у здоров'ї людини, зниження працездатності, погіршення самопочуття, захворювання як у явній так і прихованій формах і навіть до смерті як результату захворювання.

Небезпечними факторами називають такі чинники життєвого середовища, які за певних умов можуть призвести до травм або різкого погіршення здоров'я (включаючи летальні наслідки).

Розподіл факторів на вражаючі, небезпечні та шкідливі досить умовний. Один і той же фактор може спричинити загибель людини, травму, захворювання чи не завдати ніякої шкоди.

За характером та природою впливу всі небезпечні та шкідливі фактори поділяються на чотири групи:

– фізичні – справляють на людину енергетичний вплив (термічний, механічний, радіаційний, електричний, електромагнітний);

– хімічні – це хімічні елементи, речовини та сполуки, які перебувають у різному агрегатному стані (твердому, газоподібному, рідкому) і які різними шляхами можуть проникати в організм людини (через органи дихання, через шлунково-кишковий тракт, через шкірні покриви та слизові оболонки);

– біологічні – можуть діяти у воді, повітрі, ґрунті, продуктах харчування, на виробництві, у побуті;

– психофізіологічні – можуть бути пов'язані з професійною діяльністю та діяти на виробництві, у побуті, у соціальних установах.

Основні групи шкідливих та небезпечних факторів небезпек	Їх основна характеристика (вражаюча дія)
фізичні	<ul style="list-style-type: none"> – метеорологічні (підвищена або понижена вологість, підвищена швидкість руху повітря, підвищена або понижена температура навколишнього середовища); – світлотехнічні (недостатня освітленість, занадто яскраве освітлення, кольорове забезпечення, інфрачервоне); – бароакустичні (атмосферний тиск, звук, шум); – механічні (прискорення, вібрації); – електромагнітні випромінювання; – іонізаційні випромінювання (ультрафіолетове, рентгенівське, гамма випромінювання, потоки частинок); – фактори електричного струму (атмосферна електрика, статична електрика, електричне поле, електричний струм); – конструкції, що руйнуються ,тощо
хімічні	<p>за характером дії:</p> <ul style="list-style-type: none"> – мутагенні, – канцерогенні, – збуджуючі, – наркотичні, – токсичні, – подразнюючі, – задушливі, – сенсibiliзуючі, – такі, що впливають на репродуктивну функцію.
біологічні	<ul style="list-style-type: none"> – макроорганізми: рослини та тварини; – мікроорганізми: віруси, бактерії, грибки, найпростіші організми
психофізіологічні	<ul style="list-style-type: none"> – фізичні перевантаження: статичні динамічні; – нервово-психологічні перевантаження; – нервово-психічні перевантаження аналізаторів; – розумова перевтома; – стреси; – незнання сутності професійної роботи; – монотонність праці; – емоційні перевантаження

Номенклатура – перелік назв, термінів, систематизованих за рівнями впливу. Приклад: в алфавітному порядку, окремих об’єктів (виробництв, процесів, професій тощо).

Таксономія – класифікація та систематизація явищ, процесів, об’єктів, які здатні завдати шкоди, за певними ознаками. Приклад таксономії – це класифікація небезпек за локалізацією, часом прояву (імпульсивні, кумулятивні), джерелом походження, сферою прояву, за структурою, за наслідками, за характером дії на людину (активні, пасивні).

2. Завдання для практичної роботи

Завдання №1. Виконайте таксономію небезпек за варіантами. Результати запишіть до таблиці 1.

Таблиця 1.1.
Таксономія небезпек

Приклад небезпеки	Сфера (джерело) походження	Час прояву	Локалізація	Наслідки	Збитки	Сфера прояву	Характер дії на людину

Варіант 1, 16. Блискавка, вибухові речовини, алкоголь.

Варіант 2, 17. Ожеледь, газ, суїцид.

Варіант 3, 18. Туман, отруйні речовини, торгівля людьми.

Варіант 4, 19. Повінь, інфразвук, зброя.

Варіант 5, 20. Гроза, ДТП, наркоманія.

Варіант 6, 21. Ураган, медикаменти, проституція.

Варіант 7, 22. Землетрус, радіація, тютюнопаління.

Варіант 8, 23. Засуха, перевантаження машин, інфекційні захворювання.

Варіант 9, 24. Злива, пожежа, конфлікт.

Варіант 10, 25. Мікроорганізми, електричний струм, тероризм.

Варіант 11, 26. Землетрус, дикі звірі, алкоголізм.

Варіант 12, 27. Пилова буря, інтернет, кримінал.

Варіант 13, 28. Вулкани, верстати, наркоманія.

Варіант 14, 29. Віруси, вібрації, тютюнопаління.

Варіант 15, 30. Смерчі, атомні станції, асоціальні угруповання.

Завдання №2. Визначте джерела та фактори відповідних небезпечних ситуацій, за варіантами. Результати запишіть до таблиці 2.

Таблиця 1.2.
Джерела та чинники небезпек

Небезпечна ситуація	Джерело небезпеки	Шкідливий або небезпечний фактор	Вражаючий фактор

Варіант 1, 16. Порушення правил зберігання боєприпасів, керування автомобілем у нетверезому стані, затоплення населеного пункту, пожежа на виробництві.

Варіант 2, 17. Бійка фанатів, витік газу, руйнування населеного пункту, враження електричним струмом.

Варіант 3, 18. Уживання наркотиків, затоплення квартири, укус собаки, пошкодження контейнера з хімічними речовинами.

Варіант 4, 19. Лайка, перевищення швидкості, висока температура повітря, вихід з ладу верстату.

Варіант 5, 20. Вибухівка на зупинці, уживання неякісної їжі, налипання мокрого снігу, перебування в приміщенні з рівнем шуму вище 80 дБ.

Варіант 6, 21. Статевий акт з незнайомцем, керування автомобілем під час зливи, самозаймання в лісі, робота в стані наркотичного сп'яніння.

Варіант 7, 22. Захоплення заручників, невимкнена праска, слизька поверхня, використання старих рентген-апаратів.

Варіант 8, 23. Виїзд на роботу за кордон, розбиття ртутного термометра, аварія на шахті, пошкодження лінії електропередач.

Варіант 9, 24. Пошкодження релігійної споруди, користування несправним ліфтом, скупчення людей під час епідемії грипу, робота на висотних будинках.

Варіант 10, 25. Насильницьке виселення громадян, купання в необлаштованому місці, використання приладу не за призначенням, погана видимість.

Варіант 11, 26. Маніяки, міжнаціональні конфлікти, мікроби, машини.

Варіант 12, 27. Урагани, тероризм, фізичне перевантаження, шум.

Варіант 13, 28. Релігійна секта, епідемія, хімічний завод, електроустановка.

Варіант 14, 29. Змія, втома, мітинг, радіація.

Варіант 15, 30. Кліщ, стрес, футбольний матч, норми освітлення.

Завдання № 3. За схемою моделі загроз (рис. 1.1.) скласти модель загроз за варіантами:

Варіант 1, 16. Релігійна секта.

Варіант 2, 17. Ураган.

Варіант 3, 18. Хімічний завод.

Варіант 4, 19. Віруси.

Варіант 5, 20. Крадіжка.

Варіант 6, 21. Безробіття.

Варіант 7, 22. Повінь.

Варіант 8, 23. Атомна станція.

Варіант 9, 24. Праска.

Варіант 10, 25. Лаки та фарби.

Варіант 11, 26. Землетрус.

Варіант 12, 27. Алкоголізм.

Варіант 13, 28. Наркоманія.

Варіант 14, 29. Кримінальна злочинність.

Варіант 15, 30. Радіація.

Рис 1.1. Схема моделі загроз



3. Контрольні питання

1. Дайте визначення безпеки життєдіяльності (БЖД) як галузі науково-практичної діяльності та навчальної дисципліни.
2. Дайте визначення понять «безпека», «небезпека».
3. Наведіть систематизацію небезпек.
4. Назвіть основні джерела небезпек.
5. Назвіть основні фактори небезпек.

6. Дайте визначення понять «шкідливий фактор», «небезпечний фактор», «вражаючий фактор».
7. Наведіть класифікацію шкідливих та небезпечних факторів за характером та природою дії.
8. Дайте визначення номенклатури та таксономії небезпек та наведіть їх приклади.

4. Список використаних джерел

1. Бедрій Я І. Безпека життєдіяльності. - Л: Афіша, 1999.
2. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності. - Львів: Афіша, 1999.
3. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навч. посібник для студентів вищих закладів освіти України I-IV рівнів акредитації / За ред. Є.П. Желібо і М.М. Пічі. - Київ, 2001.
4. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. посібник. - 3-тє вид., стер. - Л.: Львів, банк. Коледж; К.: Т-во «Знання», КОО, 2000.
5. Лушкін В. А., Торкалюк В.І, Коржик Б.М., Ачкасов А.Е., Ніколаєнко Л.Ф. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Житомир, 2001.
6. Навчальна програма нормативної дисципліни "Безпека життєдіяльності" для вищих закладів освіти". - Київ: Міністерство освіти України, 1999
7. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності людини. – Львів: Бескид Біт, 2005.

Практична робота № 2 ПРИРОДНІ НЕБЕЗПЕКИ ТА ДІЇ НАСЕЛЕННЯ У РАЗІ ЇХ ПРОЯВУ

Мета: перевірити рівень знань студентів про небезпеки природного походження та навичок застосування алгоритму дій при їх виникненні; розглянути приклади та дії під час надзвичайних ситуацій.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями про природні небезпеки.
2. Вивчити правила поведінки під час природних небезпек.
3. Розглянути запропоновані ситуації і визначити модель поведінки.
4. Відповісти на контрольні запитання.

1. Теоретичні відомості

До природних небезпек відносяться стихійні явища, які являють безпосередню загрозу для життя та здоров'я людей. Всі природні небезпеки підпорядковуються загальним закономірностям:

1. Для кожного виду небезпек характерна певна просторова приуроченість.
2. Встановлено, що чим більша інтенсивність (потужність) небезпечного явища, тим рідше воно трапляється.
3. Кожному виду небезпек передують певні специфічні ознаки (передвісники).
4. За всієї непередбачуваності тієї чи іншої природної небезпеки, її прояв може бути передбачений.
5. У багатьох випадках можуть бути передбачені пасивні та активні захисні заходи від природних небезпек.

Між природними небезпеками існує взаємозв'язок. Одне явище може бути спускним механізмом для наступних явищ. Наприклад, землетрус може викликати снігові лавини; дощі та снігопади – повені, водну ерозію, селі, зсуви; шторми, тайфуни та припливи – гірські обвали та каменепади.

За наявними оцінками, кількість природних явищ на Землі з плином часу не зростає або майже не зростає, але людські жертви та матеріальна шкода збільшуються. Щорічна імовірність загибелі мешканця планети Земля від природних небезпек орієнтовно дорівнює 10^{-5} , тобто на кожні сто тисяч мешканців гине одна людина.

Своєчасний та точний прогноз небезпечних явищ є найважливішою передумовою ефективного захисту. Захист від природних небезпек може бути активним (будівництво інженерно-технічних споруд, інтервенція та механізм явища, мобілізація природних ресурсів, реконструкція природних об'єктів тощо) та пасивним (наприклад, використання укриттів). У більшості випадків активні та пасивні методи поєднуються.

За походженням природні небезпеки поділяються на абіотичні та біотичні.

За локалізацією абіотичні природні небезпеки можуть бути з певною мірою умовності поділені на 4 групи:

- літосферні (землетруси, селі, снігові лавини, вулкани, зсуви);
 - небезпеки гідросфери (повені, цунамі, шторми);
 - атмосферні (тумани, ожеледиця, блискавки, урагани, бурі, смерчі, град, заметілі, Торнадо, зливи);
 - космічні (астероїди, планети, випромінювання).
- Біотичні (біологічні) небезпеки можуть бути створені:
- мікроорганізмами (бактерії, віруси, гриби);
 - макроорганізмами (отруйні або хижі рослини та тварини, продукти їх життєдіяльності).

1.1. АБІОТИЧНІ НЕБЕЗПЕКИ

Літосферні небезпеки

Землетруси — це підземні поштовхи та коливання земної поверхні, що виникають у результаті раптових зміщень і розривів у земній корі або верхній частині мантії й передаються на великі відстані у вигляді пружних коливань.

Шкала Ріхтера — сейсмічна шкала магнітуд, заснована на оцінці енергії сейсмічних хвиль, що виникають під час землетрусів, не перевищує 9 балів. В Україні прийнято 12-бальну шкалу вимірювання магнітуди коливань.

У проблемі захисту від землетрусів розрізняють дві групи антисейсмічних заходів:

а) запобіжні, профілактичні заходи, здійснювані до можливого землетрусу (вивчення природи землетрусів, розкриття його механізму, ідентифікація провісників, розробка методів прогнозу тощо);

б) заходи, здійснювані безпосередньо перед, під час та після землетрусу, тобто дії у надзвичайних ситуаціях. Ефективність дій в умовах землетрусів залежить від рівня організації аварійно-рятувальних робіт та рівня навчання населення щодо цього питання а також ефективності системи повідомлення.

Селі — короткочасні бурхливі паводки на гірських річках, що мають характер грязекам'яних потоків. Причинами селів можуть бути землетруси, сильні снігопади, дощі, інтенсивне танення снігу. Основна небезпека — велика кінематична енергія грязьових та водяних потоків, швидкість руху яких може досягати 15 км/год. Селеві потоки виникають несподівано, швидко нарастають і продовжуються звичайно від 1 до 3 год, іноді 6 – 8 год.

До профілактичних заходів проти селів відносяться: гідротехнічні споруди (для затримки селів, для спрямування селів тощо), спускання талої води, закріплювання рослинного шару на гірських схилах, лісосадильні роботи, регулювання рубки лісу та ін. У селенебезпечних створюються автоматичні системи повідомлення про селеву загрозу та розроблюються відповідні плани заходів.

Снігова лавина — це сніговий обвал, маса снігу, що падає чи сповзає із гірських схилів під впливом якої-небудь дії і захоплює на своєму шляху нові маси снігу. Однією із спонукальних причин лавини може бути землетрус. Снігові лавини поширені у гірських районах.

За характером руху лавини поділяються на схиліві (зсуви), лоткові та стрибаючі. Небезпека лавини полягає у великій кінетичній енергії маси лавини, що має величезну руйнівну силу. Лавини утворюються на безлісих схилах, крутизна яких має значення починаючи від 15° та більше. Оптимальні умови для утворення лавин на схилах у $30-40^{\circ}$. Коли крутизна більше 50° сніг осипається до підніжжя схилу і лавини не встигають сформуватися. Сходження лавини починається тоді, коли шар свіжого снігу, що випав, досягає 30 см, а старого – більше 70 см. Швидкість сходження лавини може досягати більше 100 м/с, а в середньому 20-30 м/с. Точний прогноз часу сходження лавин неможливий.

Протилавинні профілактичні заходи поділяються на 2 групи:

- пасивні (використання опорних споруд, дамб, лавинорізів, снігозатримувальних щитів, насадженні та відновленні лісу);
- активні (штучне провокування сходження лавини у заздалегідь вибраний час і з дотриманням заходів безпеки). З цією метою виконується обстріл головних частин потенційних зривів лавини розривними снарядами або мінами, організовуються вибухи спрямованої дії, використовуються сильні джерела звуку.

У лавинонебезпечних регіонах можуть створюватися протилавинні служби, передбачається система повідомлення та розроблюються плани заходів для захисту від лавин.

Виверження вулканів. Сукупність явищ, пов'язаних із рухом магми у земній корі та на її поверхні називається вулканізмом. *Магма* — це розплавлена маса переважно силікатного складу, що утворюється у глибинних зонах Землі. Досягаючи земної поверхні, магма виливається у вигляді лави. Лава відрізняється від магми відсутністю газів, які звітрюються під час виверження. Вулкани поділяються на діючі, сплячі та згаслі. До сплячих відносяться вулкани, про виверження яких нема відомостей, але вони зберегли свою форму і під ними відбуваються локальні землетруси. Згаслі — це різні вулкани без якої-небудь вулканічної активності.

Зсуви – це ковзнене зміщення порід по схилу гори. За механізмом зсувного процесу виділяють такі типи зсувів: зсув, видавлювання, гідравлічне винесення та ін. За глибиною залягання поверхневого ковзання розрізняють зсуви: поверхневі — до 1 м, дрібні — до 5 м, глибокі — до 20 м, дуже глибокі — більше 20 м. За потужністю залученої до процесу маси гірських порід зсуви поділяють на малі — до 10 тис. м³, середні — від 11 до 100 тис. м³, великі — від 101 до 1000 тис.м³, дуже великі — більше 1000 тис. м³. За швидкістю руху зсуви бувають швидкі (час розвитку вимірюється секундами або хвилинами), середньої швидкості (хвилини, години), повільні (дні, роки).

Збудниками зсувних процесів є землетруси, вулкани, будівельні роботи тощо. Попередження та захист від зсувів передбачає ряд пасивних та активних заходів. До першої групи відносять заходи охоронно-обмежувального виду: заборона будівництва, виконання вибухових робіт, надрізання зсувних схилів. До активних заходів відносять улаштування різних інженерних споруд, підпірних стінок, рядів паль тощо. У небезпечних місцях передбачається система спостереження та повідомлення населення, а також дії відповідних установ з організації аварійно-рятувальних робіт.

Гідросферні небезпеки

Паводок — порівняно короткочасне та неперіодичне підняття рівня води. Паводки, що відбуваються один за одним можуть утворити повіддя, а останнє — повінь.

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

Повінь — значне затоплення водою місцевості у результаті підйому рівня води у річці, озері або морі, який може бути викликаний різними причинами.

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 загромадженням русла льодом під час льодоходу (затор) або закупорюванням русла внутрішнім льодом під нерухомим крижаним покривом і утворенням крижаної пробки, виникають під дією вітрів, які заганяють воду з моря і викликають підвищення рівня за рахунок затримки у гирлі принесеної річкою води.

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.

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

Цунамі — 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. 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.

Основний район, де виявляються цунамі — узбережжя тихого океану (80 % випадків), а також Атлантичний океан, і рідше Середземне море.

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.

Атмосферні небезпеки

Газове середовище навколо Землі, що обертається разом з нею, називається *атмосферою*. Склад її біля поверхні Землі: 78,1 нітрогену (азоту), 21% кисню, 0,9 % аргону, у незначних частках відсотка оксиду карбону, водень, гелій, неон та інші гази.

До 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 -3°C . 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. 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. 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. На відміну від небезпечних блискавок, які називають *лінійними*, існують *кульові* блискавки, які нерідко утворюються вслід за ударом лінійної блискавки. Лінійна та кульова блискавки можуть бути причиною важких травм та загибелі людей. Удари блискавки можуть супроводжуватися руйнуваннями, викликаними її термічними та електродинамічними діями. Захист від блискавок (блискавковідводи) — комплекс захисних пристроїв, призначених для забезпечення безпеки людей, цілості будівель і споруд, обладнання та матеріалів від розрядів блискавки.

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*.

Ураган — це циклон, у якого тиск у центрі дуже низький, а вітри досягають великої і руйнівної сили. Швидкість вітру може досягати 25 км/год. 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.

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. 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. Смерч 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. Смерчі над суходолом називаються *тромбами*, у США їх називають *торнадо*.

Природна пожежа — це стихійне, некероване поширення вогню по лісових площах, площах степів або полів. За інтенсивністю горіння природні пожежі поділяються на слабкі, середні, сильні.

Лісові пожежі поділяють на:

1. Лісові низові пожежі характеризуються горінням сухого трав'яного покриву, лісової підстилки і підліску без захоплення крон дерев. Швидкість руху фронту низової пожежі становить від 0,3-1 м/хв (слабка пожежа) до 16 м/хв (сильна пожежа), висота полум'я — 1-2 м, максимальна температура на кромці пожежі досягає 900 °С.

2. Лісові верхові пожежі розвиваються, як правило, з низових і характеризуються горінням крон дерев. При швидкій верховій пожежі полум'я розповсюджується з крони на крону з великою швидкістю, яка досягає 8-25 км/год, залишаючи деколи цілі ділянки незайманого вогнем лісу. При стійкій верховій пожежі вогнем охоплені не тільки крони, а й стовбури дерев. Полум'я розповсюджується зі швидкістю -5-8 км/год, охоплює весь ліс від ґрунтового шару до верхівок дерев.

3. Підземні (ґрунтові) пожежі в лісі найчастіше пов'язані із загорянням торфу, яке стає можливим в результаті осушення боліт. Поширюються зі швидкістю до 1 км на добу. Можуть бути малопомітні і поширюватися на

глибину до декількох метрів, внаслідок чого представляють додаткову небезпеку і вкрай погано піддаються гасінню (Торф може горіти без доступу повітря і навіть під водою). Для гасіння таких пожеж необхідна попередня розвідка.

Космічні небезпеки

Космос — це світовий простір, що впливає на живі організми на Землі. Розглянемо деякі небезпеки, що загрожують людині із Космосу.

Астероїди — це малі планети, діаметр яких коливається у межах 1-1000 км. Нині відомо близько 300 космічних тіл, які можуть перетинати орбіту Землі. Всього за прогнозами астрономів у Космосі існує приблизно 300 тис. астероїдів та комет. Основним засобом боротьби із астероїдами і кометами, що наближаються до Землі є ракетно-ядерна технологія.

Сонячна радіація є потужним оздоровчим і профілактичним фактором. Позитивні сторони ультрафіолетових випромінювань Сонця полягає в участі енергії світла у синтезі біологічно важливих сполук (фотосинтез), у отриманні людиною інформації про навколишній світ і орієнтації її в навколишньому середовищі (зір, фототаксис, фотоперіодизм), у бактерицидній дії випромінювання на навколишнє середовище і воду.

Негативні особливості ультрафіолетового випромінювання полягають у руйнуванні білків, вітамінів, ферментів, появі шкідливих мутацій, онкогенному ефекті, синтезі пігментів, фотосенсибілізуєчому ефекті. Відомо, що надмірне сонячне опромінювання приводить до розвитку вираженої еритеми з набряком шкіри і погіршенням стану здоров'я. Найчастішим ураженням очей при дії ультрафіолетових променів є фотоофтальмія. У цих випадках виникає гіперемія кон'юнктиви, з'являються блефароспазм, слъозотечія і світлобоязнь. Підвищення чутливості до ультрафіолетових променів спостерігається у хворих із свинцевою інтоксикацією, у дітей, що перенесли кір, тощо.

1.2. БІОТИЧНІ НЕБЕЗПЕКИ

Носіями, або субстратами, біологічних небезпек є всі середовища життя (повітря, вода, ґрунт), рослинний і тваринний світ, самі люди, штучний світ, створений людиною та інші об'єкти.

Біологічні небезпеки можуть справляти на людину — механічну, хімічну, біологічну та ін. дію.

Наслідком біологічних небезпек є різні хвороби, травми різної важкості, у тому числі смертельні. Інфекційні захворювання людини іноді набували масового розповсюдження, яке називається *епідемією*, або *пандемією*. Широке розповсюдження заразних хвороб тварин називається *епізоотією*, а рослин — *епіфітотією*.

Мікроорганізми

Мікроорганізми (мікроби) — це найменші, здебільшого одноклітинні істоти, яких можна побачити тільки у мікроскоп, характеризуються величезною різноманітністю видів, здатних існувати у різних умовах.

Мікроорганізми виконують корисну роль у круговороті речовин у природі, використовуються у харчовій та мікробіологічній промисловості, при виробництві пива, вин, ліків. Деякі види мікроорганізмів є хвороботворними, або патогенними.

Хвороботворні мікроби відрізняються тільки тим, що виділяють ферменти, які розкладають кров'яні тільця, м'язи, слизові оболонки, порушуючи тим самим нормальний стан організму. Особливу групу утворюють хвороботворні мікроби, які виділяють сильнодіючі отрути (токсини), що отруюють уражений організм. Руйнуючу дію на організм людини справляють також агресини, що містяться в бактеріях.

Мікроби проникають в організм людини найчастіше трьома шляхами: через органи дихання, травний тракт та шкіру. Носіями хвороботворних мікробів є тварини, комахи. Хвороботворні мікроби зберігають життєздатність у воді дуже довго.

Мікроплазми — це вид мікроорганізмів, що мешкають у водоймищах, гної. Патогенні мікроплазми викликають хвороби людини (пневмонію), тварин (запалення легенів), розлади.

Бактерії (бацили, аероби, анаероби) являють собою клітини, що мають свій обмін речовин і здатні рости та розмножуватися на штучних поживних середовищах. Бактеріальними захворюваннями є чума, туберкульоз, холера, правець, проказа, дизентерія, менінгіт та ін.

Віруси (від лат. *virus* — яд) — найдрібніші неклітинні частинки, внутрішньоклітинні паразити: розмножуючись тільки у живих клітинах, вони використовують їх ферментативний запас. Віруси дрібніші бактерій у 50 раз, тому вони не затримуються найтоншими фарфоровими фільтрами. Вірусними захворюваннями є віспа, сказ, грип, енцефаліт, кір, свинка, краснуха, гепатит та ін.

Гриби — відокремлена група нижчих рослин, що позбавлені хлорофілу і живляться готовими органічними речовинами. Існує більше 100 тисяч видів грибів. Від бактерій гриби відрізняє наявність ядра у клітині. Патогенні гриби викликають хвороби рослин, тварин та людини.

Засоби та способи захисту від мікроорганізмів:

1. *Дезінфекція* є безпосереднім засобом боротьби з мікробами (настойка йоду, ультрафіолетові промені, хлор) – використання бактерицидів (хімічні речовини, що вбивають бактерії), та бактеріологічне нормування.

2. Природний захист людини (шкіра, епітелій носа, вуха, слина, сльози, соляна кислота у шлунку, лейкоцити).

3. Дотримання *гігієни* людиною.

4. *Дезінсекція* — засіб боротьби з комахами, що є переносниками мікроорганізмів. Препарати, які застосовуються при дезінфекції називаються *інсектицидами*.

5. *Дератизація* – боротьба з гризунами проводиться хімічними, механічними та біологічними засобами.

Тваринний та рослинний світ (макроорганізми)

Деякі тварини являють потенційну небезпеку для людини.

Кліщі. Живляться кров'ю великих тварин і людини. Кліща, що присмоктався, не можна витягувати. Його голова зостанеться у шкірі і викличе запалення, більш небезпечне ніж сам укусу. Краще рясно змочити кліща спиртом або одеколоном і кліщ сам відпаде. Дуже шкідливі маленькі коростяні кліщі, що викликають хворобу — коросту. Головна шкода кліщів — не у їх укусах, а у хворобах, що переносяться кліщами, наприклад, кліщовому енцефаліті. Надійним захистом від цієї хвороби є щеплення.

Скорпіони. Зловісна слава скорпіона пов'язана з його отруйністю. Для дрібних тварин укусу скорпіона смертельний. Для людини укол жала скорпіона дуже болісний (виникає пухлина, людину морозить, підвищується температура), але життю не загрожує. Достеменно відомо тільки кілька випадків загибелі дітей, вкушених великими тропічними скорпіонами.

Павуки. Павук каракурт (у перекладі чорна смерть), довжиною трохи більше одного сантиметра, один із самих небезпечних. Смертність від його укусів складає близько 4 %. Укус каракурта викликає психічне збудження укушеного, болі у всьому тілі, порушення роботи серця та утруднене дихання. Спеціальна сироватка проти каракурта не завжди доступна. У польових умовах рекомендується зразу після укусу припікати ранку сірником. Отрута павука під час нагрівання руйнується. Інші небезпечні павуки (наприклад, тарантул) серйозної загрози для людини не становлять, хоча їх укусу болісний.

Сарана. Небезпечна тим, що знищує урожай, всю рослинність, може приректи на голод весь тваринний світ і людину.

Акули та скати. За різними оцінками спеціалістів нараховується від 250 до 350 видів акул. За офіційною статистикою від акул гине 35 людей за рік. Акули нападають на людину не тільки у відкритому морі, а й на глибині 1 — 1,5 м недалеко від берега.

Піраньї. Це невеликі, до 30 см у довжину, риби, що живуть у річках і озерах Південної Америки. Піраньї нападають на усе живе, що опинилося у межах їх досяжності: великих риб, домашніх та диких тварин, людину. Алігатор — і той намагається уникати з ними зустрічі. Згряя піраньї здатна у лічені хвилини обгризти бика, залишивши тільки голий скелет.

Електричні риби. До них відносяться близько 30 видів електричних скатів, електричний вугор, електричний сом. Характерними особливостями цих тварин є наявність у них електричних органів. Електричні органи — це видозмінені м'язи. Напруга електричних зарядів досягає 220 В, а в електричних вугрів — навіть 600 В. Як відомо, така напруга небезпечна для людини.

Отруйні ящірки — ядозуби, або хелодерми, володіють сильнодіючою отрутою, від якої швидко гинуть дрібні тварини. Небезпечна отрута і для людини. Близько третини гине від укусів.

Змії. Самою отруйною змією довгий час вважався австралійський тарпан. Усі відомі випадки укусу людини тарпаном закінчувалися її загибеллю. За новими дослідженнями отрутішими вважаються тигрові та морські змії. Гюрза — велика гадюка, завдовжки до 2 м, небезпечна для людини. Королівська кобра є самою довгою отруйною змією на Землі. Рекордна довжина досягає 5,7 м. Укушена цією коброю людина може померти дуже швидко, всього через півгодини після укусу.

Змій дуже багато, лише невелика частина серед них є отруйною. Отрута змії діє тільки під час попадання у кров. Зміїна отрута використовується у медицині. Зараз існують спеціальні розплідники змій (серпентарії), у яких беруть отруту.

Звірі. Єдиними носіями отрути серед звірів на нашій планеті вважаються єхидни та качкодзьоби. Хижаки — леви, гієни, тигри, леопарди та інші за певних умов можуть становити собою небезпеку для людини.

Рослини (PLANTAE). Здавна люди помічали, що деякі види рослин володіють лікарськими і отруйними властивостями. Найрозповсюдженішими в Україні отруйними рослинами вважаються *тютюн, конопля, кропива, мак, дурман.*

1.3. ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ В УМОВАХ ПРИРОДНИХ НЕБЕЗПЕК

Деякі рекомендації щодо правил поведінки в умовах небезпеки землетрусу

1. При землетрусі ґрунт відчутно коливається відносно недовгий час - декілька секунд, найдовше - хвилину при дуже сильному землетрусі. Ці коливання неприємні, можуть викликати переляк. Тому дуже важливо зберігати спокій. Якщо відчувається здригання ґрунту чи будинку, необхідно реагувати негайно, пам'ятаючи, що найбільш небезпечними є предмети, які падають.

2. Перебуваючи у приміщенні, варто негайно зайняти безпечне місце. Це - отвори капітальних внутрішніх стін (наприклад, відчинити двері з квартири), кути утворені ними. Можна заховатись під балками каркасу, під несучими колонами, біля внутрішньої капітальної стіни, під ліжком чи столом. Необхідно пам'ятати, що найчастіше завалюються зовнішні стіни будинків, тому триматися подалі від вікон та важких предметів, які можуть перекинутися чи зрушити з місця.

3. Не можна вибігати з будинку, оскільки уламки, які падають уздовж стін, становлять серйозну небезпеку. Безпечніше перечекати поштовх там, де він вас застав, і, лише дочекавшись його закінчення, перейти в безпечне місце.

4. Перебуваючи всередині багатоповерхового будинку, не поспішайте до ліфтів чи сходів. Сходові прольоти та ліфти часто обвалюються під час землетрусів.

5. Після припинення поштовхів потрібно терміново вийти на вулицю, відійти від будівель на відкрите місце, щоб уникнути ударів уламків, які падають.

6. Перебуваючи в автомобілі, що рухається, потрібно повільно загальмувати подалі від високих будинків, мостів чи естакад. Необхідно залишатись у машині до припинення поштовхів.

7. Опинившись у завалі, варто спокійно оцінити становище, надати собі першу допомогу, якщо вона потрібна. Необхідно надати допомогу тим, хто її потребує. Важливо подбати про встановлення зв'язку з тими, хто перебуває ззовні завалу (голосом, стуком). Людина може зберігати життєздатність (без води і їжі) понад два тижні.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки під час повені

1. Отримавши попередження про затоплення, необхідно терміново вийти в безпечне місце – на височину (попередньо відключивши воду, газ, електроприлади), запас продуктів потрібно розраховувати на 3 дні.

2. Якщо вода розливається повільно, необхідно перенести майно в безпечне місце, а самому зайняти верхні поверхи, горища, дахи будівель із запасом продуктів.

3. Для того, щоб залишити місця затоплення, можна скористатися човнами, катерами та всім тим, що здатне утримати людину на воді (колоди, бочки, автомобільні камери тощо).

4. Коли людина опинилася у воді, їй необхідно скинути важкий одяг, взуття, скористатись плаваючими поблизу засобами й чекати на допомогу.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки під час зсувів, снігових лавинах, селях

1. У випадку попередження про селевий потік або зсув, які насуваються, потрібно якомога швидше залишити приміщення і вийти в безпечне місце.

2. Надавати допомогу людям, які потрапили в селевий потік, використовуючи дошки, палки, мотузки та інші засоби; виводити людей із потоку в напрямку його руху, поступово наближаючись до краю.

3. При захопленні сніговою лавиною, необхідно зробити все, щоб опинитись на її поверхні (звільнитись від вантажу, намагатись рухатись вгору, імітуючи рухи як при плаванні); якщо цього зробити не можна, то потрібно намагатись закрити обличчя курткою, щоб створити повітряну подушку (сніговий пил потрапляє в ніс і рот – людина задихається).

4. Вирушаючи в гори, необхідно мати при собі лавинні мотузки яскравого кольору; мотузку намагатись викинути на поверхню, щоб завдяки мотузці людину, яка потрапила в снігову лавину, могли знайти.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки під час ураганів

1. Отримавши повідомлення про ураган, необхідно щільно зачинити двері, вікна.
2. З дахів та балконів забрати предмети, які при падінні можуть травмувати людину.
3. У будівлях необхідно триматися подалі від вікон, щоб не отримати травми від залишків розбитого скла.
4. Найбезпечнішими місцями під час урагану є підвали, сховища, внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинків.
5. Коли ураган застав людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві).
6. Ураган може супроводжуватись грозою, тому необхідно уникати ситуацій при яких збільшується ймовірність ураження блискавкою: не стояти під окремими деревами, не підходити до ліній електропередач тощо.

Деякі рекомендації щодо правил поведінки під час лісових пожеж

1. При лісових пожежах треба остерігатися високої температури, задимленості, падіння дерев, провалів у прогорілий ґрунт
2. Небезпечно входити в зону задимлення, якщо видимість менше 10 м
3. Для захисту від чадного газу треба дихати через вологу тканину.
4. Якщо на людині загорівся одяг, треба лягти на землю та збити полум'я, бігти не можна, це ще більше роздує полум'я. Якщо побачите людину в палаючому одязі, накиньте на неї пальто, плащ, будь-яке простирadlo і щільно притисніть
5. Виходити з зони пожежі треба проти вітру, тобто у тому напрямку, звідки дує вітер.
6. При гасінні лісових пожеж використовуйте гілля листяних дерев (берези, ліщини), лопати, воду, пісок, землю, простирadla, тощо; гілками слід захльостувати край пожежі, за допомогою лопат засипати його ґрунтом

Деякі рекомендації щодо правил поведінки у разі снігової заметілі

1. З оголошенням штормового попередження – попередження про вірогідні снігові замети – треба обмежити пересування, особливо в сільській місцевості, створити на постах і в караульних приміщеннях потрібний запас продовольства, води і палива. Якщо на об'єкті використовуються сторожові собаки, необхідно потурбуватися і про їх їжу і тепло у вольєрах. Нерідко тварин переводять в караульне приміщення в тамбур або спеціальну кімнату.
2. У окремих районах з прищестям зимового періоду по периметру об'єкту, що охороняється, між будовами, будинками, треба натягнути канати, що допомагають в сильну завірюху орієнтуватися як працівникам підприємства так і співробітникам охорони і долати потужний вітер.
3. Якщо заметіль застала Вас у дорозі (на снігоході або іншому засобі пересування) не слід пробувати здолати снігові замети, треба зупинитися,

цілком закрити вікна машини, укрити двигун з боку радіатора. Якщо є можливість, транспортний засіб необхідно встановити двигуном в навітряну сторону. Часом треба виходити з кабіни, розгрібати сніг, не занесений снігом автомобіль – непоганий орієнтир для пошукової групи.

4. Двигун транспортного засобу треба періодично прогрівати щоб уникнути його «розморожування». При прогріванні двигуна принципово не допустити затікання в кабіну (кузов, салон) вихлопних газів, з цією метою необхідно дивитися, щоб вихлопна труба не завалювалася снігом.

5. Якщо в дорозі спільно виявиться кілька чоловік (на декількох транспортних засобах), доцільно зібратися усім спільно і застосовувати один салон (кабіну) в якості притулку; з двигунів інших транспортних засобів треба злити воду. Ні в якому разі не можна покидати укриття – кабіну транспортного засобу: в потужний снігопад (завірюху) орієнтири, здавалося б надійні з першого погляду, через декілька 10-ів метрів можуть бути втрачені.

2. Завдання до практичної роботи

Розглянути ситуації за варіантами, і визначити модель поведінки або порядок дій для максимального збереження життя і здоров'я під час прояву природних небезпек:

1. Перебуваючи в своїй квартирі на 8 поверсі, ви відчули підземні поштовхи. Як Ви будете діяти? Який резерв часу має людина для захисту при землетрусі, враховуючи неоднакову швидкість поширення різних сейсмічних хвиль?

2. Вас розбудив плескіт води у будинку від повені, що почалася вночі. Опишіть порядок своїх дій.

3. Під час землетрусу ви опинилися на вулиці. Як ви будете діяти в умовах міста та за його межами?

4. На зимових канікулах Ви поїхали на гірськолижний курорт у Карпати. З'їжджаючи з гори, Ви помітили сходження снігової лавини. Опишіть свої дії.

5. Ви мешкаєте в будинку, розташованому на схилі яру. Унаслідок дощових опадів навесні відбулося перезволоження ґрунту. Це стало причиною зсуву. Як, на Вашу думку, потрібно готуватись до виникнення зсуву та які Ваші першочергові дії під час зсуву?

6. Сильні вітри, шквали, смерчі – стихійне лихо, яке виникає в будь-яку пору року. Найчастіше вдається оголосити штормове попередження. Назвіть дії при загрозі сильних вітрів, шквалів та смерчів.

7. Землетрус застав Вас у власному або у громадському транспорті. Опишіть свої дії.

8. Прогулюючись полем Ви побачили, що на Вас намагається смерч. Як Ви будете діяти у цій ситуації?

9. Ви отримали зі ЗМІ повідомлення про наближення повені до Вашого населеного пункту. Якими будуть Ваші дії?

10. Під час прогулянки лісом Ви потрапили у лісову пожежу. Назвіть свої дії у цій ситуації.

11. Заметіль застала Вас у дорозі. Наведіть Ваші дії, якщо Ви у власному автомобілі чи у громадському транспорті.

12. Ви отримали повідомлення про снігову заметіль, що наближається до Вашого населеного пункту. Опишіть свої дії.

3. Контрольні питання

1. Дайте визначення поняття «природні небезпеки» та класифікацію природних небезпек за місцем прояву, наведіть їх приклади.

2. Охарактеризуйте природні явища, що відносяться до літосферних природних небезпек.

3. Охарактеризуйте природні явища, що відносяться до гідросферних небезпек.

4. Охарактеризуйте природні явища, що відносяться до природних атмосферних небезпек.

5. Охарактеризуйте природні явища, що відносяться до природних космічних небезпек.

6. Охарактеризуйте мікроорганізми, які відносяться до природних біотичних небезпек.

7. Охарактеризуйте макроорганізми, які відносяться до природних біотичних небезпек.

4. Список використаних джерел

1. Бедрій Я І. Безпека життєдіяльності. - Л: Афіша, 1999.
2. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності. - Львів: Афіша, 1999.
3. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навч. посібник для студентів вищих закладів освіти України I-IV рівнів акредитації / За ред. Є.П. Желібо і М.М. Пічі. - Київ, 2001.
4. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. посібник. - 3-тє вид., стер. - Л.: Львів, банк. Коледж; К.: Т-во «Знання», КОО, 2000.
5. Лушкін В. А., Торкалюк В.І, Коржик Б.М., Ачкасов А.Е., Ніколаєнко Л.Ф. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Житомир, 2001.
6. Навчальна програма нормативної дисципліни "Безпека життєдіяльності" для вищих закладів освіти". - Київ: Міністерство освіти України, 1999
7. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності людини. – Львів: Бескид Біт, 2005.

Практична робота № 3

ОЦІНКА МОЖЛИВИХ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ НА ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНОМУ ОБ'ЄКТІ

Мета: надання практичних навичок з розв'язання типових задач прогнозування обстановки, що може скластися під час аварії на вибухонебезпечному об'єкті, та визначення заходів, спрямованих на захист людей та зменшення наслідків можливих руйнувань.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями.
2. Виписати у словник основні терміни та їх визначення.
3. Ознайомитися з методикою оцінки можливих наслідків аварії на вибухонебезпечному об'єкті.
4. Виконати завдання за варіантом.
5. Відповісти на контрольні питання.

1. Теоретичні відомості

1.1. Основні поняття

Пожежо- та вибухонебезпечні об'єкти (ПВНО) – це підприємства, на яких виробляються, зберігаються, транспортуються вибухонебезпечні продукти або продукти, які отримують за певних умов здатність до пожежі або вибуху. До них належать виробництва, де використовуються вибухові і мають високу ступінь займистості речовини, а також залізничний і трубопровідний транспорт, що використовується для перевезення (перекачування) пожежо- та вибухонебезпечних речовин.

За вибухової, вибухопожежної та пожежної небезпеки ПВНО поділяються на 5 категорій:

А – нафтопереробні заводи, хімічні підприємства, трубопроводи, склади нафтопродуктів.

Б – цехи з виготовлення і транспортування вугільного пилу, деревного борошна, цукрової пудри, вибійних і розмельні відділення млинів.

В – лісопильні, деревообробні, столярні та модельні виробництва.

Г – склади і підприємства, пов'язані з переробкою і зберіганням негорючих речовин в гарячому стані, а також зі спалюванням твердого, рідкого чи газоподібного палива.

Д – склади і підприємства по зберіганню негорючих речовин і матеріалів в холодному стані, наприклад м'ясних, рибних та інших продуктів.

1.2. Вплив аварій на навколишнє середовище

При техногенних аваріях на пожежо- та вибухонебезпечних об'єктах можна виділити наступні основні небезпеки: вибух, пожежа, виток (переливи) газів і рідин. У результаті аварій відбувається термічна поразка людей, отруєння персоналу токсичними речовинами і забруднення навколишнього природного середовища.

Аварії на ПВОО, пов'язані з сильними вибухами та пожежами, можуть призвести до тяжких соціальних і економічних наслідків. Викликаються вони переважно вибухами ємностей і трубопроводів з легкозаймистими та вибухонебезпечними рідинами і газами, коротким замиканням електропроводки, вибухами та займанням деяких речовин і матеріалів. Особливим випадком вибуху є об'ємний вибух, коли підривається газоподібна або аерозольна суміш, що займає об'єм. Приклад такого вибуху – вибух при витоку газу. При цьому вибухонебезпечна хмара здатна проникати в закриті приміщення через вікна, люки тощо і може вражати людей і заподіяти руйнування у місцях, які захищені стінами.

Пожежі при промислових аваріях викликають руйнування споруд через згоряння або деформації їх елементів від високих температур.

Найбільш небезпечні пожежі в адміністративних будівлях. Як правило, внутрішні стіни облицьовані панелями з горючого матеріалу. Стельові плити також виконані з горючих деревних плит. У багатьох випадках виникнення загоряння сприяє незадовільна вогнестійкість деревини та інших будівельних матеріалів, особливо пластиків.

Надзвичайно небезпечний у пожежному відношенні застосовується при виготовленні меблів поролон, який при горінні виділяє отруйний дим, що містить ціаністі сполуки. Крім того, в умовах обмеженого виробництва стають небезпечними речовини, що вважаються негорючими. Вибухає і горить деревна, вугільна, торф'яна, алюмінієва, борошняна, зернова і цукровий пил, а також пил бавовни, льону, пеньки, джуту. Самоспалахують такі звичайні хімікати, як скипидар, камфора, барій, пірамідон і багато інших.

На об'єктах нафтогазовидобувної промисловості аварії приносять великі лиха, так як вирвався фонтан газу або нафти при запаленні перекидає полум'я на резервуари з нафтою, компресорні установки і нафтопроводи, майстерні, лісові масиви, будинки і т.д.

Полум'я палаючого фонтану нафти або газу піднімається до неба, і важкий дим застилає околиці. Температура всередині такого фонтану настільки велика, що плавляться сталеві бурові вишки та інші конструкції.

Можливі також загоряння і під час перевезення або перегонки горючих речовин. Як правило, під час таких пожеж обриваються проводи, паралізуючи весь рух.

Отже, особливо небезпечними за своїми наслідками є аварії на вибухонебезпечних об'єктах. До вибухонебезпечних відносять не тільки об'єкти, що виробляють або зберігають вибухові речовини, але й об'єкти, де створюються вибухонебезпечні суміші горючих речовин з повітрям у дрібно-дисперсійному стані (вугільний пил, дерев'яний пил, борошно, цукрова пудра та ін.). Найчастіше вибухають суміші з повітрям вуглеводневих сполук (метану, пропану, бутану та їх похідних).

Основними уражаючими чинниками вибухів є:

– повітряна ударна хвиля (ПУХ), що виникає при ядерних вибухах, вибухах детонуючих та ініціюючих речовин, при вибухових перетвореннях

хмар паливно-повітряних сумішей, вибухів резервуарів з перегрітої рідиною і резервуарів під тиском;

- осколкові поля, створювані летять уламками різного роду об'єктів;
- теплове і світлове випромінювання і, як наслідок, забруднення повітря в осередку ураження чадним газом і ХОР (хімічними отруйними речовинами).

Вражаючий ефект може посилюватися при порушенні вторинних вибухів – у випадку загоряння і вибуху об'єктів з енергоносіями в результаті впливів первинного вибуху (так званий ефект «доміно»).

За межею джерела вибуху може простежуватися дія повітряної ударної хвилі, яка при своєму проходженні впливає на всі поверхні, створюючи надмірний тиск і швидкісний напір повітря. Повітряна ударна хвиля вибуху може викликати руйнування або пошкодження будівель міської забудови, промислових будівель і споруд, систем електро-, газо- і водопостачання, транспортних засобів.

У результаті дії уражаючих факторів вибуху відбувається руйнування або пошкодження будівель, споруд, обладнання, елементів комунікації, і загибель людей і тварин.

Вторинними наслідками вибухів є поразка людей, що знаходяться всередині об'єктів, уламками завалених конструкцій будівлі, їх поховання під уламками. У результаті вибухів можуть виникнути пожежі, витік небезпечних речовин з пошкодженого обладнання, що ускладнює надзвичайну ситуацію.

Аварії, пов'язані з вибухами, часто супроводжуються пожежами. Вибух іноді може призвести до незначних руйнувань, але пов'язана з ним пожежа може викликати катастрофічні наслідки і наступні, більш потужні вибухи і більш сильні руйнування.

2. Методика виконання роботи

Оцінка наслідків можливого вибуху на вибухонебезпечному об'єкті передбачає такі елементи:

1. Визначити ступінь руйнування елементів цеху.
2. Визначити очікуваний характер пожеж.
3. Оцінити ступінь можливих уражень виробничого персоналу.
4. Зробити висновки і сформулювати рекомендації.

2.1. Визначення ступеню руйнувань під час вибуху

Ступінь руйнувань будівель, споруд, обладнання залежить від їх конструктивної міцності та величини надлишкового тиску (ΔP) ударної хвилі. Величина надлишкового тиску, в свою чергу, визначається кількістю вибухової речовини Q і відстанню від досліджуваної точки до центру вибуху L .

Під час вибуху газоповітряної суміші вуглеводневих продуктів створюється осередок вибуху, який поділяють на три зони.

Зона I — зона детонаційної хвилі (знаходиться в межах хмари вибуху) має радіус R_1 :

$$R_1 = 17,5 \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}, \quad (1)$$

де Q , тонн – кількість вуглеводневого продукту.

В межах цієї зони надзвичайно великий надлишковий тиск ударної хвилі вибуху: $\Delta P = 1700$ кПа.

Зона 2 — зона дії продуктів вибуху (охоплює всю територію, де розлетілись продукти газоповітряної суміші внаслідок її детонації) має радіус R_2 :

$$R_2 = 1,7 \times R_1. \quad (2)$$

Надлишковий тиск вибухової хвилі в межах зони 2 розраховується за формулою:

$$\Delta P = 1300 \cdot \left(\frac{R_1}{L} \right)^3 + 50, \text{ кПа}, \quad (3)$$

де L , м - відстань від центру вибуху до обраної точки в межах зони 2.

Зона 3 — зона дії повітряної ударної хвилі. Надлишковий тиск в цій зоні може бути розрахованим за формулою:

$$\Delta P = \frac{260}{\sqrt{1 + 7,7 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{L^3}{Q}} - 1}, \quad (4)$$

Перевіримо отриманий результат за допомогою графіків (рис.3.1.)

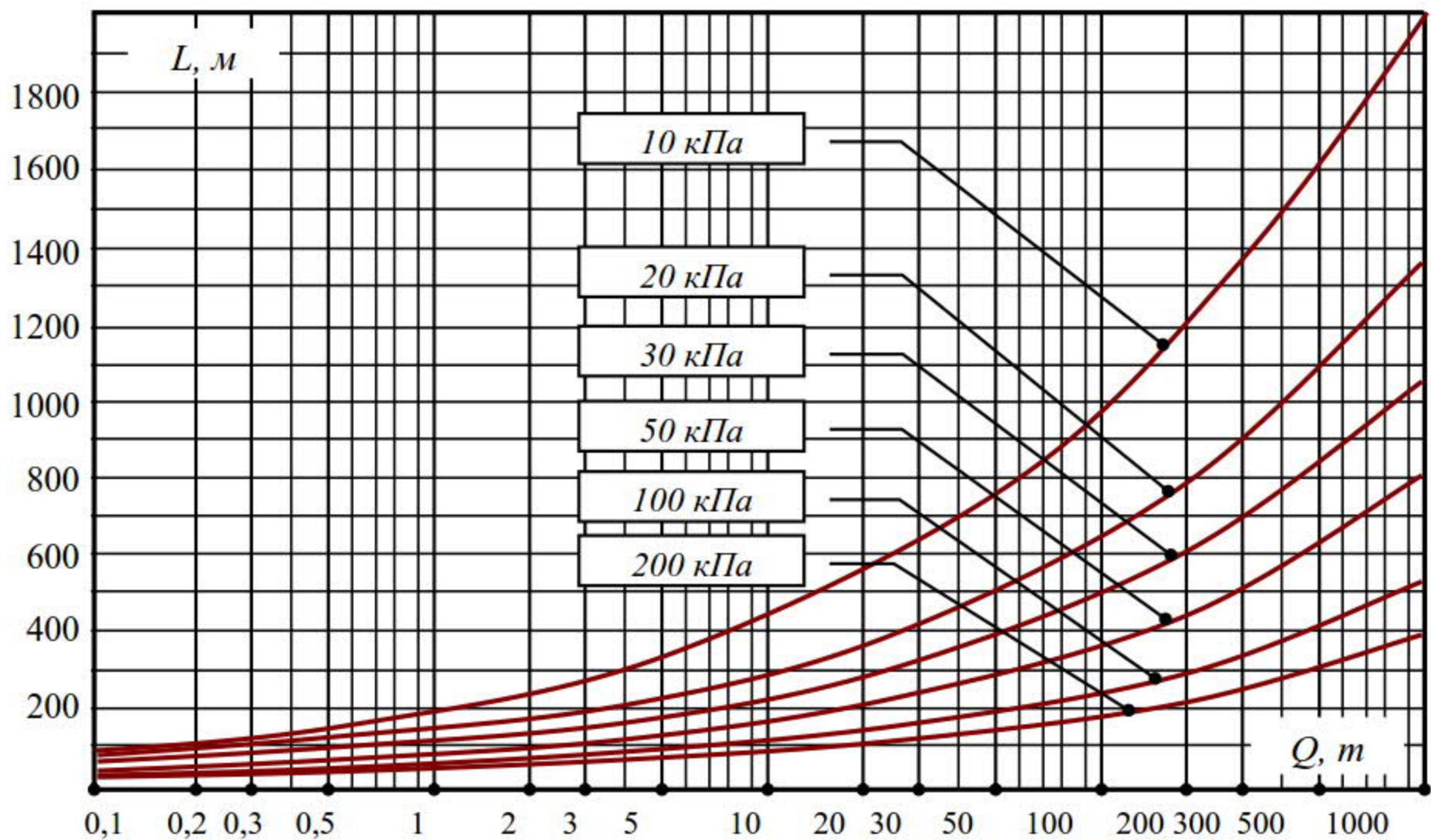


Рис.3.1. Графіки залежності надлишкового тиску ΔP від кількості пропану Q і відстані до центру вибуху L

Після визначення величини надлишкового тиску вибухової хвилі в районі цеху можна оцінити ступінь можливих руйнувань (див. табл. 3.1.).

ПРИКЛАД 1

Умова. Визначити можливу ступінь руйнування будівлі цеху зі збірного залізобетону, що знаходиться на відстані 800м від вибухонебезпечного сховища, де зберігаються 300т зрідженого пропану.

Розв'язок

1) Визначимо за формулами (1), (2), в яку зону осередку вибуху потрапляє наш об'єкт.

$$\text{Радіус зони 1: } R_1 = 17,5 \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м, } = 17,5 \times \sqrt[3]{300} = 17,5 \times 6,7 = 117 \text{ м} < 800 \text{ м.}$$

$$\text{Радіус зони 2: } R_2 = 1,7 \times R_1 = 1,7 \times 117 = 199 \text{ м} < 800 \text{ м,}$$

тобто наш об'єкт при можливій аварії потрапить в 3-ю зону осередку вибуху.

2) Для зони 3 за допомогою графіків (рис. 3.1.) знаходимо величину надлишкового тиску ударної хвилі на відстані $L=800$ м від центру вибуху $Q=300$ т пропану. Це буде $\Delta P=25$ кПа.

3) З таблиці 3.1. визначаємо, що будівля зі збірного залізобетону від ударної хвилі з надлишковим тиском 25кПа отримає середні руйнування. З таблиці 3.2. визначаємо, якого характеру руйнування очікуються при можливій аварії.

Таблиця 3.1.

Ступінь руйнування об'єкту в залежності від надлишкового тиску ударної хвилі вибуху ΔP , кПа

№п/п	Елементи об'єкту	Ступінь руйнувань			
		Слабкі	Середні	Сильні	Повні
1. Виробничі, адміністративні будівлі та споруди					
1	Бетонні та залізобетонні будинки та споруди антисейсмічні конструкції	25...35	80...120	150...200	200
2	Споруди з легким металевим каркасом і безкаркасні конструкції	10...20	20...30	30...50	50...70
3	Промислові будівлі з металевим каркасом	10...20	20...30	30...40	40...50
5	Споруди зі збірного залізобетону	10...20	20...30	-	30...60
6	Складські цегляні будівлі	10...20	20...30	30...40	40...50
7	Адміністративні багатоповерхові будівлі з металевим або залізобетонним каркасом.	20...30	30...40	40...50	50...60
8	Цегляні малоповерхові будівлі (один-два поверхи)	8...15	15...25	25...35	35...45
9	Цегляні багатоповерхові будівлі (три поверхи та більше)	8...12	12...20	20...30	30...40
2. Деякі види обладнання					
1	Верстати важкі	25...40	40...60	60...70	-
2	Верстати середні	15...25	25...35	35...45	-
3	Верстати легкі	6...15	-	15...25	-
4	Підйомні крани та кранове обладнання	20...30	30...50	50...70	70

№п/п	Елементи об'єкту	Ступінь руйнувань			
		Слабкі	Середні	Сильні	Повні
5	Електродвигуни	30...50	50...70	-	80...90
6	Трансформатори	20...30	30...50	50...60	60
7	Контрольно-вимірювальні прилади	5...10	10...20	20...30	30
3. Комунально-енергетичні мережі та споруди					
1	Газгольдери та наземні резервуари хімічних речовин	15...20	20...30	30...40	40
2	Наземні металеві резервуари та ємності	30...40	40...70	70...90	90
3	Кабельні наземні мережі	10...30	30...50	50...60	60
4	Трубопроводи наземні	20	50	130	-
5	Трубопроводи на естакадах	20...30	30...40	40...50	-

Таблиця 3.2.*Характеристика руйнувань будівель і обладнання*

№	Ступінь руйнувань	Виробничі та адміністративні будівлі	Промислове обладнання (верстати, двигуни, прилади та ін.)
1	Слабкі	Руйнування заповнень дверних та віконних прорізів, зривання покрівлі даху.	Пошкодження окремих елементів обладнання, важелів управління, вимірювальних приладів
2	Середні	Руйнування даху, легких внутрішніх перегородок, в капітальних стінах з'являються тріщини.	Пошкодження і деформація основних деталей, електропроводки, приладів автоматики, тріщини в трубопроводах.
3	Сильні	Значна деформація несучих конструкцій, руйнування більшої частини перекриттів і стін	Зміщення з фундаменту і деформація верстатів, тріщини в деталях, розриви в кабельних мережах і трубопроводах

Висновок: Під час аварії на вибухонебезпечному об'єкті з вибухом 300 т пропану будівля цеху може отримати середні руйнування. З таблиці 3.2. визначаємо, що це: *руйнування даху, *внутрішніх перегородок, *вбиті двері та вікна, *у капітальних стінах можливі тріщини.

2.2. Визначення очікуваного характеру пожеж

Внаслідок вибухів на промислових об'єктах можуть виникати окремі або суцільні пожежі.

Окрема пожежа виникає в окремій будівлі чи споруді.

Суцільна пожежа характеризується тим, що упродовж 1...2 годин вогонь охоплює до 90% всіх будівель і споруд об'єкту.

Характер виникнення та розповсюдження пожежі залежить від таких чинників:

- ступеню руйнувань будівель і споруд під час вибуху;
- категорії пожежної небезпеки виробництва (таблиця 3.3.);
- ступеня вогнестійкості будівель і споруд (таблиця 3.4.);
- щільності забудови об'єкту (Щ) та ін.

Таблиця 3.3.*Категорії пожежної небезпеки виробництв*

Категорія	Приклади виробництв
А	Цехи обробки металевого натрію і калію, водневі станції, склади балонів з горючими газами, склади бензину, приміщення стаціонарних кислотних і лужних акумуляторів та ін.
Б	Цехи по виготовленню вугільного пилу, цехи обробки синтетичного каучуку, мазутні господарства електростанцій та ін.
В	Деревообробні цехи, цехи текстильної та паперової промисловості, склади паливно-мастильних матеріалів, закриті склади вугілля, гаражі
Г	Ливарні цехи, кузні, зварювальні цехи, цехи гарячої прокатки металів, цехи термічної обробки металів, головні корпуси електростанцій та ін.
Д	Механічні цехи холодної обробки металів, інструментальні цехи, цехи холодної переробки м'ясо-молочної продукції, насосні та водоприймальні пристрої електростанцій та ін.

Таблиця 3.4.*Ступені вогнестійкості будівель*

Ступінь	Елементи будівель		
	Несучі стіни	Перекриття	Перегородки (несучі)
I	Неспалимі, 3 год.	Неспалимі, 1,5 год.	Неспалимі, 1 год.
II	Неспалимі, 2,5 год.	Неспалимі, 1 год.	Неспалимі, 0,25 год.
III	Неспалимі, 2 год.	Важкозаймісті, 0,75год	Важкозаймісті, 0,25 год.
IV	Важкозаймісті, 0,5год.	Важкозаймісті, 0,25год.	Важкозаймісті, 0,25 год.

ПРИМІТКА: Цифрами позначено границю вогнетривкості, що визначається часом від початку впливу вогню на конструкцію до моменту виникнення у ній крізних тріщин або досягнення температури 200°C на її протилежній поверхні.

Очікуваний характер пожеж з урахуванням наведених чинників можна визначити за допомогою таблиці 3.5.:

Таблиця 3.5.*Можлива пожежна обстановка після вибуху*

№ п/п	Характер забудови та категорія пожежної небезпеки	Ступінь вогнестійкості будівель	ΔP , кПа	Очікувана пожежна обстановка	
				Упродовж перших 30хв.	Через 1-2 години після вибуху
1	Міська забудова або виробничі приміщення, будівлі та споруди категорій пожежної небезпеки В, Г, Д	IV, V	10...20	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при $\Sigma > 20\%$
			>20	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при $\Sigma > 10\%$
		III	20...50	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при $\Sigma > 20\%$
		I, II	20...50	Окремі пожежі	Суцільні пожежі при $\Sigma > 30\%$
2	Виробничі об'єкти категорій пожежної небезпеки А і Б	—	10..50	Окремі пожежі, що швидко перетворюються у суцільні, і супроводжуються вибухами виробничого устаткування.	

ПРИМІТКА: Щільність забудови – це процентне відношення загальної площі всіх забудов до площі території об'єкту.

ПРИКЛАД 2

Умова: Визначити можливу пожежну обстановку після вибуху, якщо в районі розташування столярного цеху надлишковий тиск ударної хвилі 25кПа. Будівля цеху має вогнетривкість несучих стін - 2год., а перекриття - 0,75 год. Щільність забудови об'єкту 23%.

Розв'язок

1) Визначаємо категорію пожежної небезпеки виробництва.

З таблиці 3.3. знаходимо, що столярний цех відноситься до категорії В пожежної небезпеки виробництва.

2) Визначаємо ступінь вогнестійкості будівлі цеху.

З таблиці 3.4. знаходимо, що будівля із збірного залізобетону (матеріал неспалимий) з наведеним значенням границі вогнетривкості стін та перекриттів має III ступінь вогнестійкості.

3) Оцінюємо можливу пожежну обстановку на ділянці, де розташований столярний цех.

По таблиці 3.5. визначаємо, що для виробництва категорії В, III ступеню вогнестійкості будівель, при надлишковому тиску 25кПа і щільності забудови більше 20% можна очікувати в перші 30 хв. окремі пожежі, які за 1..2 год можуть перерости в суцільну.

Висновок: Після вибуху в районі столярного цеху очікуються окремі пожежі з подальшим переростанням їх у суцільну пожежу.

2.3.Оцінка ступеню можливих уражень персоналу

Ударна хвиля уражає незахищених людей безпосередньо, а також непрямым шляхом. Безпосередній вплив на людей відбувається через надлишковий тиск ударної хвилі. Залежно від величини надлишкового тиску люди можуть отримати травми, які поділяються на легкі, середні, важкі та надважкі (табл. 3.6.)

Таблиця 3.6.

Ступінь ураження людей в залежності від надлишкового тиску

№ п/п	ΔP , кПа	Ступінь травмування	Характер уражень
1	20..40	Легкі	Легка контузія організму, часткова втрата слуху, вивихи кінцівок
2	40..60	Середні	Середні контузії, ураження органів слуху, кровотеча з носу і вух, переломи кінцівок
3	60.. 100	Важкі	Сильні контузії, ураження внутрішніх органів і мозку, важки переломи кісток
4	>100	Надважкі	Від отриманих травм більшість людей гине

Непрямий вплив ударної хвилі проявляється через ураження людей уламками зруйнованих будівель, розбитим склом та іншими предметами. Радіус непрямого впливу на людей перевищує радіус безпосереднього впливу і досягає зон з надлишковим тиском ударної хвилі 3 кПа.

ПРИКЛАД 3

Умова. Визначити ступінь можливих ушкоджень людей, які працюють у одноповерховій будівлі цеху зі збірного залізобетону, якщо під час вибуху величина надлишкового тиску ударної хвилі в районі цеху становить 25кПа.

Розв'язок

1) Оцінюємо ступінь ураження людей в будівлі цеху від надлишкового тиску (пряма дія) ударної хвилі. Ударна хвиля проникає в приміщення крізь вибиті вікна і двері.

З таблиці 3.6. визначаємо, що при $\Delta P=25\text{кПа}$ люди можуть отримати легкі травми.

2) Оцінюємо ступінь можливого ураження через непряму дію ударної хвилі вибуху.

Раніше (приклад 1) ми встановили, що будівля цеху може отримати середні руйнування. З характеристики цих руйнувань (таблиці 3.2.) визначаємо, що вибиття вікон і дверей, руйнування даху і пошкодження внутрішніх перегородок може викликати суттєві ураження персоналу через непрямі дії ударної хвилі вибуху.

Висновок: Через безпосередню (пряму) і непряму дію ударної хвилі виробничий персонал може отримати легкі травми та пошкодження уламками скла і елементами пошкоджених конструкцій і обладнання.

Таблиця 3.7.

Підсумки проведеної оцінки можливих наслідків аварії на вибухонебезпечному об'єкті

Характеристика руйнувань			Пожежна обстановка	Ступінь ураження людей
Параметри зони руйнувань	Елементи виробничого об'єкту	Ступінь руйнувань		
1. Радіус зони 1: $R_1=117\text{м}$ 2. Радіус зони 2: $R_2=199\text{м}$ 3. Надлишковий тиск вибухової хвилі $\Delta P=25\text{кПа}$	1. Будівля	Середні	Окремі пожежі з переходом в суцільні	Легкі травми та пошкодження уламками скла і елементами зруйнованих конструкцій (обладнання)
	2. Верстати	Слабкі		
	3. Трубопроводи	Слабкі		
	4. Кабельні мережі	Слабкі		
	5. Контрольно-вимірювальні прилади	Сильні		

2.4. Загальні висновки і рекомендації

Підводячи підсумки проведеної оцінки, треба відповісти на такі питання:

1. В яку зону руйнувань може потрапити цех?
2. Які очікуються руйнування елементів цеху?
3. Яка пожежна обстановка може скластися в районі розташування цеху?
4. Який характер можливого ураження виробничого персоналу?

Відповіді на ці питання доцільно звести в підсумкову таблицю (табл. 3.7.):

Рекомендації, спрямовані на зменшення наслідків можливого вибуху на наш виробничий об'єкт, можуть бути такими:

1. Порушити питання перед відповідними наглядовими органами про перенесення вибухонебезпечного об'єкту на більшу відстань, або зменшення запасу вибухонебезпечної речовини, що зберігається.
2. Передбачити укладання необхідних договорів страхування ризиків та можливих втрат на випадок вибуху.
3. Укріпити конструкцію будівель установленням додаткових колон, ферм, підкосів тощо;
4. Змінити спосіб прокладання комунікацій. Трубопроводи та кабельні лінії прокласти під землею;
5. Створити резерв контрольно-вимірювальної апаратури;
6. Установити на вікнах захисні металеві сітки, щоб розбите скло не потрапляло в приміщення цеху.

3. Завдання до практичної роботи

Завдання. Оцінити можливі наслідки впливу на виробниче приміщення аварії на вибухонебезпечному об'єкті відповідно до вихідних даних заданого варіанту (таблиця 3.8.), якщо:

в промисловій зоні на відстані L від вашого приміщення (підприємства або організації) розташований об'єкт, на якому знаходяться Q тонн вибухонебезпечної речовини (газу-пропану). Під час можливої аварії з вибухом підприємство (організація) може опинитись в осередку ураження. Результати внести у підсумкову таблицю за зразком (таб. 3.7.).

Визначити та записати у висновках відповіді на питання:

1. В яку зону руйнувань може потрапити підприємство (організація)?
2. Які очікуються руйнування елементів підприємства (організації)?
3. Яка очікується пожежна обстановка в районі розташування підприємства (організації)?
4. Який ступінь можливого ураження виробничого персоналу.
5. Рекомендації, спрямовані на недопущення або зменшення ураження людей та руйнувань.

Таблиця 3.8.
Варіанти вихідних даних для виконання завдання

№ варіанту	Відстань до місця вибуху, L, м	Маса вибухової речовини (пропану), Q, тонн	Будівля цеху (1...2-х поверхова)	Вогнетривкість несучих стін, год.	Обладнання:			Категорія пожежної небезпеки виробництва	Щільність забудови об'єкту, Щ, %
					верстати	трубопроводи	інше обладнання		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1100	1000	цегляна	2,5	важкі	наземні	наземні кабельні електромережі	Д	20
2.	1000	800		2				Б	30
3.	1000	600		2,5	середні			на естакадах	В
4.	900	400	2	легкі		наземні			Г
5.	700	200	2,5		середні			наземні	Д
6.	800	500	тон	0,5		важкі			наземні металеві емності
7.	700	800	стіни з металевим каркасом	2	середні		наземні	В	
8.	600	600		0,5		легкі		наземні	Г
9.	500	400	безкаркасна	2	важкі		наземні		Д
10.	450	200		3		середні		наземні	Б
11.	800	400	цегляна	0,5	важкі		наземні		В
12.	700	800		3		середні		наземні	Г
13.	1200	600	збірний залізобетон	2	важкі		наземні		Д
14.	1300	400		0,5		середні		наземні	Б
15.	1500	500	цегляна	2,5	легкі		наземні		В
16.	1000	700		3		важкі		наземні	Г
17.	600	200	збірний залізобетон	3	важкі		наземні		Д
18.	500	100		2,5		середні		наземні	Б
19.	1400	800	легкий каркас	2	середні		наземні		
20.	1600	1000		2,5		легкі		наземні	В
21.	1100	800	безкаркасна	2	середні		наземні		Г
22.	1000	600		2,5		важкі		наземні	Д
23.	1000	400	цегляна	0,5	середні		наземні		Б
24.	900	200		2		важкі		наземні	В
25.	700	300	збірний залізобетон	0,5	легкі		наземні		Г
26.	800	500		2		важкі		наземні	Д
27.	700	600	цегляна	3	важкі		наземні		Б
28.	600	400		0,5		середні		наземні	В
29.	500	200	збірний залізобетон	3	середні		наземні		Г
30.	450	100		2		важкі		наземні	Д
31.	800	300	легкий металевий каркас	0,5	легкі		наземні		Б
32.	700	200		3		середні		наземні	В
33.	900	400	цегляна	1	важкі		наземні		Г
34.	1300	100		2		середні		наземні	Д
35.	800	400	3	важкі	наземні		Б		30

4. Контрольні питання

1. Дайте визначення пожежо- та вибухонебезпечним об'єктам (ПВНО).
2. Наведіть категорії вибухової, вибухопожежної та пожежної небезпеки ПВНО.
3. Наведіть та охарактеризуйте основні уражаючі чинники вибухів.

5. Список використаних джерел

1. Бедрій Я І. Безпека життєдіяльності. - Л: Афіша, 1999.
2. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності. - Львів: Афіша, 1999.
3. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навч. посібник для студентів вищих закладів освіти України I-IV рівнів акредитації / За ред. Є.П. Желібо і М.М. Пічі. - Київ, 2001.
4. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. посібник. - 3-тє вид., стер. - Л.: Львів, банк. Коледж; К.: Т-во «Знання», КОО, 2000.
5. Лушкін В. А., Торкалюк В.І, Коржик Б.М., Ачкасов А.Е., Ніколаєнко Л.Ф. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Житомир, 2001.
6. Навчальна програма нормативної дисципліни "Безпека життєдіяльності" для вищих закладів освіти". - Київ: Міністерство освіти України, 1999
7. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності людини. – Львів: Бескид Біт, 2005.

Практична робота № 4 ОЦІНКА ХІМІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ

Мета: надати практику з розв'язання типових задач з оцінки хімічної обстановки, формулюванні висновків та визначенні заходів захисту людей в умовах виникнення хімічного забруднення місцевості.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями.
2. Виписати у словник основні терміни та їх визначення.
3. Ознайомитися з методикою оцінки хімічної обстановки після аварії на хімічному підприємстві.
4. Виконати завдання за варіантом.
5. Відповісти на контрольні питання.

1. Теоретичні відомості

Сильнодіючі отруйні речовини (СДОР) – це такі токсичні хімічні сполуки, котрі використовуються у народному господарстві, вилив або викид яких в довкілля може привести до зараження його з небезпечними концентраціями для здоров'я або життя людей. До об'єктів, котрі виробляють, використовують та зберігають СДОР, відносяться підприємства хімічної, нафтохімічної промисловості; підприємства, що мають холодильні установки, в яких у якості холодоагенту використовується аміак; водопровідні та очисні споруди, на яких застосовується хлор; залізничні станції та магістралі; склади і бази з запасами отрутохімікатів або інших речовин для дезінфекції та дератизації.

Об'єкти народного господарства, на яких можуть виникнути масові ураження сильнодіючими отруйними речовинами людей, тварин, рослин називаються **хімічно-небезпечними об'єктами**.

Негативні наслідки має вплив саме отруйних речовин на живі організми, повітря, ґрунт, воду. Своєю дією ці речовини призводять до критичного стану навколишнього середовища, впливають на здоров'я та працездатність людей.

Отруйними називаються речовини, які призводять до ураження всіх живих організмів, особливо людей та тварин.

Шляхи проникнення отруйних речовин в організм людини: через шкіру, органи дихання та шлунок. Ступінь ураження отруйними речовинами залежить від їх токсичності, вибіркової дії, тривалості, а також від їх фізико-хімічних властивостей.

Особливу небезпеку становлять хімічні речовини, які залежно від їх практичного використання можна поділити на:

– промислові отрути, які використовуються у виробництві (розчинників, барвників), є джерелом небезпеки гострих і хронічних інтоксикацій (ртуть, свинець, ароматичні сполуки тощо);

- отрутохімікати, що використовуються у сільському господарстві для боротьби з бур'янами та гризунами (гербіциди, пестициди);
- лікарські препарати;
- хімічні речовини побуту (харчові добавки, засоби санітарії та гігієни, косметичні засоби);
- хімічна зброя.

Залежно від характеру дії на організм людини хімічні речовини поділяються на: токсичні, подразнюючі, мутагенні, канцерогенні, наркотичні, задушливі та ті, що впливають на репродуктивну функцію.

Токсичні речовини – це речовини, які викликають отруєння усього організму людини або впливають на окремі системи людського організму (кровотворну, центральну нервову). Ці речовини викликають патологічні зміни певних органів, наприклад, нирок, печінки. До таких речовин належать такі сполуки, як чадний газ, селітра, розчини кислот чи лугів.

Подразнюючі речовини викликають подразнення слизових оболонок, дихальних шляхів, очей, легень, шкіри (пари кислот, лугів, аміак)

Мутагенні речовини призводять до порушення генетичного коду, зміни спадкової інформації (свинець, радіоактивні речовини тощо)

Канцерогенні речовини викликають, як правило, злоякісні новоутворення – пухлини (ароматичні вуглеводні, циклічні аміни, азбест, нікель, хром).

Наркотичні речовини впливають на центральну нервову систему (спирти, ароматичні вуглеводні).

Задушливі речовини призводять до токсичного набряку легень (оксид вуглецю, оксиди азоту).

Прикладом речовин, що впливають на репродуктивну функцію, можуть бути: радіоактивні ізотопи, ртуть, свинець.

Сенсибілізатори – це речовини, що діють як алергени (розчинники, формалін, лаки на основі нітро- та нітрозосполук тощо)

За вибірковістю дії хімічні шкідливі речовини можна поділити на:

- серцеві – кардіотоксична дія: ліки, рослинні отрути, солі кобальту;
- нервові – порушення психічної активності (чадний газ, фосфорорганічні сполуки, наркотичні засоби, снотворні ліки);
- печінкові – хлоровані вуглеводні, альдегіди, феноли, отруйні гриби;
- ниркові – сполуки важких металів, етиленгліколі, щавлева кислота;
- кров'яні – анілін, нітроти;
- легеневі – оксиди азоту, озон, фосген

За тривалістю дії шкідливі речовини ділять на три групи:

- летальні, що призводять до смерті (5% випадків) - термін дії до 10 діб;
- тимчасові, що призводять до нудоти, блювоти, набряку легенів, болю у грудях – термін дії від 2 до 5 діб;
- короточасні – тривалість декілька годин (подразнення у носі, ротовій порожнині, головний біль, задуха, загальна слабкість).

1.2. Дія СДОР на організм людини

Хлор – зеленувато-жовтий газ із різким колючим запахом, у 2,5 рази важчий за повітря. Легко накопичується в підвалах, тунелях, підземних переходах, загалом, де можуть ховатися люди.

При виході з ємкостей димить. Добре розчиняється у воді, забруднюючи водойми, усе живе у водоймі гине.

Негорючий, але підтримує горіння багатьох органічних речовин: водню, ацетиленометалів. Водень утворює із хлором суміші, що вибухають на сонячному світлі. Точка кипіння $-34,5^{\circ}\text{C}$, отже, навіть зимою хлор знаходиться в газоподібному стані. Легко зріджується. За тиску 5-7 атм. перетворюється в рідину. Транспортується в балонах і цистернах. При аварії та розливі рідкий хлор випаровується, створюючи з водяними парами білий туман.

1 кг рідкого хлору утворює 35 л газів. Великі нагромадження хлору можуть бути на фільтрувальних станціях, очисних спорудах, плавальних басейнах тощо.

Поріг сприйняття — 0,003 мг/л (ледь чутний запах хлору);

Вражаюча концентрація — 0,01 мг/л;

Смертельна токсодоза — 0,1-0,2 мг/л;

Смерть може наступити від декількох вдихів протягом однієї хвилини від ураження дихального і серцево-судинного центрів (блискавична форма). При дещо менших концентраціях смерть настає протягом 20-30 хвилин унаслідок хімічного опіку та набряку легенів і асфіксії.

Клінічні ознаки.

Хлор дуже сильно подразнює слизові оболонки очей і верхніх дихальних шляхів, викликає їхній опік. У постраждалого з'являється сухий кашель, біль за грудиною, порушення координації, задишка, різі в очах, слезотеча. Через 2-4 години розвивається токсичний набряк легенів — синюшність, ядуха, смерть.

За великих концентрацій (більш 0,2 мг/л) смерть практично миттєва від паралічу дихального і серцевого центрів.

Фосген – також як і хлор відносить до групи СДОР задушливої дії, тобто надходить в організм через органи дихання і в остаточному підсумку призводить до порушення дихання, ядухи. Вже при незначних концентраціях відчувається солодкувато-приторний запах прілого сіна (гнилі) і неприємний присмак у роті, подразнення слизових оболонок очей, кашель, утруднення дихання, тиск за грудиною, почуття теплоти і тиску в підложечній області, нудота, іноді блювота.

Тривалість дії фосгену влітку до 30 хв, взимку – до 3 год. Тривале зараження повітря може бути лише у місцях його застою. Фосген уражує легені людини, спричиняючи набряк, подразнює очі й слизові оболонки. Має властивості кумулятивної дії.

Клінічні ознаки: подразнення очей, слезотеча, запаморочення, загальна слабкість.

Прихований період дії 4-5 год, за цей час розвивається ураження легеневої тканини. Потім з'являються кашель, посиніння губ, вух, кінчиків пальців ніг і рук, головний біль, задишка, температура підвищується, до 39°C. Смерть настає через дві доби від набряку легень.

Від фосгену органи дихання надійно захищає протигаз. Засоби захисту шкіри не потрібно.

Всі люди, які потрапили у зону зараження, незалежно від їх суб'єктивного стану, мають бути евакуйовані. Не допускається виведення їх пішки, навіть якщо немає скарг. Необхідна швидка евакуація, тому що одягнутий протигаз внаслідок опору дихання підвищує фізичне навантаження на ураженого, тоді як йому потрібний повний спокій. Треба виносити постраждалих тільки на ношах, хоча вони і можуть пересуватися самотійно. Рекомендуються зігрівання тіла, гарячий чай, молоко або кава.

Аміак – це СДОР із групи, що володіє задушливою і нейротропною дією. Аміак – безбарвний газ із гострим запахом нашатирю. Легший за повітря. Добре горить. Вибухонебезпечний. Температура кипіння -33,5°C. Димить при виході з балонів, цистерн, холодильних агрегатів. У холодильних установках (компресорах) промислових харчових об'єктів містяться тонни аміаку (м'ясокомбінати, пивзаводи, молокозаводи, холодильні склади)

Аміак у газоподібному стані може самозайматися при температурі 650°C. Рідкий аміак горіння не підтримує. Запах речовини стає відчутний при концентрації 0,035 мг/л. Це поріг сприйняття. Ледь почувши специфічний запах аміаку необхідно приймати відповідні рішення. Отже:

- поріг сприйняття – 0,035 мг/л;
- подразнення верхніх дихальних шляхів відзначається при концентрації 0,3 мг/л;
- подразнення очей — 0,5 мг/л;
- подразнення шкіри — 7,21 мг/л (з'являється червоність, пухири);
- кашель задушливий — 1,25 мг/л;
- токсична доза при 1,5 мг/л протягом 1 години (50% персоналу може загинути від набряку легенів);
- концентрація — 3,5 мг/л протягом декількох хвилин призводить до смерті.

Клінічні ознаки.

Аміак уражає в першу чергу нервову систему, знижує спроможність клітин нервової системи засвоювати кисень. Подразнення рецепторів блукаючого нерва може викликати рефлекторне гноблення дихального центру і серцевої діяльності. При великих концентраціях аміаку (1,5-3,5 мг/л) смерть може наступити в перші ж хвилини при явищах гострої дихальної і серцево-судинної недостатності. У наступному, ураження парами аміаку викликає запалення легенів, бронхіти, пневмонії, трахеобронхіти, набряки гортані, токсичний набряк легенів. Вплив аміаку на ЦНС виявляється у збудженні, судомах. Воно мабуть пояснюється нестачею кисню в крові і нервових клітинах.

Аміак також здійснює місцеве подразнення слизових оболонок очей, дихальних шляхів. Звідси задушливий кашель, нежить, утруднення дихання, різі в очах, сльозотеча. Пульс частий, серцебиття.

Сірчистий ангідрид (сірки двоокис, оксид сірки) – безбарвний газ з характерним різким запахом. У природі зустрічається в вулканічних газах. При $-10,5^{\circ}\text{C}$ згущується в безбарвну рідину, що твердіє при -75°C у кристалічну масу. Критична температура $157,3^{\circ}\text{C}$, критичний тиск $77,8$ атм.

Основна сфера застосування – виробництво сірчаної кислоти; застосовується в паперовій і текстильній промисловості, а також для сульфатації овочів і фруктів. Велика теплота випару і легка конденсованість дозволяють використовувати його в холодильній техніці. Як сильний відновник у водних розчинах сірчистий ангідрид обезбарвлює багато органічних фарбників і застосовується при вибілюванні тканин, цукру і ін.

Сірчистий ангідрид токсичний. Він може потрапляти в організм через дихальні дороги під час випалення сірчаних руд (при здобутті сірчаної кислоти) на міделиварних заводах, при спалюванні палива, що містить сірку, в кузнях, котельних, на суперфосфатних заводах, теплових електростанціях і т. п.

Клінічні ознаки.

У легких випадках отруєння сірчистим ангідридом з'являються кашель, нежить, сльозотеча, відчуття сухості в горлі, осипла, біль в грудях; при гострих отруєннях середньої тяжкості, крім того, головний біль, запаморочення, загальна слабкість, біль в підкладковій області; при огляді – ознаки хімічного опіку слизових оболонок дихальних доріг. Тривала дія сірчистого ангідриду може викликати хронічне отруєння. Воно виявляється атрофічним ринітом, поразкою зубів, токсичним бронхітом з нападами задухи, що часто загострюється. Можливі ураження печінки, системи крові, розвиток пневмосклерозу.

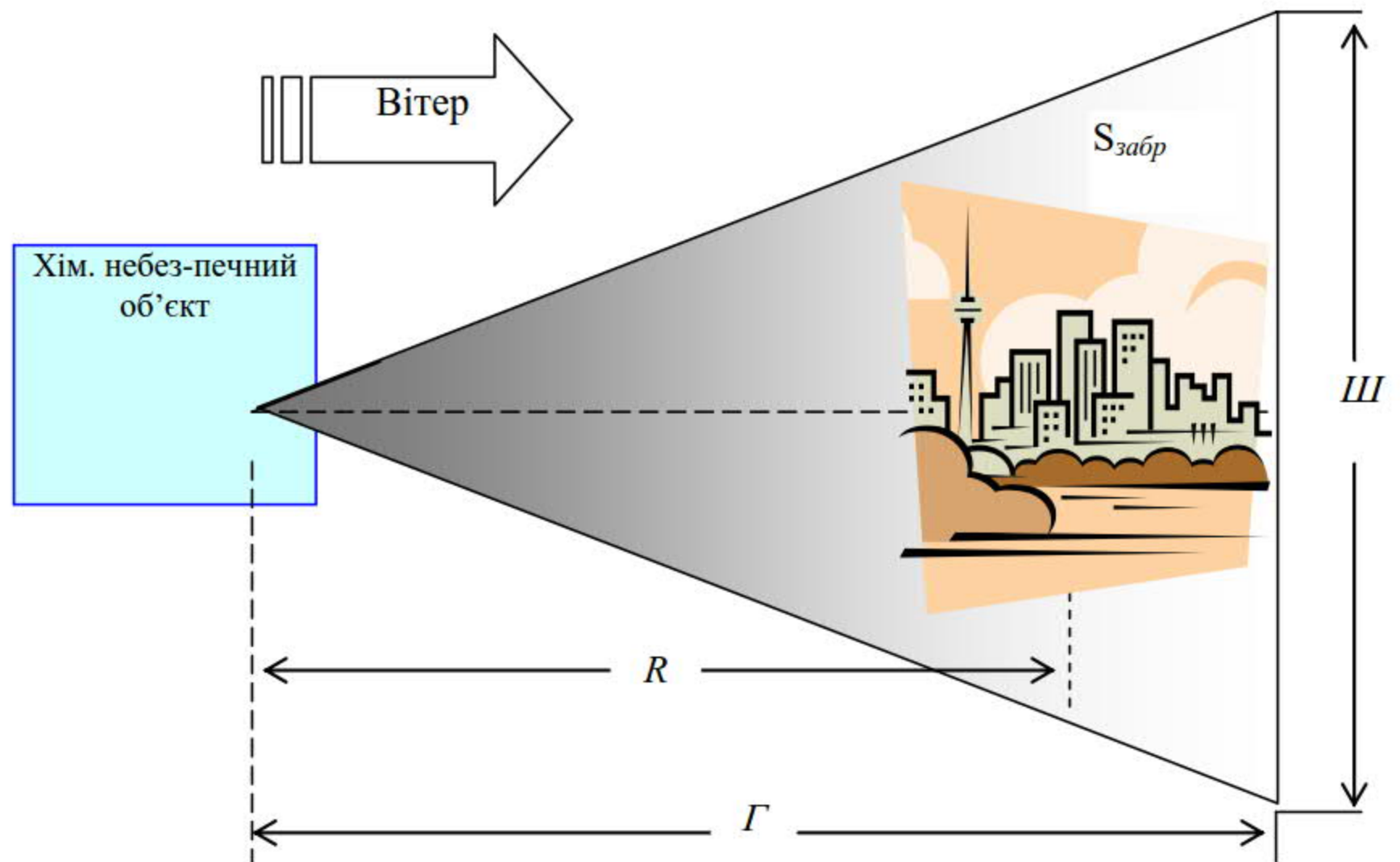
2. Методика виконання роботи

Оцінка хімічної обстановки, яка може скластися на місцевості під час аварії на хімічно-небезпечному об'єкті, включає:

- визначення розмірів та площі зони хімічного забруднення зони хімічного забруднення;
- визначення часу підходу хмари забрудненого повітря до відповідної межі чи об'єкту;
- визначення часу вражаючої дії СДОР;
- вибір способів захисту людей в зоні хімічного ураження.

2.1. Визначення розмірів та площі зони хімічного забруднення

Зона хімічного забруднення, що створюється на місцевості, може бути прогнозована у вигляді рівнобічного трикутника (мал.4.1)



Мал.4.1. Зона можливого хімічного забруднення:
 G - глибина, $Ш$ – ширина, $S_{забр}$ – площа зони хімічного забруднення,
 R – відстань від місця аварії до досліджуваного об'єкту.

Розміри зони забруднення залежать від багатьох факторів:

- типу і кількості СДОР, що може вилитися під час аварії;
- умов зберігання;
- ступеню вертикальної стійкості повітря:

інверсія – коли знизу холодне повітря, зверху – тепле, перемішування повітря у вертикальній площині мінімальне;

ізотермія – температура повітря по висоті майже не змінюється;

конвекція – знизу тепле повітря, зверху – холодне, інтенсивне перемішування повітря у вертикальній площині;

- швидкості вітру;
- рельєфу місцевості, наявності на ній лісових масивів, а також забудови багатоповерховими будинками.

Для визначення глибини зони хімічного забруднення пропонується табличний метод. Таблиця 4.1. складена для умови, коли швидкість вітру дорівнює 1 м/с.

Таблиця 4.1.
 Глибина зони хімічного забруднення
 на відкритій місцевості, км (швидкість вітру 1 м/с)

Найменування СДОР	Кількість СДОР в ємностях, т					
	5	10	25	50	75	100

Найменування СДОР	Кількість СДОР в ємностях, т					
	5	10	25	50	75	100
1	2	3	4	5	6	7
<i>При інверсії</i>						
Хлор, фосген	23	49	80	<i>Більше 80</i>		
Аміак	3,5	4,5	6,5	9,5	12	15
Сірчастий ангідрид	4	4,5	7	10	12,5	17,5
<i>При ізотермії</i>						
Хлор, фосген	4,6	7	11,5	16	19	21
Аміак	0,7	0,9	1,3	1,9	2,4	3
Сірчастий ангідрид	0,8	0,9	1,4	2	2,5	3,5
<i>При конвекції</i>						
Хлор, фосген	1	1,4	1,96	2,4	2,85	3,15
Аміак	0,21	0,27	0,39	0,5	0,62	0,66
Сірчастий ангідрид	0,24	0,27	0,42	0,52	0,65	0,77

Якщо швидкість вітру більша за 1м/с, то знайдене з таблиці 4.1. значення глибини зони хімічного забруднення треба помножити на поправочний коефіцієнт, що береться з таблиці 4.2.

Таблиця 4.2.

Поправочні коефіцієнти для швидкості вітру понад 1м/с

Швидкість вітру, м/с		2 м/с	3 м/с	4 м/с
Поправочний коефіцієнт	При інверсії	0,6	0,45	0,38
	При ізотермії	0,71	0,55	0,5
	При конвекції	0,7	0,62	0,55

Ширина зони хімічного забруднення залежить від глибини зони і ступеню вертикальної стійкості повітря. Вона розраховується за таким співвідношенням:

$$\begin{aligned}
 Ш &= 0,03Г - \text{при інверсії,} \\
 Ш &= 0,15Г - \text{при ізотермії,} \\
 Ш &= 0,8Г - \text{при конвекції.}
 \end{aligned}$$

Площа рівнобічного трикутника зони хімічного забруднення розраховується за формулою

$$S_{\text{забр.}} = 0,5 \times Ш \times Г \quad (1)$$

2.2. Визначення часу підходу забрудненого повітря

Час підходу забрудненого повітря до відповідного об'єкту залежить від відстані R між місцем розливу отруйної речовини та об'єктом, а також від швидкості переносу (W) забрудненого повітря. Середня швидкість переносу забрудненого повітря залежно від умов наведена в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.Середня швидкість переносу хмари забрудненого повітря W , м/с

Швидкість вітру, м/с	Інверсія		Ізотермія		Конвекція	
	R≤10 км	R>10 км	R≤10км	R>10км	R≤10км	R>10км
1	2	2,2	1,5	2	1,5	1,8
2	4	4,5	3	4	3	3,5
3	6	7	4,5	6	4,5	5
4	-	-	6	8	-	-

Тоді час підходу визначається так:

$$t_{\text{підх}} = \frac{R}{W}. \quad (2)$$

2.3. Визначення часу уражаючої дії СДОР

Час уражаючої дії СДОР $t_{\text{ур}}$ (тривалість забруднення місцевості) визначається часом випаровування СДОР з поверхні розливу $t_{\text{вип}}$:

$$t_{\text{ур}} = t_{\text{вип}} = \frac{G}{C_{\text{вип}}}, \quad (3)$$

де: G – маса розлитої отруйної речовини, тонн;
 $C_{\text{вип}}$ – швидкість випаровування, т/хв.

Швидкість випаровування отруйної речовини розраховується за формулою:

$$C_{\text{вип}} = 12,5 \cdot S \cdot P_S \cdot (5,38 + 4,1 \cdot V_B) \cdot \sqrt{M} \cdot 10^{-8}, \text{т/хв.}, \quad (4)$$

де: S – площа розливу отруйної речовини, м^2 ;
 P_S – тиск насиченого пару отруйної речовини, кПа ;
 V_B – швидкість вітру, м/с ;
 M – молекулярна маса СДОР, г/моль .

Площу можливого розливу СДОР визначають по профілю місцевості, де розташовані ємності для їх зберігання. Якщо аналізується можливість вилливу отруйної речовини на відкритому майданчику, тоді площа розливу визначається за умови, що СДОР накрив поверхню землі шаром 0,05 м:

$$S = \frac{B}{0,05} = \frac{G}{0,05 \cdot \rho}, \quad \text{м}^2, \quad (5)$$

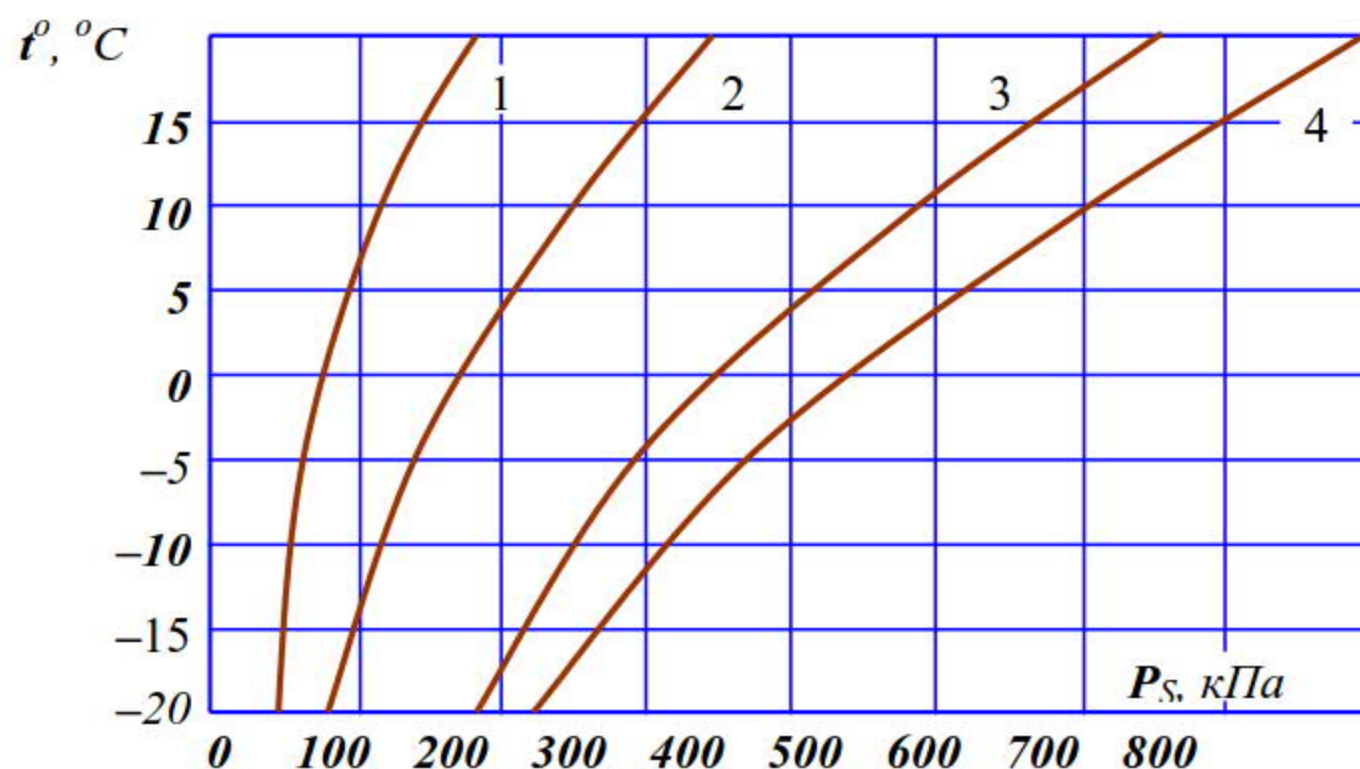
де B – об'єм отруйної рідини, що виллилася при аварії, м^3 .
 G – маса розлитої рідини, т ;
 ρ – густина СДОР, т/м^3 .

Значення параметрів СДОР наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4.
Значення деяких параметрів СДОР

Тип СДОР	Молекулярна маса, M , г/моль	Густина ρ , т/м ³
Хлор	71	1,56
Фосген	99	1,42
Аміак	17	0,68
Сірчастий ангідрид	64	1,46

Величина тиску P_S насиченої пари СДОР залежить від температури повітря і визначається з графіків (мал. 4.2).



Мал. 4. 2. Графіки залежності тиску насичених парів СДОР від температури:

1 – фосген; 2 – сірчастий ангідрид; 3 – хлор; 4 – аміак

2.4. Оцінка способів захисту людей, що можуть потрапити в осередок хімічного ураження

Осередком хімічного ураження називають об'єкт або населений пункт, які потрапили в зону хімічного забруднення.

Під час забруднення об'єкту чи населеного пункту люди можуть знаходитись як в будинках, так і поза ними. Будинки мають відповідні захисні властивості. Протигази значно підвищують захист людей, але не дають повної гарантії їх безпеки. Так, несправні протигази, невірно підбраного розміру, старі, що втратили свої захисні властивості, знижують імовірність захисту людей від ураження.

4.1. Використання протигазів. Використання наявних протигазів є обов'язковим з моменту оповіщення про хімічну небезпеку і до тих пір, поки люди укриються в сховищах або вийдуть у безпечний район.

4.2. Евакуація. Евакуюють людей, як правило, в напрямку, перпендикулярному напрямку вітру. Вважається, що для виведення людей із зони хімічного забруднення достатньо мати такий резерв часу (час евакуації $t_{\text{евак}}$):

$$t_{\text{евак}} = t_{\text{рух}} + t_{\text{оп}} + t_{\text{зуп}}, \quad (6)$$

де $t_{\text{рух}}$ – час руху людей за межі зони забруднення;
 $t_{\text{оп}}$ – час, потрібний для оповіщення людей;
 $t_{\text{зуп}}$ – час для аварійної зупинки виробництва (для людей, задіяних на виробництві).

Час руху людей за межі зони хімічного забруднення визначають так:

$$t_{\text{рух}} = \frac{Ш}{80}, \text{ хв.}, \quad (7)$$

де $Ш$ – ширина зони хімічного забруднення, м;
 80 – середня швидкість руху людей прискореним кроком, м/хв.

Люди встигнуть евакуюватися, якщо час евакуації $t_{\text{евак}}$ не буде більшим за час підходу хмари забрудненого повітря:

$$t_{\text{евак}} \leq t_{\text{нідх}}. \quad (8)$$

В середньому можна вважати доцільною евакуацію людей, якщо

$$t_{\text{евак}} = t_{\text{рух}} + (5...10) \text{ хв} \leq t_{\text{нідх}} \text{ хв.} \quad (9)$$

4.3. Укриття в сховищі. Час потрібний для укриття в сховищі $t_{\text{укр}}$ залежить від відстані до сховища. Якщо максимальну відстань до сховища не перевищує 400...500 метрів, то можна вважати, що люди встигають укритися в сховищі за 8...10 хвилин:

$$t_{\text{нідх}} \geq t_{\text{укр}} = (8...10) \text{ хв.} \quad (10)$$

4.4. Доцільний спосіб захисту. Додатково треба враховувати тривалість забруднення місцевості $t_{\text{ур}}$. Якщо вона не перевищує декількох годин, то доцільно укрити людей в сховищі. А взагалі, якщо люди встигають евакуюватись, то краще організувати евакуацію.

ПРИКЛАД

Оцінити хімічну обстановку, що може скластися після аварії на хімічно-небезпечному об'єкті, розташованому поблизу житлового мікрорайону.

Вихідні дані

1. Відстань від хімічно-небезпечного об'єкту до житлового мікрорайону $R=8\text{км}$.
2. Тип і маса СДОР: фосген, $G=5$ тонн.
3. Площа розливу – 100 м^2 .
4. Ступінь вертикальної стійкості повітря – інверсія.
5. Швидкість приземного вітру $V_B=2\text{м/с}$

РОЗВ'ЯЗОК

1. Визначимо розміри зони хімічного забруднення.

З таблиці 4.1. попередньо знаходимо глибину зони хімічного забруднення:

$$Г = 23\text{км}$$

Враховуючи те, що табличні дані наведені для $V_B=1\text{м/с}$, вводимо поправочний коефіцієнт (табл.4.2.):

$$Г = 23 \times 0,6 = 13,8 \text{ км.}$$

Оскільки відстань до хімічно-небезпечного об'єкту $R=8\text{км}$, то наш мікрорайон потрапляє в зону хімічного забруднення.

Ширина зони хімічного забруднення для інверсії

$$Ш = 0,03 \times Г = 0,03 \times 13,8 = 0,414 \text{ км.}$$

Площа зони хімічного забруднення відповідно

$$S = 0,5 \times Г \times Ш = 0,5 \times 13,8 \times 0,414 = 2,86 \text{ кв. км}$$

2. Визначаємо час підходу хмари забрудненого повітря до мікрорайону.

Для заданих вихідних даних з таблиці 4.3. отримуємо швидкість переносу хмари:

$$W=4 \text{ м/с}$$

Розраховуємо час підходу хмари:

$$t_{\text{нідх}} = \frac{R}{W} = \frac{8000}{4} = 2000\text{с} = \frac{2000}{60} \text{ хв.} = 33,3 \text{ хв.}$$

3. Визначаємо час уражаючої дії СДОР.

Зважаючи на те, що значення тиску насичених парів (P_S) суттєво залежить від температури повітря (мал. 4.2.), а нам невідомо, в яку пору року може статися аварія, доцільно розглянути час уражаючої дії для теплої ($t = 15\text{ }^\circ\text{C}$) і холодної ($t = -10\text{ }^\circ\text{C}$) пори року.

Оскільки нам відома площа розливу, розраховуємо швидкість випаровування отруйної речовини за формулою(4):
взимку ($t^0 = -10^\circ\text{C}$, по графіку мал. 4.2. для фосгену $P_S = 50\text{кПа}$):

$$\begin{aligned} C_{\text{вун}} &= 12,5 \cdot S \cdot P_S \cdot (5,38 + 4,1 \cdot V_B) \cdot \sqrt{M} \cdot 10^{-8} = \\ &= 12,5 \times 100 \times 50 \times (5,38 + 4,1 \times 2) \times \sqrt{99} \times 10^{-8} = 0,084 \text{ м/хв.} \end{aligned}$$

влітку ($t^0 = +15^\circ\text{C}$, по графіку мал. 2 $P_S = 140\text{кПа}$):

$$C_{\text{вун}} = 12,5 \cdot 100 \cdot 140 \cdot (5,38 + 4,1 \times 2) \cdot \sqrt{99} \cdot 10^{-8} = 0,24 \text{ м/хв.}$$

Визначаємо час уражаючої дії СДОР $t_{\text{ур}}$ за формулою (3).

Взимку:
$$t_{\text{ур}} = t_{\text{вун}} = \frac{G}{C_{\text{вун}}} = \frac{5}{0,084} = 60 \text{ хв.} = 1 \text{ год.},$$

влітку:
$$t_{\text{ур}} = \frac{5}{0,24} = 20,8 \text{ хв.} = 0,35 \text{ год.}$$

4. Способи захисту людей

Резерв часу на евакуацію. Визначаємо за формулою (7) час руху людей за межі зони хімічного забруднення:

$$t_{\text{рух}} = \frac{Ш}{80} = \frac{0,414\text{км} \times 1000}{80} = 5,2 \text{ хв}$$

Враховуючи, що $t_{\text{нідх}} = 33,3 \text{ хв.}$, по формулі (9) визначаємо можливість евакуації:

$$t_{\text{рух}} + (5 \dots 10) \text{ хв} = (10,2 \dots 15,2) \text{ хв.} < 33,3 \text{ хв.},$$

тобто люди встигнуть евакуюватися.

Резерв часу на укриття в сховищі. За формулою (10) визначаємо:

$$t_{\text{нідох}} = 33,3 \text{ хв} > (8...10) \text{ хв.},$$

це означає, що люди встигнуть укритися в сховищі до приходу хмари забрудненого повітря.

Таблиця 4.5.
Підсумкова таблиця

Розміри зони хімічного забруднення			$t_{\text{нідох}}$, хв.	Час уражаючої дії СДОР $t_{\text{ур}}$, годин		Час евакуації, $t_{\text{еваку}}$, хв.	Час укриття в сховищі, $t_{\text{укр}}$, хв.
Γ , км	$Ш$, км	$S_{\text{забр.}}$, кв.км		Влітку	Взимку		
9.2	0.276	1.27	33.3	0,35	1,0	10,2...15,2	8...10

ВИСНОВКИ:

1. Визначено, що $\Gamma = 13,8 \text{ км} > R = 8 \text{ км}$, це означає, що мікрорайон потрапляє в зону хімічного забруднення.
2. Доцільні способи захисту людей (використання протигазів, евакуація, укриття в сховищі) обираються з таких міркувань:
 - 2.1. Використання наявних протигазів є обов'язковим.
 - 2.2. Оскільки час руху людей за межі зони хімічного забруднення менше за час підходу хмари забрудненого повітря, то люди встигнуть евакуюватися.
 - 2.3. Час на укриття в сховищі менший за час підходу хмари забрудненого повітря, це означає, що люди встигнуть укритися в сховищі
 - 2.4. Доцільним способом захисту людей є евакуація їх в безпечний район, де вони будуть перебувати в холодну пору щонайменше 60 хвилин, в теплу – щонайменше 21 хвилину.

3. Завдання до практичної роботи

Завдання. На відстані R від житлового мікрорайону знаходиться хімічно-небезпечний об'єкт. Під час можливої аварії на хімічному об'єкті з виливом сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) та направлення вітру в бік мікрорайону, він може потрапити в зону хімічного забруднення. Оцінити хімічну обстановку, що може скластися в мікрорайоні згідно з вихідними даними, наведеними в таблиці 4.6., відповідно до заданого варіанту, якщо аварія станеться в теплу ($t = +15^\circ\text{C}$) або в холодну ($t = -10^\circ\text{C}$) пору року. Результати внести у підсумкову таблицю за зразком (таблиця 4.5.)

Під час оцінки хімічної обстановки розв'язати такі задачі:

1. Розрахувати глибину, ширину та площу зони хімічного забруднення.
2. Визначити час підходу хмари забрудненого повітря до мікрорайону.
3. Визначити час уражаючої дії СДОР.

Визначити та записати відповіді у висновки:

1. Чи потрапить житловий мікрорайон в зону хімічного забруднення;

2. Які способи захисту людей доцільно вжити, якщо аварія станеться;
3. Які заходи треба вжити заздалегідь, щоб підготуватись до можливого хімічного забруднення.
4. Охарактеризуйте ознаки отруєння та дію на організм СДОР за варіантом виконаного завдання.

Таблиця 4.6.
*Варіанти вихідних даних
для завдань оцінки хімічної обстановки*

№ варіанту	Відстань до хімічно-небезпечного об'єкту, R, км	Швидкість вітру, V_B , м/с	Стійкість повітряної маси	Вид СДОР	Маса розливої СДОР, G, тонн	Площа розливу, S, м ²
1	2	3	4	5	6	7
1.	14	1	інверсія	Хлор	5	50
2.	5	1	ізотермія	Фосген	10	150
3.	2	3	інверсія	Аміак	25	400
4.	9	1	інверсія	Сірчистий ангідрид	50	-
5.	5	4	ізотермія	Хлор	25	130
6.	12	1	інверсія	Фосген	10	180
7.	3	1	інверсія	Аміак	5	75
8.	16	1	інверсія	Сірчистий ангідрид	100	-
9.	5	2	ізотермія	Хлор	25	-
10.	6	1	ізотермія	Хлор	10	-
11.	8	1	інверсія	Аміак	50	100
12.	2,5	1	ізотермія	Аміак	100	-
13.	7	4	ізотермія	Хлор	50	170
14.	2,5	1	ізотермія	Аміак	100	-
15.	5	4	ізотермія	Хлор	25	100
16.	6	2	інверсія	Аміак	75	700
17.	8	3	ізотермія	Хлор	50	-
18.	3	3	ізотермія	Хлор	10	-
19.	5	1	інверсія	Фосген	5	-
20.	20	2	інверсія	Хлор	10	170
21.	4	1	інверсія	Аміак	10	100
22.	4	1	ізотермія	Хлор	5	70
23.	2	1	ізотермія	Аміак	100	-
24.	18	3	інверсія	Хлор	10	170
25.	2	1	конвекція	Фосген	50	-
26.	4,5	2	інверсія	Сірчистий ангідрид	50	120
27.	14	4	інверсія	Фосген	10	-
28.	4	1	інверсія	Сірчистий ангідрид	10	90
29.	8	2	інверсія	Фосген	5	60
30.	5	2	інверсія	Аміак	50	100
31.	4	1	інверсія	Сірчистий ангідрид	100	150
32.	8	1	ізотермія	Хлор	25	400
33.	6	2	інверсія	Аміак	75	1300
34.	4	1	ізотермія	Хлор	5	75
35.	26	3	інверсія	Хлор	25	-

4. Контрольні питання

1. Дайте визначення сильнодіючих отруйних речовин (СДОР).
2. Подайте класифікацію отруйних хімічних речовин залежно від їх практичного використання.
3. Наведіть класифікацію отруйних хімічних речовин залежно від характеру дії на організм людини та охарактеризуйте кожну групу.
4. Наведіть класифікацію шкідливих хімічних речовин за вибірковістю дії на організм людини.
5. Наведіть класифікацію шкідливих хімічних речовин за тривалістю дії.

5. Список використаних джерел

1. Закон України № 1809-III від 08.06.2000 р. “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”.
2. Методика прогнозування наслідків виліву (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об’єктах і транспорті / Наказ МНС, Мінагрополітики, Мінекономіки № 73/82/64/122 від 27.03.2001. – К., 2001. – 33 с.
3. Решетов А.Ф. Підручник для підготовки санітарних дружин і постів.— М.: “Медицина”. 1990.
4. Стеблюк М.І. Прилади радіаційної, хімічної розвідки, контролю радіоактивного забруднення і опромінення та хімічного зараження повітря, кормів і води. – К.: НАУ, 1999. – 72 с.
5. Франке З. Хімія отруйних речовин, т. 1.— М.: “Хімія”, 1973.

Практична робота № 5 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

Мета роботи: ознайомити студентів з основними термінами пожежної безпеки, категоріями приміщень та класифікацією пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зон, способами та первинними засобами пожежогасіння, особливостями використання вогнегасників та знаками пожежної безпеки.

Порядок виконання роботи

1. Вивчити основні терміни пожежної безпеки.
2. Ознайомитися з НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою».
3. Вивчити категорії виробничих приміщень за вибухопожежонебезпекою.
4. Вивчити класифікацію пожежо- та вибухонебезпечних зон.
5. Ознайомитися з основними способами пожежогасіння та видами вогнегасних речовин.
6. Вивчити особливості застосування вогнегасників для гасіння пожеж.
7. Вивчити знака та кольори пожежної безпеки.
8. Відповісти на контрольні питання.

1. Теоретичні відомості

1.1. Основні терміни

Пожежа — це неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується в часі та просторі.

Наслідки пожеж визначаються сукупністю видів збитків від них.

Прямі збитки — це втрати, пов'язані зі знищенням або пошкодженням вогнем, водою, димом і внаслідок високої температури основних фондів та іншого майна підприємства, станову і організації, а також громадян, якщо ці втрати мають прямий причинний зв'язок з пожежею.

Побічні збитки — це втрати, пов'язані з ліквідацією пожежі, а також зумовлені простоєм виробництва, перервою у роботі, зміною графіка руху транспортних засобів та іншою втраченою внаслідок пожежі вигодою

Соціальні збитки — це втрати через невикористані можливості внаслідок виключення трудових ресурсів з виробничої діяльності та витрат на проведення заходів внаслідок загибелі та травмування людей на пожежах.

Екологічні збитки — це втрати, пов'язані із забрудненням продуктами горіння та виробництва, а також засобами гасіння пожеж атмосфери, води, ґрунту, живих організмів та рослинності.

Система пожежної безпеки — це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання пожежі та збиткам від неї.

Пожежобезпека об'єкта — стан об'єкта, за якого з регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та

впливу на людей небезпечних факторів пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Горіння — це екзотермічна реакція окислення речовини, яка супроводжується виділенням диму та (або) виникненням полум'я та (або) світінням.

Полум'я — це зона горіння в газовій фазі з видимим випромінюванням світла.

Світіння — безполуменеве горіння матеріалу (речовини) в твердій фазі з видимим випромінюванням світла із зони горіння.

Дим — видимі тверді та (або) рідкі частинки в газах, що утворюються в результаті горіння або піролізу матеріалів.

1.2. Категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною безпекою

Категорія пожежної безпеки приміщення — це класифікаційна характеристика пожежної безпеки об'єкта, що визначається кількістю й пожежонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, які знаходяться (обертаються) в них з урахуванням особливостей технологічних процесів розміщених в них виробництв.

Категорії вибухопожежної та пожежної безпеки приміщень та будівель визначаються для найбільш несприятливого у відношенні можливості виникнення пожежі або вибуху періоду.

Таблиця 5.1.

Категорії приміщень за вибухопожежною і пожежною безпекою згідно з НАПБ Б.07.005-86 :

Категорія приміщення	Характеристика речовин та матеріалів, які знаходяться (обертаються) у приміщенні
А вибухопожежонебезпечна	Горючі гази, легкозаймісті рідини з температурою спалаху не більше 28 °С, у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при займанні яких розвивається розрахунковий надмірний тиск вибуху в приміщенні, який перевищує 5 кПа. Речовини і матеріали, які здатні до вибуху і горіння в разі взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним, у такій кількості, що розрахунковий надмірний тиск вибуху у приміщенні перевищує 5 кПа.
Б вибухопожежонебезпечна	Горючі пил або волокна, легкозаймісті рідини з температурою спалаху понад 28°С, горючі рідини у такій кількості, що здатні утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при займанні яких розвивається надлишковий тиск вибуху у приміщенні, що перевищує 5 кПа
В пожежонебезпечна	Горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали (у тому числі пил і

Категорія приміщення	Характеристика речовин та матеріалів, які знаходяться (обертаються) у приміщенні
	волокна), речовини і матеріали, здатні тільки горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з одним, при умові, що приміщення, в яких вони містяться або обертаються, не належать до категорій А і Б.
Г	Негорючі речовини і матеріали в гарячому, розжареному та розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор і полум'я; горючі гази, рідини і тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо.
Д	Негорючі рідини і матеріали у холодному стані. Допускається відносити до категорії Д приміщення, в яких знаходяться горючі рідини в системах змащення, охолодження та гідроприводу обладнання, в кількості не більше 60 кг на одиницю обладнання у разі тиску не більше 0,2 МПа; кабельні електропроводки до обладнання, окремі предмети меблів на місцях.

Категорії будівель за вибухопожежною і пожежною небезпекою:

Будівля (будинок) належить до *категорії А*, якщо у ньому сумарна площа приміщень категорії А перевищує 5% площі всіх приміщень, або 200 м².

Допускається не відносити будівлю до категорії А, якщо сумарна площа приміщень категорії А в будівлі не перевищує 25% сумарної площі усіх розташованих у ній приміщень (але не більше 1000 м²) і ці приміщення обладнані устаткуванням автоматичного пожежогасіння.

Будівля (будинок) належить до *категорії Б*, якщо одночасно виконуються дві умови:

- а) будівля не відноситься до категорії А;
- б) сумарна площа приміщень категорій А і Б перевищує 5% сумарної площі всіх приміщень, або 200 м².

Допускається не відносити будівлю до категорії Б, якщо сумарна площа приміщень категорій А і Б в будівлі не перевищує 25% сумарної площі всіх розміщених в ній приміщень (але не більше 1000 м²) і ці приміщення обладнані установками автоматичного пожежогасіння.

Будівля (будинок) належить до *категорії В*, якщо одночасно дотримані дві умови:

- а) будівля не відноситься до категорій А і Б;
- б) сумарна площа приміщень категорій А, Б і В перевищує 5% (10%, якщо в будівлі немає приміщень категорій А і Б) сумарної площі всіх приміщень.

Допускається не відносити будівлю до категорії В, якщо сумарна площа приміщень категорій А, Б і В в будівлі не перевищує 25% сумарної

площі всіх розміщених в ній приміщень (але не більше 3500 м²) і ці приміщення обладнані установками автоматичного пожежогасіння.

Будівля (будинок) належить до *категорії Г*, якщо одночасно дотримані дві умови:

- а) будівля не відноситься до категорій А, Б або В;
- б) сумарна площа приміщень категорій А, Б, В і Г в будівлі перевищує 5% сумарної площі всіх приміщень.

Допускається не відносити будівлі до категорії Г, якщо сумарна площа приміщень категорій А, Б, В і Г в будівлі не перевищує 25% сумарної площі всіх розміщених в ній приміщень (але не більше 5000 м²) і приміщення категорій А, Б і В, обладнані установками автоматичного пожежогасіння.

будівля (будинок) належить до *категорії Д*, якщо вона не відноситься до категорій А, Б, В або Г.

1.3. Класифікація пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зон

Класифікація пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зон виконується відповідно до Правил улаштування електроустановок (ПУЕ).

Характеристика пожежо- та вибухонебезпеки може бути загальною для усього приміщення або неоднаковою в окремих його частинах (ділянках). Це стосується також надвірних установок і ділянок території. Залежно від класу зони здійснюється вибір виконання електроустановок таким чином, щоб під час їх нормальної експлуатації виключити можливість виникнення пожежі від теплового прояву електричного струму.

Пожежонебезпечною зоною називається простір усередині і навколо приміщення (зовнішньої установки або навколо неї), в межах якого постійно або періодично обертаються горючі речовини. У такому приміщенні вони можуть перебувати як при нормальному технологічному процесі, так і в разі його порушення. Ці зони в разі використання в них електроустаткування поділяються на чотири класи: П-І, П-ІІ, П-Іа, П-ІІІ.

До *вибухонебезпечних зон* належать приміщення або обмежений простір у приміщенні (зовнішній установці чи навколо неї), в яких є в наявності чи здатні утворюватися вибухонебезпечні суміші. Ці зони в разі використання в них електроустаткування поділяються на шість класів: В-І, В-Іа, В-Іб, В-Іг, В-ІІ, В-ІІа.

Таблиця 5.2.

Класифікація вибухо- та пожежонебезпечних приміщень (зон) відповідно до правил улаштування електроустановок (ПУЕ)

Зони класу	Загальна характеристика середовища у приміщеннях і зовнішніх установках	Приклади виробництв
<i>Пожежонебезпечні зони</i>		
П-І	розташовані у приміщеннях, в яких обертаються горючі рідини з температурою спалаху понад 61°C	Склади мінеральних мастил
П-ІІ	розташовані у приміщеннях, в яких	Деревообробні,

Зони класу	Загальна характеристика середовища у приміщеннях і зовнішніх установках	Приклади виробництв
	виділяються горючий пил або волокна з нижнім концентраційним граничним рівнем спалаху, перевищуючим 65 г/м ³ до об'єму повітря.	прядильні цехи
П-Іа	розташовані у приміщеннях, в яких обертаються тверді горючі речовини	Склади паперу, меблів
П-ІІІ	зовнішні установки, де застосовуються або зберігаються горючі рідини з температурою спалаху пари понад 61 °С, а також тверді горючі речовини	Відкриті склади вугілля, деревини
<i>Вибухонебезпечні зони</i>		
В-І	зони приміщень, в яких виділяються горючі гази і пари в такій кількості і з такими властивостями, що можуть створювати з повітрям або іншими окислювачами вибухонебезпечні суміші при нормальних нетривалих режимах роботи	Приміщення комор для зберігання гасу, приміщення стаціонарних кислотних акумуляторів
В-Іа	зони приміщень, в котрих вибухонебезпечна концентрація газів і пари можлива лише внаслідок аварії або несправності	Обмежені простори на складах балонів з горючими газами, камери витяжної вентиляції для провітрювання машинних і апаратних відділень аміачних холодильних установок, склади ЛЗР, лакофарбових матеріалів та ін
В-Іб	зони приміщень, в котрих вибухонебезпечна концентрація газів і пари можлива лише внаслідок аварії або несправності, але мають наступні особливості: горючі гази мають високу нижню концентраційну межу поширення полум'я (15% і більше) та різкий запах; при аварії в цих зонах можливе утворення лише місцевої вибухонебезпечної концентрації, яка поширюється на об'єм, не більший 5% загального об'єму приміщення (зони);	Машинні і апаратні відділення аміачних холодильних установок, приміщення зарядки батарей, а також зони лабораторних та інших технічних приміщень, в яких горючілегкозаймісті рідини є в невеликих кількостях і робота з

Зони класу	Загальна характеристика середовища у приміщеннях і зовнішніх установках	Приклади виробництв
	горючі гази і рідини використовуються у невеликих кількостях без застосування відкритого полум'я, у витяжних шафах або під витяжними зонтами	ними проводиться без застосування відкритого полум'я
В-Іг	зовнішні установки, які містять вибухонебезпечні гази, пари, рідини, при цьому вибухонебезпечна концентрація може утворюватися лише внаслідок аварії або несправності	Простір поблизу зовнішніх захисних конструкцій, якщо на них розташовані пристрої для викиду повітря з системи витяжної вентиляції приміщень з вибухонебезпечними зонами будь-якого класу, і деякі інші зони
В-ІІ	зони приміщень, де можливе утворення вибухонебезпечних концентрацій пилу або волокон з повітрям або іншим окислювачем при нормальних, нетривалих режимах роботи	Під час завантаження або розвантаження технологічних апаратів
В-ІІа	зони, аналогічні зонам класу В-ІІ, де вибухонебезпечна концентрація пилу і волокон може утворюватися лише внаслідок аварії або несправності	Обмежені простори в деяких приміщеннях крохмальних, мукомельних та інших подібних виробництв

1.3. Вогнегасні речовини та технічні засоби протипожежного захисту

Для боротьби з пожежами використовують такі *основні способи пожежогасіння*:

- 1) ізолюють осередок горіння від повітря чи подають до нього негорючі гази у такій кількості, щоб відносна кількість кисню була недостатньою для процесу горіння;
- 2) охолоджують осередок горіння до температури нижче точок займання матеріалів, що знаходяться в небезпечній зоні;
- 3) гальмують (інгібірують) швидкість хімічної реакції в полум'ї;
- 4) механічно зривають полум'я, діючи на нього сильними струменями газу, води чи порошку;
- 5) створюють умови, при яких полум'я може поширитися крізь вузькі канали, цим зменшується сила полум'я та площа осередків пожежі.

До вогнегасних належать речовини, що мають фізико-хімічні властивості, які дозволяють створити умови для припинення горіння.

Для гасіння пожеж використовуються такі *види вогнегасних речовин*:

- вода;
- вода з добавками, які підвищують її вогнегасну здатність;
- піна;
- газові вогнегасні склади;
- вогнегасні порошки;
- комбіновані вогнегасні склади.

Первинні засоби пожежогасіння

Первинні засоби пожежогасіння призначені для ліквідації невеликих осередків пожеж, а також для гасіння пожеж у початковій стадії їх розвитку.

Вогнегасник – технічний засіб, призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в його корпусі, під дією надлишкового тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування людиною.

Для ліквідації невеликих осередків пожеж використовуються такі види первинних засобів пожежогасіння:

- вогнегасники;
- пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати);
- пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо).

Вогнегасники

Залежно від способу транспортування до місця пожежі вогнегасники поділяють на:

- переносні, конструктивне виконання та маса яких забезпечують зручність їхнього перенесення людиною (можуть бути ручними та ранцевими, маса не перевищує 20 кг);

- пересувні, змонтовані на колесах чи візку (маса не перевищує 450 кг).

За видом вогнегасної речовини вогнегасники поділяються на:

- водні (із зарядом води чи води з добавками);
- пінні (із зарядом піноутворювачів різноманітних видів);
- повітряно-пінні (із зарядом водяного розчину піноутворювальних добавок);
- хімічно-пінні (із зарядом хімічних речовин, які на момент приведення вогнегасника до дії вступають у реакцію з утворенням піни та надмірного тиску);
- порошкові (із зарядом вогнегасного порошку);
- вуглекислотні (із зарядом діоксиду вуглецю);
- хладонові (із зарядом вогнегасної речовини на основі галогенізованих вуглеводнів);
- комбіновані (із зарядом двох і більше вогнегасних речовин).

Найширше використовують такі марки вогнегасників:

1) водяні – ВВ-9, ВВ-5, ВВ-6, ВВ-12

– водопінні – ВВП-6, ВВП-9, ВВП-12;

– водопінні аерозольні – ВВПА-400;

2) пінні:

– хімічно-пінні – ВХП-10;

– повітряно-пінні – ВПП-10;

– хімічно-повітряно-пінні – ВХПП-10;

3) газові:

– вуглекислотні – ВВК-2, ВВК-3,5, ВВК-5;

– вуглекислотно-брометилові ВВБ-3, ВВБ-7;

– хладонові – ВАХ-0,5;

4) порошкові – ВП-1, ВП-2, ВП-6, ВП-10.

Вогнегасники маркують літерами (характеризують тип вогнегасника за вогнегасною речовиною чи складом) та цифрами (визначають об'єм заряду – для водних, пінних, повітряно-пінних, або масу заряду – для порошкових, газових, комбінованих).

Час дії ручних вогнегасників обмежений десятками секунд, довжина струменю гасячого агента не перебільшує кількох метрів, тому в дію їх треба приводити біля осередку горіння.

Водяні вогнегасники із зарядом води з добавками застосовуються для гасіння твердих горючих речовин або рідин. Ними, як правило обладнають житлові, складські та виробничі приміщення. Ці вогнегасники не можна використовувати для гасіння пожеж в електроустановках під напругою.

Хімічно-пінні вогнегасники призначені для гасіння твердих горючих матеріалів, горючих рідин, за виключенням речовин, які здатні при взаємодії з хімічною піною вибухати або горіти. Ці вогнегасники не можна використовувати для гасіння пожеж в електроустановках під напругою.

Повітряно-пінні вогнегасники використовують для гасіння пожеж класів А і В (горіння твердих та рідких речовин), за виключенням лужних металів, речовин, які горять без доступу повітря, та електроустановок під напругою.

Вуглекислотні вогнегасники застосовуються, як правило, для гасіння пожежі класу В (горіння рідких речовин), загорянь на електрифікованому залізничному і міському транспорті, в музеях, картинних галереях і архівах, електроустановках, що знаходяться під напругою до 1000В, а також електронної обчислювальної техніки, крім тих, що можуть горіти без доступу повітря) та електроустаткування під напругою до 1000В за умови обмеження наближення до струмопровідних частин на відстань не ближче 1 м. Ними доцільно обладнати АЗС, промислові підприємства, цехи, склади.

Вуглекислотно-брометилові вогнегасники не придатні для гасіння електроустаткування та електромереж, що знаходяться під напругою більш 380 В, а також лужних (літій (Li), натрій (Na), калій (K), рубідій (Rb), цезій (Cs), францій (Fr)) та лужноземельних (берилій, магній, кальцій, стронцій, барій та радій) металів. Заряд зазначених вогнегасників токсичний, тому гасити загоряння у закритих приміщеннях об'ємом менш 50 м³ пропонується крізь віконні та дверні прорізи. Після гасіння треба старанно

провітрити приміщення. Ними доцільно обладнати АЗС, промислові підприємства, цехи, склади.

Хладонові вогнегасники не можна використовувати при гасінні електроустаткування та електромереж, що знаходяться під напругою більш 1000 В. Ними доцільно обладнати АЗС, промислові підприємства, цехи, склади.

Порошкові вогнегасники використовуються для гасіння пожеж класів А (крім вогнегасника з порошком ПСБ-3), В і С та електроустановок під напругою до 1000В. Вони підходять для оснащення авто та сільгосптехніки, гаражів, а також готельних і житлових комплексів

Таблиця 5.3.

*ПЕРЕЛІК об'єктів різного призначення,
які повинні бути оснащені переносними вогнегасниками*

Тип та позначення вогнегасника		Найменування об'єктів, які рекомендується оснащувати переносними вогнегасниками
Водяний	ВВ-5 ВВ-6	Громадські будинки та споруди, квартири, житлових будинків, приміщення гуртожитків, будинки індивідуальної забудови, кіоски
	ВВ-9 ВВ-12	Виробничі, сільськогосподарські, складські та лабораторні будинки і приміщення, адміністративні та побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, громадські будинки та споруди, гаражі та автомайстерні
Водопінний	ВВП-6	Громадські будинки та споруди, квартири житлових будинків, приміщення гуртожитків, будинки індивідуальної забудови, кіоски
	ВВП-9 ВВП-12	Виробничі, сільськогосподарські, складські та лабораторні будинки і приміщення, адміністративні та побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, громадські будинки та споруди, гаражі та автомайстерні
Водопінний аерозольний	ВВПА-400	Громадські будинки та споруди, квартири житлових будинків, приміщення гуртожитків, будинки індивідуальної забудови, адміністративні та побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, лабораторні приміщення, гаражі та автомайстерні, кіоски та торговельні ятки
Вуглекислотний*	ВВК-1,4, ВВК-2	Громадські будинки та приміщення з наявністю ПЕОМ, приміщення

		обчислювальних центрів, споруди промислових підприємств
	ВВК-3,5, ВВК-5	Громадські будинки, споруди та приміщення з наявністю ПЕОМ, приміщення обчислювальних центрів, споруди промислових підприємств
Порошковий**	ВП-2 ВП-3, ВП-4	Квартири житлових будинків, приміщення гуртожитків, будинки індивідуальної забудови, приміщення для зберігання автотранспорту, що розташовані у підвальних та цокольних поверхах житлових будинків, пересувні ремонтні майстерні та лабораторії
	ВП-5, ВП-6, ВП-9, ВП-12	Виробничі, сільськогосподарські, складські та лабораторні будинки і приміщення, адміністративні та побутові будинки і приміщення та споруди промислових підприємств, громадські будинки та споруди, гаражі та автомайстерні
<p>* Застереження щодо застосування вуглекислотних вогнегасників: при гасінні пожежі в приміщенні необхідно враховувати можливість зниження вмісту кисню в повітрі приміщення нижче граничнодопустимого значення.</p> <p>** Порошкові вогнегасники слід застосовувати після евакуації людей з приміщення.</p>		

Вогнегасники слід розміщувати у легкодоступних та помітних місцях, в яких виключається пряме попадання сонячних променів і безпосередній вплив опалювальних та нагрівальних приладів.

Максимально допустима відстань від можливого осередку пожежі до місця розташування вогнегасника має бути:

- 20 м – для громадських будівель;
- 30 м – для приміщень категорій А, Б, В (горючі гази та рідини);
- 40 м – для приміщень категорій В і Г;
- 70 м – для приміщень категорії Д.

Виробничі приміщення категорії Д, а також такі, що містять негорючі речовини й матеріали, можуть не оснащуватися вогнегасниками, якщо їх площа не перевищує 100 м².

1.4. Знаки пожежної безпеки

Знаки пожежної безпеки – це частина знаків безпеки, які застосовуються в усіх галузях народного господарства. Вони поділяються на 4 групи знаків:

- заборонні знаки – призначені для заборони певних дій;
- попереджувальні знаки – призначені для попередження працівників про можливу небезпеку;
- приписуючі знаки – призначені для дозволу певних дій працівників і для вказівки шляхів евакуації;

– вказівні знаки – призначені для вказівки місцезнаходження пожежних кранів, гідрантів, вогнегасників, пунктів сповіщення про пожежу, місць для куріння, евакуаційних виходів.

Для оформлення вказаних груп знаків прийняти сигнальні кольори: червоний, жовтий, зелений і синій.

Таблиця 5.4.
Кольори безпеки

Сигнальний колір	Смислове значення	Контрастний колір
червоний	заборона, безпосередня небезпека, засіб пожежогасіння	білий
жовтий	попередження, можлива небезпека	чорний
зелений	наказ, безпечно	білий
синій	вказівка, інформація	білий



Рис. 5.1. Приклади знаків пожежної безпеки

2. Завдання до практичної роботи

Визначити категорію приміщення, зону пожежонебезпечності класу, типи переносних вогнегасників, які рекомендується застосувати на зазначеному об'єкті, та заборонені типи вогнегасників для цих приміщень:

1. Жилі кімнати студентського гуртожитку.
2. Приміщення бібліотеки.
- 3 Підземне сховище пального.

4. Електрична підстанція (трансформатор) з напругою більше 1000В.
5. Кабінет інформатики у загальноосвітній школі.
6. Гараж або автомайстерня.
7. Приміщення швацької майстерні, ательє.

Результати рішення вносити в таблицю

Таблиця 5.5
Результати

Приміщення	Категорія приміщення за вибухопожежною і пожежною небезпекою	Клас зони за вибухо- та пожежною небезпекою	Вогнегасники переносні (зазначити маркування)	
			рекомендовані	заборонені
1	2	3	4	5

3. Контрольні питання

1. Випишіть у словник основні терміни пожежної безпеки.
2. Охарактеризуйте категорії виробничих приміщень за вибухопожежонебезпечністю.
4. Подайте класифікацію пожежонебезпечних зон виробництва.
5. Подайте класифікацію вибухонебезпечних зон виробництва.
6. Перелічіть основні способи пожежогасіння та види вогнегасних речовин.
8. Подайте класифікацію вогнегасників.
9. Вкажіть особливості застосування повітряно-пінних вогнегасників для гасіння пожежі та їх маркування.
10. Вкажіть особливості застосування хімічно-пінних вогнегасників для гасіння пожежі та їх маркування.
11. Вкажіть особливості застосування вуглекислотних вогнегасників для гасіння пожежі та їх маркування.
12. Вкажіть особливості застосування вуглекислотно-бромтилових вогнегасників для гасіння пожежі та їх маркування.
13. Вкажіть особливості застосування порошкових вогнегасників для гасіння пожежі та їх маркування.
14. Вкажіть особливості застосування хладонових вогнегасників для гасіння пожежі та їх маркування.
15. Особливості розміщення вогнегасників у виробничих приміщеннях.
16. Визначте групи знаків пожежної безпеки та вкажіть значення кольорів, що використовуються на них.

4. Список використаних джерел

1. Правила пожежної безпеки в Україні. Наказ МНС України від 19.10.2004 р. №126.

2. НАПБ Б.03.002-2007. «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою».

3. ДСТУ 2272-06. Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять.

4. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

5. ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

6. ГОСТ 12.1.010-76. ССБТ. Взрывоопасность. Общие требования.

7. ДБН В.1.1.-7-2002. Пожежна безпека об'єктів будівництва.

8. Павлюк Ю.Е., Ференц Н.О. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. – Львів: ЛДУБЖД, –2008. – 96с.

Практична робота № 6

НЕБЕЗПЕКИ СОЦІАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ

ТА ШЛЯХИ ЇХ УНИКНЕННЯ АБО ЗМЕНШЕННЯ НАСЛІДКІВ

Мета: перевірити рівень знань студентів про небезпеки соціально-політичного походження, набути навичок побудови моделі поведінки в небезпечних ситуаціях соціального походження з використанням нормативно-правових документів.

Порядок виконання роботи

1. Вивчити основні терміни соціальної безпеки.
2. Ознайомитися з основними видами соціальних небезпек.
3. Ознайомитися з порадами щодо поведінки у разі загрози соціальної небезпеки.
3. Вирішити ситуації, надані у завданні.
4. Відповісти на контрольні питання.

1. Теоретичні відомості

1.1. Соціально-політичні небезпеки

Соціальні небезпеки – небезпеки, спричинені низьким духовним та культурним рівнем населення: бродяжництво, проституція, алкоголізм, злочинність тощо.

Джерелом цих небезпек є :

незадовільний матеріальний рівень;

- неналежні умови проживання;

- повстання, революції, страйки;

-конфліктні ситуації на міжнаціональному, етнічному, расовому чи релігійному ґрунті. Соціальна безпека – це стан захищеності соціальних інтересів особи, суспільства, держави від впливу загроз національній безпеці.

Складовими соціальної безпеки є:

– соціальна безпека людини,

– соціальна безпека суспільства,

– соціальна безпека держави.

Соціальна безпека людини включає якість життя (охорону здоров'я, харчування, одяг, житло, сім'ю, освіту, культуру та мистецтво, вільне пересування та доступ до інформації, дозвілля, комунікації та зв'язок) та рівень життя (прожитковий мінімум, заробітна плата, доходи та витрати населення, зростання цін, заборгованість з заробітної платні).

Соціальна безпека суспільства враховує гендерну політику, боротьбу з бідністю, етно-національні відносини, запобігання та вирішення трудових конфліктів, соціальне страхування, соціальне середовище.

Соціальна безпека держави - це екологічна безпека, епідеміологічна безпека, демографічна ситуація, соціальне партнерство, зайнятість і ринок праці, безробіття.

Небезпеки соціально-політичного походження умовно поділяють на:

- соціально-політичні небезпеки (війни, конфлікти, тероризм);
- криміногенні небезпеки (шантаж, розбій, зґвалтування тощо);
- соціально-психологічні небезпеки (натовп, паніка, суїцид);
- шкідливі звички (алкоголь, наркоманія, тютюнокуріння тощо).

Соціально-політичні небезпеки виникають у разі соціально-політичних конфліктів. Джерелами конфліктів є:

- соціальна нерівність, яка існує у суспільстві;
- система розподілу таких цінностей, як влада, соціальний престиж, матеріальні блага, освіта.

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

Суб'єктами конфліктів можуть виступати:

- окремі люди, групи, організовані в соціальні, політичні, економічні та інші структури;
- об'єднання, які виникають у вигляді політизованих соціальних груп, економічних і політичних груп тиску, кримінальних груп, які домагаються певних цілей.

Існує дві форми перебігу конфліктів:

- відкрита – відверте протистояння, зіткнення, боротьба;
- закрита, або латентна, при якій відвертого протистояння нема, але точиться невидима боротьба.

Терор (тероризм) (лат. – страх, жах) –

1) це форма політичного екстремізму, застосування чи загроза застосування найжорсткіших методів насилля, у тому числі фізичне знищення людей, залякування урядів та населення з метою досягнення певних цілей;

2) насильницькі дії (переслідування, захоплення заручників, убивства тощо) із метою залякування, знищення політичних суперників і конкурентів, нав'язування певної лінії поведінки;

3) суспільно небезпечна діяльність, яка полягає в свідомому, цілеспрямованому застосуванні насильства шляхом захоплення заручників, підпалів, убивств, тортур, залякування населення та органів влади або вчинення інших посягань на життя чи здоров'я ні в чому не винних людей або погрози вчинення злочинних дій із метою досягнення злочинних цілей (ст.1 Закону України „Про боротьбу з тероризмом” від 20 березня 2003р № 638 - IV).

Розрізняють такі види терору:

- індивідуальний;
- груповий (дії екстремістських політичних угруповань);
- державний (репресії диктаторських і тоталітарних режимів);
- міжнародний.

Терористичний акт - злочинне діяння у формі застосування зброї, вчинення вибуху, підпалу чи інших дій, відповідальність за які передбачена статтею 258 Кримінального кодексу України.

1.2. Екстремальні ситуації криміногенного характеру

Проституція – вступ людей у безладні статеві стосунки за матеріальну винагороду.

Інцест – сексуальні або насильницькі дії з боку родичів.

Насильство, гвалтування стається за умови існування чотирьох чинників:

– місце – частина простору, яка сприяє ситуації (відлюдні місця, темні провулки, ліфти, дачі тощо);

– агресор – люди зі специфічним світоглядом; це, як правило, люди з психопатологічними, біологічними, психосоматичними відхиленнями, нестійкою психікою;

– жертва - людина, яка своєю присутністю, індивідуальними особливостями вербально і невербально, свідомо чи несвідомо провокує агресію;

– обставини – чинники, що провокують неконтрольовану небезпечну поведінку, загострюють і оголюють інстинкти.

Крадіжка – таємне заволодіння чужим майном.

Грабіж – відкрите заволодіння чужим майном із насильством чи без нього, небезпечне для життя та здоров'я потерпілого.

Шантаж – погроза розголошення компрометуючих відомостей із метою одержання певних вигод.

Розбій – напад із метою заволодіння майном, поєднаний із насильством, небезпечним для життя і здоров'я жертви, або загрозою такого насильства.

Шахрайство – заволодіння особистим майном громадян або придбання права власності шляхом обману чи зловживання довірою.

Алкоголізм – страшна хвороба, яка виникає внаслідок неодноразового прийняття алкоголю та виникнення залежності від нього. Через надмірне вживання алкоголю в Україні стається 20% побутового, 46% вуличного травматизму та 72,5% дорожньо-транспортних пригод.

Наркоманія – захворювання, що характеризується наркозалежністю, при цьому вражаються внутрішні органи, виникають неврологічні та психічні розлади, настає виснаження організму.

1.3. Соціально-психологічні небезпеки

Суїцид – самовбивство, самогубство, акт позбавлення себе життя, при якому людина діє цілеспрямовано, усвідомлено.

Паніка – це раптовий, заразливий страх, що опановує натовпом в хвилини дійсної або уявної небезпеки. У людей може розвиватися також страх самотності в громадських місцях, особливо в ситуаціях, коли з них важко швидко вибратися (агорафобія). Основні ознаки панічних нападів – сильний страх і відчуття смерті, що насувається.

Найважливішими характеристиками паніки є наступні:

– паніка виникає, як і будь-яке масове явище, в групах великої чисельності (в натовпі, численній дифузній групі, масовому скупченні людей);

– паніка викликається відчуттям безконтрольного (некерованого) страху, заснованого на реальній або уявному загрозі;

– паніка — це найчастіше стихійний, неорганізований стан і поведінка людей;

– для людей в панічному стані характерна так звана поведінкова невизначеність (стан розгубленості, неясності як поводитися, тому виникає хаотичність в діях і неадекватність поведінки в цілому).

Існує чотири комплекси чинників (інакше їх називають також умовами, або передумовами) перетворення більш-менш організованої групи в панічний натовп.

1. Соціальні чинники — загальна напруженість в суспільстві, викликана природними, економічними, політичними бідами, що відбулися або очікуваними. Це можуть бути землетрус, повінь, різка зміна валютного курсу, державний переворот, початок або невдалий хід війни і т.д. Іноді напруженість обумовлена пам'яттю про трагедію і (або) передчуттям трагедії, що насувається, наближення якої відчувається за попередніми ознаками.

2. Фізіологічні чинники: втома, голод, тривале безсоння, алкогольне і наркотичне сп'яніння, що знижують рівень індивідуального самоконтролю. При масовому скупченні людей це загрожує особливо небезпечними наслідками.

3. Загальнопсихологічні чинники — несподіванка, здивування, переляк, викликаний нестачею інформації про можливі небезпеки і способи протидії.

4. Соціально-психологічні та ідеологічні чинники: відсутність ясної і високозначущої загальної мети, ефективних, таких, що користуються загальним довір'ям лідерів і, відповідно, низький рівень групової згуртованості.

Соціальні хвороби — це захворювання людини, виникнення і розповсюдження яких пов'язане переважно з несприятливими соціально-економічними умовами (туберкульоз, ВІЛ/СНІД, наркозалежність, гепатити В і С та ін.)

Визначальну роль у формуванні системи здоров'я відіграють такі категорії:

– рівень життя (рівень забезпечення матеріальними ресурсами у розрахунку на одну людину);

– якість життя (вимірювальні параметри, що характеризують ступінь вибору життєзабезпечення відповідно до рівня матеріального ресурсу окремої людини);

– стиль життя (психологічні, індивідуальні особливості поведінки);

– устрій життя (національні, соціокультурні, побутові звичаї та ін.).

1.4. Небезпеки в духовній сфері

Сектанство або Сэкти (secta – школа, вчення, від лат. Sequor – слідую – це релігійні об'єднання, які навчанням і обрядами відрізняються від панівних релігійно-церковних організацій. Секти складаються здебільшого з колишніх вірних головної церкви, які, покинувши її, перебувають найчастіше у гострій до неї опозиції.

У колоніальних і залежних країнах у деяких випадках сектанство переплітається з народною боротьбою проти колоніалізму. У християнстві секти – це релігійні групи, що відокремилися від основного напрямку християнства (тобто від традиційного католицизму, православ'я та протестантизму).

Деструктивний культ – це релігійна або містична організація, діяльність якої супроводжується порушенням громадської безпеки та порядку, ушкодженням здоров'я і моральності населення.

Тоталітарний культ – це релігійна або містична організація, яка характеризується необмеженою владою духовних лідерів, жорстокою дисципліною, сильним впливом на психіку adeptів, релігійним фанатизмом та екстремізмом.

Апокаліптичні культи – різновид тоталітарного угруповання, де сповідують масове насильство як законний спосіб прискорення «божого суду» над невірними. Методи, які застосовують псевдорелігійні секти для підкорення людей своїм цілям:

- психологічна обробка особи, що може призвести навіть до незворотних змін у світосприйнятті людини, його соціальної орієнтації;
- феномен віри, тобто здатність сприймати будь-яку інформацію як достовірну, без сумнівів та логічного аналізу;
- залежність від наставника, яка виникає після декількох сеансів і не припиняється, якщо наставник (гіпнотизер) не дасть установки.

1.5. Інформаційні небезпеки.

Інформаційно-психологічна безпека – стан захищеності окремих осіб чи груп осіб від негативних інформаційно-психологічних впливів та пов'язаних із цим інтересів особи, суспільства, держави в інформаційному середовищі.

Спеціальні засоби впливу – технічні і програмні засоби, що використовують із метою негативного інформаційно-психологічного впливу на людину чи групу людей.

Спеціальні методи впливу – послідовність прийомів впливу на психіку людини, використання яких призводить до негативних наслідків для особистості, суспільства, держави.

Загроза інформаційній безпеці (англ. information security treat) – це сукупність умов і факторів, що створюють небезпеку життєво важливим інтересам особистості, суспільства і держави в інформаційній сфері. Основні загрози інформаційній безпеці можна розділити на три групи:

- загрози впливу неякісної інформації (недостовірної, фальшивої, дезінформації) на особистість, суспільство, державу;
- загрози несанкціонованого і неправомірного впливу сторонніх осіб на інформацію і інформаційні ресурси (на виробництво інформації, інформаційні ресурси, на системи їхнього формування і використання);
- загрози інформаційним правам і свободам особистості (праву на виробництво, розповсюдження, пошук, одержання, передавання і використання інформації; праву на інтелектуальну власність на інформацію і речову власність на документовану інформацію; праву на особисту таємницю; праву на захист честі і гідності та т. ін.).

1.6. Моделі поведінки людини в небезпечних ситуаціях соціального походження

Основні рекомендації щодо забезпечення безпеки особистого майна:

1. Постійно тримайте закритими двері квартири, будинку, гаража, хвіртку та ворота у дворі, а за вашої відсутності - вікна, кватирки, двері балконів і терас.
2. Застосовуйте технічні засоби: сигнальні пристрої, охоронні жалюзі, ставні.
3. Не залишайте ключі в замковому отворі та не ховайте їх у місця, доступні для сторонніх людей.
4. Не залишайте в квартирі малознайомих людей.
5. Якщо відкриваєте двері незнайомому, залишайте ланцюжок накинутим.
6. Вимагайте від службовців показати посвідчення.
7. Ні за яких обставин не впускайте незнайомця в квартиру.
8. У разі необхідності викликайте міліцію за телефоном 102.
9. За тривалої відсутності:
 - не потрібно розголошувати відомості про свою відпустку чи намір залишити квартиру на тривалий час;
 - нагляд за своєю квартирою чи будинком необхідно довірити родичам, друзям чи сусідам, з якими ви знаходитесь у добрих стосунках;
 - зверніть увагу, щоб поштову кореспонденцію не доставляли або щоб її щоденно забирали сусіди;
 - надійним захистом є встановлення вимикача з годинниковим механізмом, який би вмикав час від часу світло з нерегульованим інтервалом;
 - цінні речі треба помістити в надійне місце, з якого вони не можуть бути викрадені.

Модель поведінки на темній вулиці

1. Обирайте маршрут додому не короткий, а безпечний.
2. Віддавайте перевагу освітленим вулицям, уникайте темних провулків та інших небезпечних місць.

3. Досконало вивчіть кілька маршрутів додому, знайте про «острівки безпеки» на своєму шляху, де ви зможете дістати допомогу (відділення міліції, нічний магазин, стоянка, що охороняється, тощо).

4. Повертаючись додому темною дорогою, попередьте телефонним дзвінком рідних про ваш прихід.

5. Краще повертатися додому не самому, а з кимсь із товаришів.

6. Якщо вам треба йти додому пізно, одягніться зручно і невибагливо, намагайтеся не мати при собі цінних речей, не йдіть темною вулицею в навушниках плеєра.

7. Якщо побачите попереду групу молодих людей, краще перейдіть на інший бік вулиці або тримайтеся ближче до перехожих.

8. Бажано мати з собою засоби самозахисту: кишенькову сирену або газовий балончик (при цьому ними треба вміти користуватися!).

9. Якщо зіткнення не вдалося уникнути, не намагайтеся суперечити групі, краще віддайте гроші чи коштовності. Життя і здоров'я дорожчі!

Модель поведінки у випадку бійки

1. Намагайтеся усіляко уникнути зіткнення.

2. У разі неминучого конфлікту вмійте прогнозувати події на 2 – 3 хвилини наперед, тримайте голову «холодною».

3. Поводьтеся не з викликом, а гідно, холоднокровно. Визначте можливі шляхи для відступу.

4. Не дайте себе залякати, навпаки, розмовляйте з хуліганами «їхньою мовою», використовуючи їхній сленг. Не дозволяйте нападникам підійти до вас ззаду або оточити.

5. Не дайте напасти на вас першими. Якщо бійка неминуча, намагайтеся випередити противника: ударити в ніс, пах, гомілки, по пальцях ніг (головне – уміти це зробити). Краще, якщо Ви «знешкодите» лідера групи.

6. Користуйтеся будь-якими підручними засобами (наприклад, одна жінка приголомшила грабіжника, виливши на нього молоко з пакета).

7. Пам'ятайте, що вулична бійка – це бій без правил.

8. Якщо ви не сам, а з дівчиною, намагайтеся дати їй можливість утекти, щоб вона покликала на допомогу, зателефонувала в міліцію.

9. Найголовніше – за будь-якої умови спробуйте, втекти від нападників. Одному не можна впоратися зі зграєю хуліганів, які найчастіше перебувають у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння. Захищайте своє життя!

Модель поведінки в місцях, великого скупчення людей

1. Якщо організатори не забезпечили заходів щодо підтримки громадського порядку, краще брати участь у цьому дійстві в якості спостерігача.

2. За перших ознак некерованості натовпу, початку конфлікту, наявності значної кількості сп'янілих людей, довго не затримуючись, залишайте натовп.

3. Якщо ви опинились у натовпі, який рухається, дотримуйтесь загальної швидкості руху, не штовхайтесь, не напірайте на тих, хто йде попереду. Не провокуйте конфлікти непристойними словами, фразами.

4. Під час сильної тисняви тримайтеся подалі від предметів, що виступають, скляних вітрин, огорож, турнікетів. Свої речі притискайте до себе.

5. Якщо ви впали, не думайте про свій одяг, намагайтеся захистити голову, живіт. Згрупуйтеся і швидко випряміться за напрямком руху людей.

6. Якщо вас зупинить міліцейський патруль, не грубіть, не намагайтеся втекти, а виконуйте його вимоги і поведіться спокійно; бажано мати при собі документи (паспорт).

7. У разі будь-яких провокацій (вибухах, пострілах, бійках) зберігайте спокій, намагайтеся вийти з натовпу, не піддавайтеся загальному настрою, паніці, заспокойте тих, хто поруч.

Моделі поведінки під час терористичних актів

1. Намагайтеся бути розважливими, спокійними, по можливості миролюбними, не піддавайте себе зайвому ризику.

2. Якщо злочинці перебувають у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, то намагайтеся максимально обмежити всілякі контакти з ними, оскільки їхні дії можуть бути непередбаченими.

3. Не посилюйте агресивність злочинців непокорюю, лайкою, зайвим опором, оскільки перевага сил у таких випадках складається не на Вашу користь.

4. Виконуйте вимоги терористів, не створюючи конфліктних ситуацій, запитуйте дозволу на будь-які переміщення, а також сходити до туалету, відкрити сумочку і т. д..

5. Уникайте будь-яких дискусій, особливо політичних, зі злочинцями, будьте насамперед уважними слухачами.

6. За першої ж нагоди намагайтеся повідомити про своє місцезнаходження рідних чи в міліцію.

7. Зберігайте свою гідність і нічого не просіть, намагайтеся з'їдати все, що дають, незважаючи на те, що їжа може бути вкрай непривабливою.

8. Якщо ви тривалий час перебуваєте разом зі злочинцями, намагайтеся встановити з ними контакт, викликати гуманні почуття і завести розмову, не наводячи їх на думку, що Ви хочете про щось довідатися.

9. Намагайтеся запам'ятовувати будь-яку інформацію (вік, зріст, голос, манеру розмовляти, звички тощо) про злочинців, яка в майбутньому допоможе встановити їхнє місцезнаходження.

10. Не дозволяйте собі занепадати духом, використовуйте будь-яку можливість поговорити із самим собою про свої надії і бажання, проблеми, що трапляються в житті, намагайтеся заспокоюватись і розслаблюватись за

допомогою медитації, читайте різні тексти, виконуйте вправи для розуму, намагайтеся згадати вірша - усе це є найефективнішим захистом від апатії і депресії.

11. Уважно стежте за поведінкою злочинців і їхніми намірами, будьте готові рятуватися втечею, якщо абсолютно впевнені в безпечності такої спроби.

12. Намагайтесь віднайти найбільш безпечне місце в приміщенні, де вас утримують і де можна було б захиститися під час його штурму терористів, у разі відсутності такого місця падайте на підлогу при будь-якому шумі або стрілянині.

13. При застосуванні спеціальними підрозділами сльозоточивого газу дихайте через мокру тканину, швидко й часто моргайте, викликаючи сльози.

14. Під час штурму ні в якому разі не беріть зброї терористів, щоб не постраждати від штурмовиків, які не мають змоги розрізнити, хто терорист, а хто заручник, і стріляють по озброєних людях.

15. При звільненні виходьте якомога швидше, речі залишайте там, де вони лежать, оскільки там можливі вибух або пожежа, беззастережно виконуйте команди групи захоплення.

Ознаки поштового тероризму

1. Доставка поштових відправлень невстановленим способом або просто підкидання, про що свідчить відсутність поштових марок, штемпелів.

2. Незнайомий для вас відправник пошти.

3. Наявність грифів «особисто в руки», «вручити особисто», «таємно».

4. Незвичні вага, форма або розміри поштових відправлень або їх явно саморобне упакування.

5. Маслянисті плями або специфічний запах відправлення, виявлення в ньому на дотик сторонніх предметів (порошку, дроту, інших твердих предметів).

6. Надмірне використання засобів скріплення за допомогою липкої стрічки, багаторазового обв'язування шнуром тощо.

Рекомендації як уникнути шахрайства:

1. Не користуйтесь послугами незнайомих осіб для придбання дефіцитних товарів, вирішення питань прописки, отримання житла, встановлення телефону та ін..

2. Не купуйте в незнайомих осіб коштовних речей, виробів із дорогоцінних металів, облігацій тощо.

3. Не грайте, особливо на вулиці та в парках, в азартні ігри, не погоджуйтесь на ворожіння і т.п.;

4. Уважно перевіряйте через ланцюжок на дверях документи у всіх «посадових осіб», які прийшли до вас взяти податок, провести обшук, зібрати гроші на благодійні акції тощо.

2. Завдання для практичної роботи.

Дайте рекомендації щодо поведінки у наведених випадках:

1. На Вашу адресу надійшла бандероль, яку Ви не очікували та не знаєте відправника або відправник не вказаний. Як виявити поштовий тероризм?
2. Вам необхідно купити коштовності. Як уникнути шахрайства?
3. Ви потрапили до рук терористів у якості заручника. Як зберегти собі життя?
4. Ви опинилися у центрі натовпу футбольних уболівальників. Як поводити себе щоб уникнути травмування (смерті).
5. Ввечері Ви повертаєтеся додому і стаєте об'єктом домагань молодиків, які провокують Вас на конфлікт. Як себе поводити, щоб мінімалізувати наслідки?
6. Вам доведеться добиратися додому з занять пізно ввечері. Які запобіжні заходи Ви маєте продумати, щоб не потрапити у скрутну ситуацію криміногенного характеру?
7. Ви їдете на море на 3 тижні. Що необхідно передбачити, щоб уникнути крадіжок Вашого майна за час відсутності?
8. До Вас у двері подзвонила людина, яка Вам не знайома. Як уникнути негативних наслідків?
9. До Вас часто навідуються у гості не близько знайомі люди тому що Ви є дистриб'ютором якоїсь фірми. Які заходи безпеки необхідно застосовувати, щоб не стати жертвою крадіжки?

3. Контрольні питання

1. Випишіть у словник основні терміни соціальної безпеки.
2. Наведіть та коротко охарактеризуйте соціально політичні небезпеки.
3. Наведіть та коротко охарактеризуйте соціальні небезпеки криміногенного характеру.
4. Наведіть та коротко охарактеризуйте соціально-психологічні небезпеки.
5. Наведіть та коротко охарактеризуйте соціальні небезпеки у духовній сфері.
6. Наведіть та коротко охарактеризуйте соціальні інформаційні небезпеки.

4. Список використаних джерел

1. Бедрій Я І. Безпека життєдіяльності. - Л: Афіша, 1999.
2. Безпека життєдіяльності. Практичні роботи. – Електронний режим доступу: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=14363>
3. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності. - Львів: Афіша, 1999
4. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навч. посібник для студентів вищих закладів освіти України I-IV рівнів акредитації / За ред. Є.П. Желібо і М.М. Пічі. - Київ, 2001.

5. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. посібник. - 3-тє вид., стер. - Л.: Львів, банк. Коледж; К.: Т-во «Знання», КОО, 2000.

6. Лушкін В. А., Торкалюк В.І, Коржик Б.М., Ачкасов А.Е., Ніколаєнко Л.Ф. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Житомир, 2001.

Практична робота 7

АНАЛІЗ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ

Мета роботи: Ознайомити студентів із ризиком, як кількісною оцінкою небезпеки; показати на прикладі застосування «ризик-орієнтованого» підходу для побудови імовірно-логічних моделей виникнення та розвитку НС; ознайомитися з методикою проведення аналізу ризику виникнення небезпек.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з теоретичним матеріалом
2. Виконати завдання 1 за варіантом з табл. 7.7.
3. Виконати завдання 2 за варіантом з табл. 7.8.
4. Відповісти на контрольні питання.

1. Загальні відомості.

Життєвий досвід людини показує, що будь-який вид діяльності повинен бути корисним для її існування, але виявляється, що діяльність може бути і джерелом негативних впливів або шкоди, які можуть призвести до травматизму, захворювань, а часом і до повної втрати працездатності або смерті. Небезпечною може виявитись будь-яка діяльність: робота на виробництві (технологічний процес), різні види відпочинку, розваги і навіть діяльність, пов'язана з одержанням знань. Таким чином, людський досвід дає підставу стверджувати, що будь-яка діяльність потенційно небезпечна.

Аналіз причин виходу з ладу систем і можливих помилкових дій людини сприяє підвищенню безпеки (зниженню ризику реалізації небезпеки) за рахунок упровадження захисних заходів і підвищення вимог до професійної підготовки працівників. З цією метою використовують аналіз ризику виникнення небезпек.

Ключовими поняттями аналізу ризику є небезпека і ризик.

Небезпека – це явище, процес, об'єкт, здатні за певних умов завдавати шкоди здоров'ю людини безпосередньо або побічно, тобто викликати небажані наслідки. При виявленні небезпек використовують номенклатуру небезпек. На сьогоднішній день перелік реально діючих небезпек значний і нараховує більш ніж 100 видів, серед яких: аномальні параметри мікроклімату; аномальна освітленість; підвищений рівень шуму; підвищений рівень вібрації; пожежа; вибух; ураження електричним струмом; підвищений рівень електромагнітного випромінювання; механічна травма; опік; отруєння й т. н..

Ризик – комплексна оцінка небезпеки, що в кількісному вираженні в загальному випадку визначається як добуток величини небезпеки на частоту її виникнення.

При виконанні аналізу ризику виникнення небезпек розрізняють два етапи:

- якісний аналіз ризику;

– кількісний аналіз ризику.

1.1. Якісний аналіз ризику.

Мета якісного аналізу ризику - виявлення всіх можливих небезпек, визначення їхніх якісних характеристик і розробка основних заходів захисту від них.

Якісні характеристики небезпеки:

- 1) категорія небезпеки за величиною наслідків;
- 2) якісна оцінка частоти реалізації небезпеки. Категорія й частота реалізації небезпеки визначаються відповідно за табл. 7.1., 7.2.

*Таблиця 7.1.
Шкала для встановлення категорії небезпеки
за викликаними наслідками*

Категорія	Характеристика наслідків реалізації небезпеки
IV	Небезпека, реалізація якої може швидко й з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства і (або) навколишнього середовища, а також масову загибель або травми людей
III	Небезпека, реалізація якої може швидко та з високою ймовірністю спричинити значний збиток для підприємства і (або) навколишнього середовища й можливу загибель або травми хоча б однієї людини
II	Небезпека, реалізація якої може спричинити затримку виконання завдання підприємством, привести до зниження працездатності людей, а при тривалому впливі - до захворювань
I	Небезпека, при реалізації якої значення її параметрів не виходять за межі припустимих

*Таблиця 7.2.
Якісні оцінки частоти реалізації небезпеки*

Частота реалізації небезпеки	Якісний опис
Часта реалізація	Небезпека спостерігається постійно
Ймовірна реалізація	Ймовірно часте виникнення небезпеки
Можлива реалізація	Небезпека спостерігається кілька разів за період роботи
Рідка реалізація	Цілком можливе виникнення небезпеки хоча б раз
Практично неймовірна реалізація	Виникнення небезпеки мало ймовірне, але можливе хоча б раз

Як ризик при виконанні якісного аналізу використовується ранг небезпеки. Ранг може приймати п'ять значень, що визначаються за табл. 7.3.

Таблиця 7.3.

Матриця визначення рангу небезпеки

Частота виникнення небезпеки	Категорія небезпеки			
	IV	III	II	I
Часта реалізація	AA	AA	C	C
Ймовірна реалізація	AA	A	C	C
Можлива реалізація	A	A	C	D
Рідка реалізація	A	B	D	D
Практично неймовірна реалізація	B	B	D	D

Ранги небезпек:

AA - обов'язкові заходи для зниження рангу шляхом внесення змін у проект;

A - обов'язковий кількісний аналіз безпеки і проведення всього комплексу заходів для забезпечення безпеки;

B - бажане проведення кількісного аналізу, обов'язкове застосування заходів для забезпечення безпеки;

C - рекомендується проведення якісного аналізу, при необхідності - використання систем життєзабезпечення і проведення захисних заходів;

D - застосування заходів для забезпечення безпеки не потрібно.

1.2. Кількісний аналіз ризику

Мета кількісного аналізу ризику - вибір найбільш ефективної системи захисту від небезпеки.

Рішення про проведення кількісного аналізу тієї чи іншої небезпеки приймають на етапі якісного аналізу. Для обраної небезпеки визначають такі **кількісні характеристики**:

- 1) імовірність (P) виникнення небезпеки;
- 2) очікувані втрати при реалізації небезпеки E (найчастіше цю величину вимірюють у грошах);
- 3) ступінь ризику (R): $R = P \times E$ [11].

Після цього обирають кілька варіантів захисних заходів (альтернатив). Для кожної альтернативи визначають нові значення імовірності й міри критичності. Аналізуючи величину зниження міри критичності з урахуванням витрат на впровадження захисного заходу, роблять висновок про ефективність тієї чи іншої альтернативи.



Для визначення ймовірності виникнення небезпеки, а також вибору більш діючих методів захисту від неї, при виконанні кількісного аналізу використовують методику побудови "дерева відмов" [11].

Дерево відмов - структурно-логічна схема, яка пов'язує небезпечну подію (головну) з основними (вихідними) подіями, які спричинили появу головної події.



Основні події знаходяться в основі дерева відмов і ймовірності їхньої появи відомі. Дерево відмов будують, застосовуючи "зворотну" логіку, тобто відповідають на питання: в результаті чого відбулася подія?

При побудові дерева відмов застосовують два види символів [11]:

1) логічні символи


	"І" - вихідна подія відбувається, якщо усі вхідні події трапляються одночасно
	"АБО" - вихідна подія відбувається, якщо трапляється будь-яка з вхідних подій

2) символи подій


	Найбільш розповсюджений тип подій, на який накладені додаткові характеристики (головна подія)
	Основна (вихідна) подія, забезпечена достатніми даними

Після побудови дерева відмов визначають ймовірність реалізації головної події. Для цього складають логічне вираження, що пов'язує ймовірність головної події з ймовірностями основних подій. З цією метою використовують наступні залежності.

Для логічного символу "І"

	Вираження для визначення ймовірності настання головної події: $P_I = P_{II} \times P_{III}$
---	--

Для логічного символу "АБО"

	Вираження для визначення ймовірності настання головної події: $P_I = 1 - (1 - P_{II}) \times (1 - P_{III})$
---	--

Аналізуючи безпеку об'єктів, використовують терміни „дерево причин”, „дерево відмов”, „дерево небезпек”, „дерево подій”.

У „деревах”, як правило, мають місце „гілки” причин і „гілки” небезпек, що повністю відображає діалектичний характер причинно-наслідкових зв'язків. Поділ цих „гілок” недоцільний, а іноді і неможливий. Тому точніше називати одержані в процесі аналізу безпеки об'єктів графічні зображення „деревами причин та небезпек”.

Побудова „дерев” є виключно ефективним виявленням причин різних небажаних подій. Багатоетапний процес побудови „дерева” потребує введення обмежень з метою визначення його меж. Ці обмеження повністю залежать від цілей досліджень. Межі формування „гілок” визначаються логічною доцільністю отримання нових „гілок”.

Логічні операції при побудові „дерева” прийнято позначати відповідними знаками. При аналізі використовують дві логічні операції (рис. 1).

Операція „І” показує, що для отримання даного виходу слід дотримуватися усіх умов на вході. Операція „АБО” показує, що для отримання даного виходу слід дотримуватися хоча б однієї з умов на вході. Іншими словами, операція „І” означає, що перед тим, як відбудеться подія А, повинні відбутися обидві події – Б і В. Операція „АБО” означає, що подія Г матиме місце, якщо відбудеться хоча б одна з подій – Д або Е.

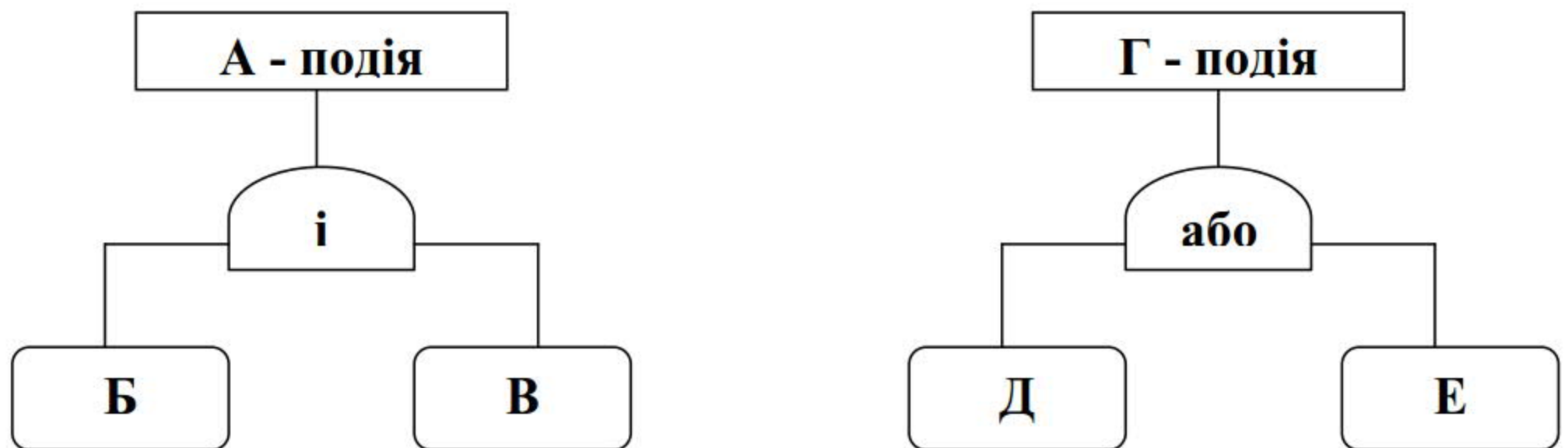


Рис. 7.1. Логічні операції

1.3. Побудування дерева несправностей (відмов).

Мета системного аналізу безпеки полягає в тому, щоб виявити причини, які впливають на появу небажаної події (аварії, катастрофи, нещасного випадку і т.п.), й розробити заходи, які зменшать ймовірність реалізації небезпек. Кожна небезпека реалізується, завдаючи шкоду, внаслідок будь-якої причини або декількох причин. Таким чином, запобігання небезпекам або захист від них базується на знанні причин, що є першоосною небезпек. Між реалізованими небезпеками і причинами діє ієрархічний причинно-наслідковий зв'язок. Причини і небезпеки утворюють

ієрархічні, ланцюгові структури або системи. Графічне зображення таких залежностей нагадує дерево з гілками.

Метод дерева несправностей застосовується при аналізі складних систем. Загальна процедура аналізу дерева несправностей полягає у виконанні наступних етапів:

- визначення небажаної (завершальної) події в розглянутій системі;
- ретельне вивчення можливої поведінки і передбачуваного режиму використання системи;
- визначення функціональних властивостей подій вищого рівня для з'ясування причин тих чи інших несправностей системи і проведення більш глибокого аналізу поведінки системи з метою виявлення логічного взаємозв'язку подій нижчого рівня, здатних призвести до відмови системи;
- побудова дерева несправностей для логічно пов'язаних подій на вході. Ці події мають визначатися в термінах ідентифікованих незалежних первинних відмов.

Щоб одержати кількісні результати для завершальної небажаної події дерева, необхідно задати ймовірність відмови, коефіцієнт готовності, інтенсивність відмов та інші показники, які характеризують первинні події, за умови, що події дерева несправностей не є надлишковими.

Більш точний і систематичний аналіз передбачає виконання таких процедур, як:

- 1) визначення границь системи;
- 2) побудова дерева несправностей;
- 3) якісна оцінка;
- 4) кількісна оцінка.

Приклад. Потрібно побудувати дерево несправностей для простої системи – освітлення робочого місця, у якій є вимикач та електрична лампочка (рис. 7.2.). Вважається, що відмова вимикача полягає лише в тому, що він замикається, а завершальною подією є відсутність освітлення в кімнаті.

Основними, або первинними, подіями дерева несправностей є:

- 1) відмова джерела живлення E1;
- 2) відмова запобіжника E2;
- 3) відмова вимикача E3;
- 4) перегорання лампочки E4.

При аналізі дерево несправностей показує, що первинні події — це входи схем ЧИ: при настанні кожної з чотирьох первинних подій E1, E2, E3, E4 здійснюється завершальна подія (відсутність світла у робочому приміщенні).

Переваги і хиби методу дерева несправностей такі:

- метод дає уявлення про поведінку системи, але потребує від фахівців глибокого розуміння системи і конкретного розгляду щоразу тільки однієї певної відмови;
- допомагає дедуктивно виявляти відмови;

- дає конструкторам, користувачам і керівникам можливе наочне обґрунтування конструктивних змін та аналізу компромісних рішень;
- створює можливість виконувати кількісний і якісний аналіз надійності;
- полегшує аналіз надійності складних систем.

Але найголовніша його перевага - це те, що він розвиває навички логічного мислення, що дуже необхідно в практичній діяльності фахівців будь-якого рівня і роду занять.

Метод дуже добре себе зарекомендував при розслідуванні нещасних випадків, коли необхідно розглянути складне нагромадження різних причин у часі.

1.4. Приклад виконання завдання № 1

Виконати аналіз ризику виникнення небезпек при експлуатації побутової праски.

1. Проводимо декомпозицію системи (рис.7.3).

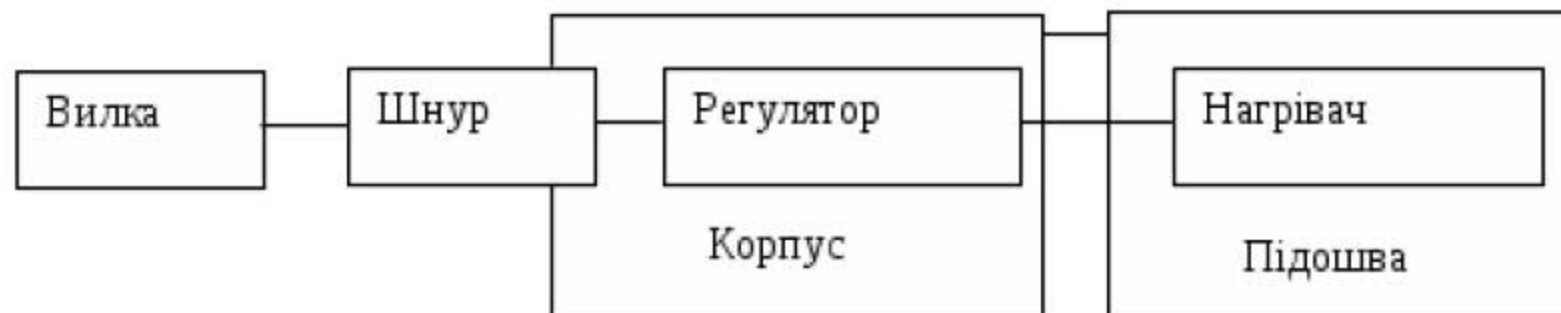


Рис.7.2. Склад системи побутової праски

Виявляємо небезпеки і частини системи, які є джерелами цих небезпек, і оцінюємо їх якісні характеристики (табл. 7.4).

Таблиця 7.4.
Визначення якісних характеристик небезпек

№ з/п	Елемент об'єкта	Небезпека	Якісний опис		
			Категорія	Імовірність	Ранг
1	Вилка	Ураження електричним струмом	III	Рідке відмовлення	B
2	Вилка	Пожежа	IV	Рідке відмовлення	A
3	Шнур	Ураження електричним струмом	III	Рідка відмова	B
4	Шнур	Пожежа	IV	Рідка відмова	A

№ з/п	Елемент об'єкта	Небезпека	Якісний опис		
			Категорія	Імовірність	Ранг
5	Підшва	Ураження електричним струмом	III	Рідка відмова	B
6	Підшва	Пожежа	IV	Рідка відмова	A
7	Підшва	Опік	II	Ймовірна відмова	C
8	Підшва	Механічна травма	II	Можлива відмова	D
9	Корпус	Механічна травма	I	Можлива відмова	D

Вводимо обмеження на аналіз небезпек: небезпека механічних травм далі розглядатися не буде.

2. Для проведення кількісного аналізу небезпеки вибираємо небезпеку, яка має, згідно з результатами якісного аналізу, найбільш високий ранг. Це небезпека виникнення пожежі. Будуємо дерево відмов для небезпечної події "пожежа"

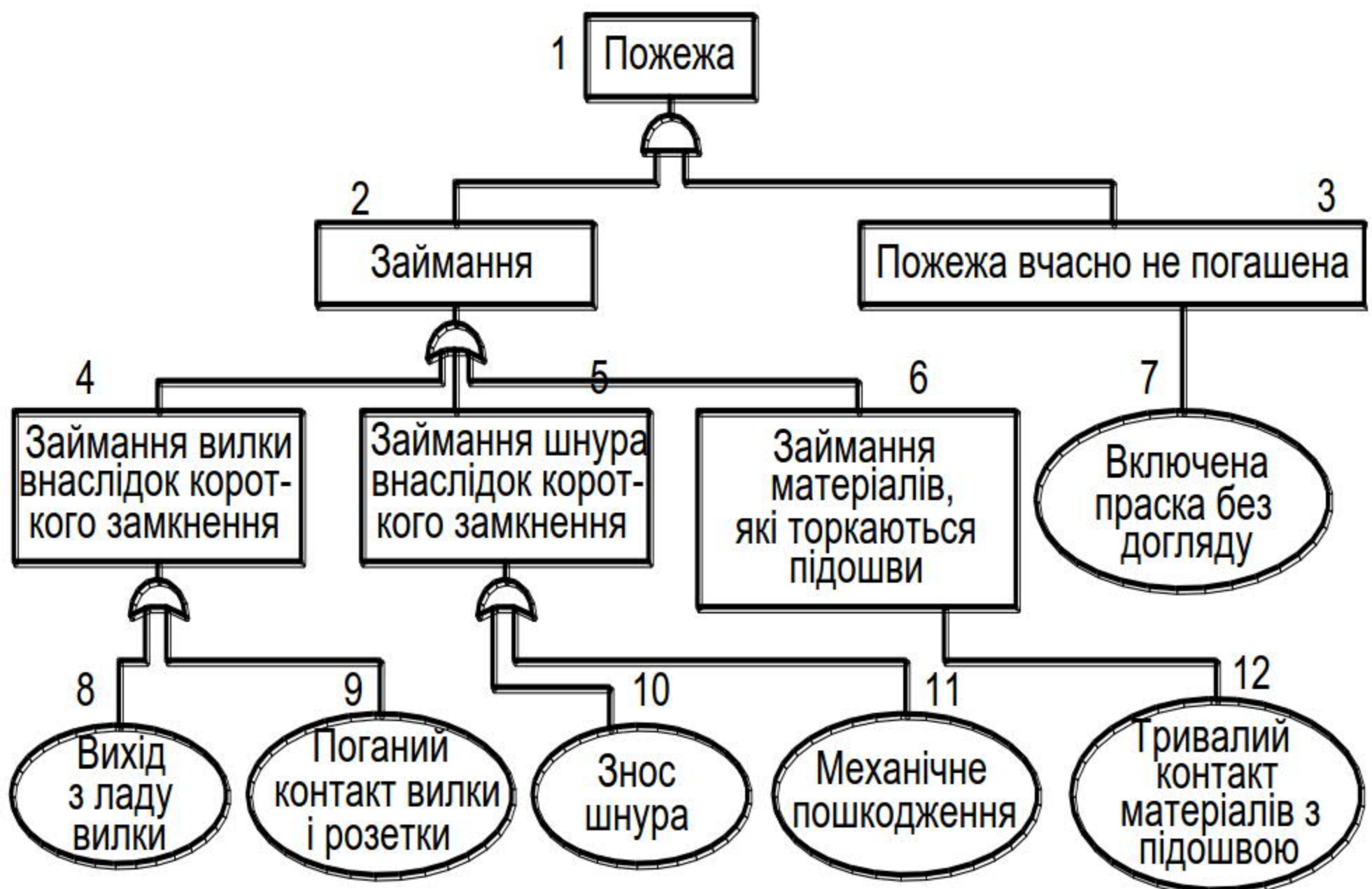


Рис. 7.3. Дерево відмов для небезпечної події "пожежа"

Складаємо логічне вираження для визначення ймовірності головної події:

Таблиця 7.5.

$P_1 = P_2 \times P_3$	(1)	$P_4 = 1 - (1 - P_8) \times (1 - P_9)$	(4)
$P_2 = 1 - (1 - P_4) \times (1 - P_5) \times (1 - P_6)$	(2)	$P_5 = 1 - (1 - P_{10}) \times (1 - P_{11})$	(5)
$P_3 = P_7$	(3)	$P_6 = P_{12}$	(6)
Вираз для визначення ймовірності головної події:			
$P_1 = P_7 \times (1 - (1 - P_8) \times (1 - P_9) \times (1 - P_{10}) \times (1 - P_{11}) \times (1 - P_{12}))$.			(7)

Захисні заходи й ефект від їхнього впровадження (табл. 7.6.).

Таблиця 7.6.

Захисні заходи й ефект від їх впровадження

Захисні заходи	Ефект
Своєчасна заміна вилки і шнура	Усунення подій 8, 10, тобто $P_8 = 0, P_{10} = 0$
Виконання вимоги "не залишати включеною праску без догляду"	Усунення події 7, тобто $P_7 = 0$

Нові логічні вираження для обчислення ймовірності головної події:

– своєчасна заміна вилки і шнура:

$$P_1 = P_7 \times (1 - (1 - P_9) \times (1 - P_{11}) \times (1 - P_{12}));$$

– виконання вимоги "не залишати включеною праску без догляду":

$$P_1 = P_7 \times (1 - (1 - P_8) \times (1 - P_9) \times (1 - P_{10}) \times (1 - P_{11}) \times (1 - P_{12})) = 0.$$

3. Висновки: з двох запропонованих захисних заходів виконання вимоги "не залишати включеною праску без догляду" є більш ефективним, оскільки дозволяє уникнути появи головної події.

2. Завдання для практичних робіт

Завдання 1

1. Із табл.7.7 вибрати варіант технічної системи. Провести аналіз ризику виникнення небезпек при експлуатації даної технічної системи за наступним алгоритмом:

- 1) провести декомпозицію системи;
- 2) виявити небезпеки системи, які можуть виникнути в процесі її експлуатації;
- 3) визначити частини системи, що є джерелами цих небезпек, і оцінити їх якісні характеристики, заповнивши спеціальну форму (табл.8);

4) ввести обмеження на аналіз небезпек згідно з рангом небезпеки (табл.4).

2. Вибрати небезпеку, керуючись результатами якісного аналізу, і виконати для неї кількісний аналіз за наступним алгоритмом:

- 1) побудувати дерево відмов;
 - 2) скласти логічне вираження для визначення імовірності головної події;
 - 3) запропонувати захисні заходи;
 - 4) скласти для кожного з захисних заходів нове логічне вираження для визначення імовірності головної події;
 - 5) вказати ефект від упровадження заходів.
3. Зробити висновки.

*Таблиця 7.7.
Варіанти завдання № 1*

№ варіанта	Технічні системи
1	Електричний чайник
2	Електрична соковижималка
3	Електричний дріль
4	Електрична м'ясорубка
5	Фен для сушіння волосся
6	Мікрохвильова піч
7	Тостер
8.	Електрична пароварка
9.	Електричний міксер
10.	Настольна лампа

2.2. Побудова дерева «причин-небезпек»

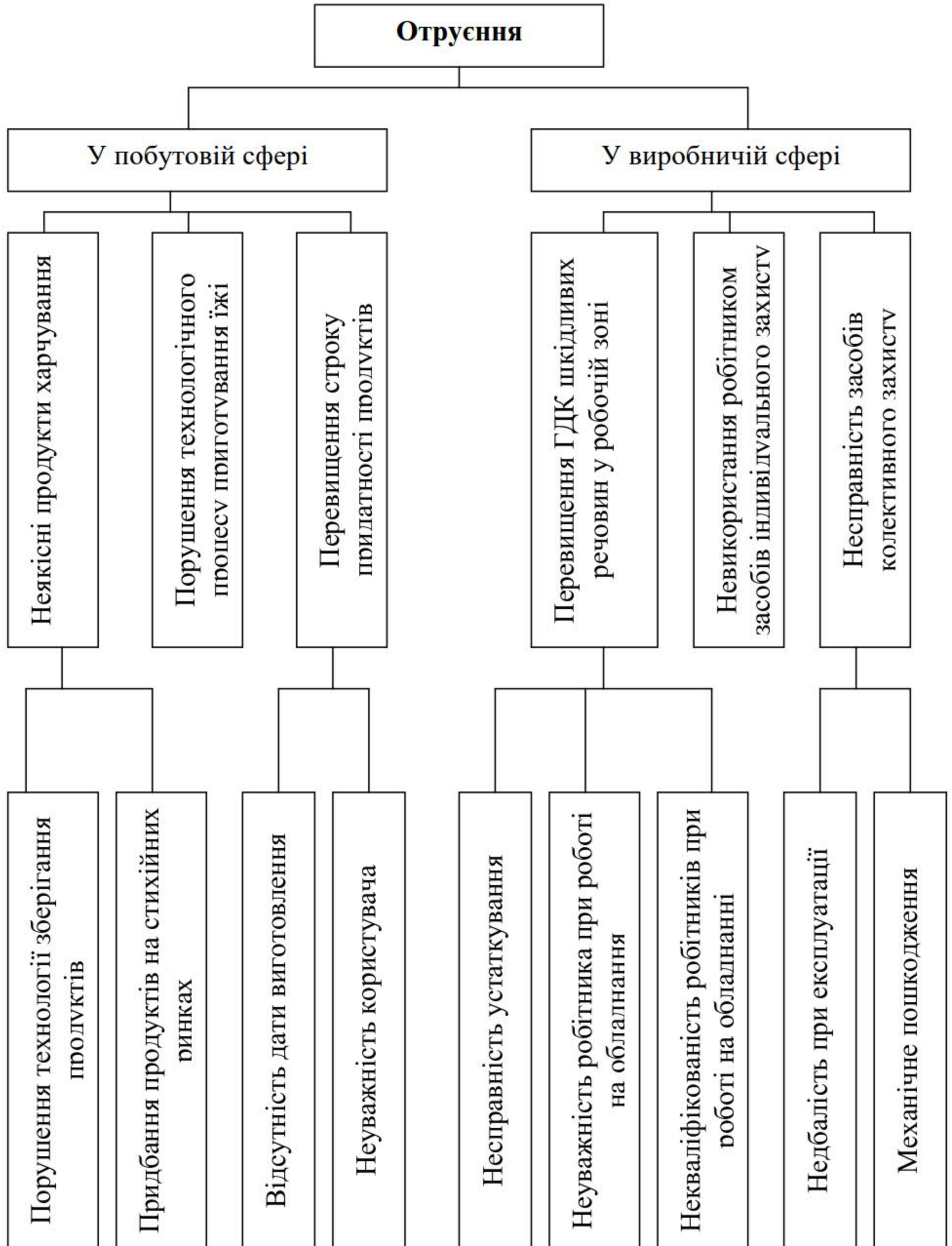


Рис. 7.4. Приклад ієрархічного дерева „причин-небезпек”

Завдання 2.

Виконати аналіз джерел небезпек шляхом побудови дерева «причин-небезпек» до 3-го рівня включно, як показано на рис. 7.4. За власною ініціативою можете продовжувати аналізувати інші рівні.

Таблиця 7.8.

Варіанти негативних подій завдання № 2

Номер варіанта	Негативна подія
1	Загибель при вантажопідйомних роботах
2	Укус свійської тварини
3	Погіршення стану людини при роботі на комп'ютері
4	Автокатастрофа (два автомобілі)
5	Отруєння грибами
6	Інфікування туберкульозом
7	Пожежа в цеху
8	Падіння з висоти
9	Отруєння алкоголем
10	Інфікування грипом
11	Вибух побутового газу
12	Авіакатастрофа
13	ДТП (автомобіль – пішохід)
14	Травма у побуті
15	Замах на життя людини
16	Пожежа в лісі
17	Утоплення
18	Отруєння алкоголем
19	Переохолодження людини
20	Опік шкіри людини
21	Травма на виробництві
22	Ураження електрострумом
23	Інсульт
24	Іонізуюче опромінювання
25	Ураження блискавкою
26	Інфікування гепатитом А
27	Обмороження кінцівок
28	Травма від устаткування
29	Перевтомлення у виробничій сфері
30	Стрес у побутовій сфері

3. Контрольні запитання

1. Що таке небезпека?
2. Що таке ризик?
3. Яка мета виконання якісного аналізу небезпек.
4. Які якісні характеристики небезпеки ви знаєте?
5. Яка мета кількісного аналізу?

6. Які характеристики небезпеки використовуються при виконанні кількісного аналізу?
7. Яким чином обираються захисні заходи?
8. Що таке дерево відмов?
9. Назвіть символи, що застосовуються при побудові дерева відмов.
10. Які залежності використовуються для обчислення імовірності реалізації небезпеки?
11. На підставі чого здійснюється вибір оптимального захисного заходу?

4. Рекомендована література

1. Тимош І.М. Основи фізіології та психології праці. – Тернопіль: Економічна думка, 1999. – 168 с.
2. Советский энциклопедический словарь / Под ред. Прохорова А.М. – 4-е изд. – М.: Сов. Энциклопедия, 1988. – 1600 с.
3. Столяренко Л.Д. Основы психологии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 736 с.
4. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності (психофізіологічні аспекти). Практичні заняття. – Львів: Афіша, 2000. – 240 с.
5. Стресс: тонкости, хитрости и секреты / Под ред. Татуры Ю.В. – М.: Бук-пресс, 2006. – 384 с.
6. Повякель Н.И. Практическая психология в системах "человек-техника". – К.: МАУП, 2003. – 296 с.
7. Зинченко В.П. Введение в эргономику. – М.: Сов. Радио, 1974. – 352 с.
8. Березуцький В.В. Практикум з курсу "Безпека життєдіяльності". – Харків: Факт, 2005. - 168 с.
9. Браун Д. Анализ и разработка систем обеспечения техники безопасности. – М.: Машиностроение, 1979. – 364 с.
10. Хенли Э. Дж. Надёжность технических систем и оценка риска. – М.: Машиностроение, 1984. – 528 с.
11. Мигаль Г.В. Безопасность жизнедеятельности. – Харьков: ХАИ, 2002. – 44 с.

Практична робота № 8

ВИДИ РИЗИКУ ТА МЕТОДИКА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

Мета: ознайомити студентів з методикою визначення соціального та індивідуального ризику; навчити визначати відносну частку кожного джерела небезпеки, що формує для людини загальний індивідуальний ризик.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями.
2. Виписати основні поняття у словник.
3. Virішити завдання 1 за варіантами (табл. 8.1.)
4. Virішити завдання 2 за варіантами (табл. 8.2.)
5. Відповісти на контрольні питання

1. Теоретичні відомості

Визначення індивідуального ризику

Діяльність людини потенційно небезпечна, оскільки пов'язана з різними процесами, а останні – з використанням (вироблення, зберігання та перетворення) хімічної, електричної та інших видів енергії.

Небезпека проявляється у результаті неконтрольованого виходу енергії, нагромадженої в устаткуванні та матеріалах, безпосередньо в людині та навколишньому середовищі. Неконтрольований вихід енергії супроводжується у певних умовах виникненням подій із загибеллю людей або погіршенням стану їх здоров'я, ушкодженнями або забрудненням матеріальних та природних ресурсів.

Виникнення подій – наслідок появи та розвитку причинної низки передумов, що призводять до втрати управління виробничим процесом, небажаного звільнення використаних шкідливих речовин (енергії) і впливу їх на людей, устаткування та навколишнє середовище.

Ініціаторами та складовими ланками причинної низки подій є:

- помилкові й несанкціоновані дії людини обумовлені її недостатньою дисциплінованістю та підготовкою до роботи з потенційно небезпечною технологією, конструктивною недосконалістю техніки;
- відмови та несправності техніки викликані її малою надійністю, а також несанкціонованими або помилковими діями людей.
- нерозраховані (раптові або такі, що перевищують допустимі межі) зовнішні впливи пов'язані із недостатньою комфортністю умов виробничого середовища для людини, його шкідливою дією на технологічне устаткування та техніку.

Як відомо, будь-яка енергія прагне перетворюватися без втрат у кінцевому підсумку в тепло, рівномірно розподілене серед навколишнього середовища, а ентропія будь-якої системи зворотно пропорційна енергії, здатна до подальших перетворень. Внаслідок цього кожна самочинна система неминуче переходить у стан з максимальною ентропією, що характеризується відсутністю енергетичних потенціалів – це така рівновага,

що відповідає найбільшому ступеню дезорганізації, хаосу й безладдя. Будь-які спроби вивести систему з таких станів, у тому числі в процесі виробничої діяльності (збагачення і синтез речовин, генерування та акумулювання енергії та ін.) призводять її до нестійкого, а отже, до потенційно небезпечного стану.

У кожному окремому випадку виникнення небезпеки в технічній системі має багатопричинний характер, а її розвиток проходить через ланцюг подій. Варіанти причин і наступну мету подій можна передбачити, якщо створити систему на основі аналізу її структурної будови та можливих дій людини при обслуговуванні або управлінні технічною системою.

Глибокий аналіз відмов технічних систем і можливих помилкових дій людини сприяє підвищенню безпеки (зниженню ризику реалізації небезпеки) за рахунок упровадження в систему захисних та обмежувальних засобів, а також за підвищення вимог до професійної підготовки інженерів і службовців.

Наявність потенційної небезпеки в системі не завжди супроводжується її негативною дією на людину. Для реалізації такої дії необхідно виконати три умови: небезпека (шкідливість) реально діє; людина перебуває в зоні дії небезпеки; людина не має достатніх засобів захисту і необхідного рівня підготовки.

Критерієм оцінки дій та вчинків людини в умовах наявності небезпеки є ризик, який визначається ймовірністю прояву (реалізації) небезпеки в зоні перебування людини й ймовірністю її присутності в зоні дії небезпеки (небезпечній зоні).

Відносно малий (нульовий) ризик свідчить про відсутність реальної небезпеки в системі, і навпаки, чим вища величина ризику, тим більша реальність дії небезпеки на людину.

Але нульового ризику в діючих технічних системах забезпечити неможливо.

Світове визнання одержала концепція припустимого (прийнятного) ризику. Зміст цієї концепції – у прагненні до малої небезпеки.

Прийнятний ризик – це ступінь ризику, який може бути реалізований наявними технічними засобами з одного боку, та економічно обґрунтований – з іншого. За статистичними даними зарубіжних авторів припустимий ризик складає $n \cdot 10^{-6} - n \cdot 10^{-8}$.

Для розробки ефективних засобів безпеки необхідно дати кількісну оцінку ступеня ризику. *Ризик* (R) – це частота реалізації небезпеки визначеного виду (класу). Ризик може бути визначений як частота (розмірність – зворотна часу 1/с) або ймовірність виникнення події A (безрозмірна величина, що лежить у межах 0-1).

Фахівці з безпеки пропонують найбільш загальне визначення: ризик – це кількісна оцінка небезпеки. Кількісна оцінка – це відношення кількості тих чи інших несприятливих наслідків до їх можливої кількості за певний період.

Розрізняють:

- індивідуальний ризик;
- соціальний ризик.

Індивідуальний ризик – це частота виникнення впливів певного вражаючого виду, що виникають при реалізації визначених небезпеку певній точці простору (де може перебувати індивідуум).

Для оцінки масштабів катастрофічності виявлень (реалізації) небезпеки впроваджується поняття „соціальний ризик”.

Соціальний ризик – це частота виникнення подій, що полягає в ураженні визначеної кількості людей, які піддаються впливам певного вигляду при реалізації певних небезпек.

Людина, яка працює на підприємстві або мешкає в місцевості, яка під час аварії може опинитися в зоні руйнувань або дії небезпек, піддається ризику. Рівень ризику залежить від багатьох факторів, у тому числі від місця перебування людини й часу.

Як правило, факт впливу небезпеки на людину є випадковою величиною і визначається ймовірністю перебування певної людини в певному місці у випадку реалізації небезпеки.

Ймовірність події A можна визначити за виразом

$$P(A) = \frac{I}{n}, \quad (1)$$

де M – кількість несприятливих факторів (випадків);

n – загальна кількість випадків.

Соціальний ризик загинути для мешканця X можна визначити з виразу

$$R_n = \frac{N_n \cdot \dot{A} \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot td}, \quad (2)$$

де N_n – число мешканців, які загинули за рік;

d – кількість тижнів у році;

D – кількість тижнів перебування мешканця X в місті або селі;

t – кількість годин на тиждень, коли мешканець підлягає небезпеці;

td – кількість годин на тиждень;

T – відрізок часу обліку статистичних даних;

N_o – кількість мешканців у місті або селі за рік.

Індивідуальний ризик стати жертвою нещасного випадку будь-якого ступеня тяжкості можна визначити для мешканця X з виразу

$$R_{\alpha} = \frac{(N_n + N_o \delta) \cdot \dot{A} \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot td}, \quad (3)$$

де N_{mp} – кількість травмованих мешканців.

2. Методика розрахунку ризику

2.1. Приклад розрахунку кількісного оцінювання соціального ризику небезпеки

Умова. Порівняти ризик загибелі від травмування електричним струмом серед мешканців в області N, беручи до уваги кількість населення області 2,9 млн. чол., якщо відомо, що в 2003 році загинуло 103 чол., а в 2005 році – 64 чол.

Розв'язок

Соціальний ризик загибелі від травмування електричним струмом для мешканців області N можна визначити за допомогою формули 2:

$$R_n = \frac{N_n \cdot \ddot{A} \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot td}$$

Отже, за 2003 р. соціальний ризик загибелі для мешканців даної області має наступне значення:

N_n – число мешканців, які загинули від електротравм за 2003 рік = 103 чол.;

d – кількість тижнів у 2003 році = 52 тиж.;

D – кількість тижнів перебування мешканців у зоні ризику = 52 тиж.;

t – кількість годин на тиждень, коли мешканці підлягають небезпеці = $24 \cdot 7 = 168$ год.;

td – кількість годин на тиждень = 168 год.;

T – відрізок часу обліку статистичних даних = 1 рік;

N_o – кількість мешканців у області у 2003 році = 29 млн. чол.

$$R_n = \frac{N_n \cdot \ddot{A} \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot td} = \frac{103 \cdot 52 \cdot 168}{1 \cdot 52 \cdot 168 \cdot 29 \cdot 10^6} = 3,55 \cdot 10^{-6}$$

Знайдемо соціальний ризик загибелі для мешканців даної області у 2005 році:

N_n – число мешканців, які загинули від електротравм за 2005 рік = 64 чол.;

d – кількість тижнів у 2005 році = 52 тиж.;

D – кількість тижнів перебування мешканців у зоні ризику = 52 тиж.;

t – кількість годин на тиждень, коли мешканці підлягають небезпеці = $24 \cdot 7 = 168$ год.;

td – кількість годин на тиждень = 168 год.;

T – відрізок часу обліку статистичних даних = 1 рік;

N_o – кількість мешканців у області у 2005 році = 29 млн. чол.

$$R_n = \frac{N_n \cdot \ddot{A} \cdot t}{T \cdot N_o \cdot d \cdot td} = \frac{64 \cdot 52 \cdot 168}{1 \cdot 52 \cdot 168 \cdot 29 \cdot 10^6} = 2,2 \cdot 10^{-6}$$

Порівняємо знайдені значення соціального ризику загибелі від електротравм мешканців даної області:

$$3,55 \cdot 10^{-6} > 2,2 \cdot 10^{-6}$$

Що означає, що рівень ризику загибелі від електротравм мешканців даної області зберігається на рівні допустимого ризику протягом досліджуваних років, але у 2005 році він знизився майже у 1,6 рази.

2.2. Приклад розрахунку кількісного оцінювання індивідуального ризику небезпеки.

Умова. Про людину відомо, що їй 50 повних років, чоловічої статі, мешкає у місті, є професійним будівельником (спеціальність «муляр-штукатур»). Спосіб життя людини відрізняється наявністю шкідливої звички – куріння. Відомо також, що людина має власний легковий автомобіль, використовуючи його для приватних цілей 100 годин на рік, і це є для неї основною причиною додаткового ризику.

Розрахуйте для цієї людини сумарний ризик наразитися протягом року на смертельну небезпеку. Необхідні для розрахунку дані візьміть із додаткових таблиць 8.3 – 8.10, наведених нижче.

Розв'язок

1. Оцінимо для досліджуваної людини ризик смертельної небезпеки внаслідок соматичних та генетичних захворювань, а також через природне старіння організму:

вік 50 років означає належність до вікової групи № 12 (табл. 8.3.). Відповідно ризик для людини цієї групи становить $R_1=0,0084=8,4 \cdot 10^{-3}$. Застосуємо поправку (табл. 8.4.), що враховує місце проживання особи (місто) та стать (чоловіча): коефіцієнт $K_{пр}=1,45$, тому скореговане значення ризику смертельної небезпеки внаслідок соматичних та генетичних захворювань, а також через природне старіння організму становить:

$$R1 = K_{пр} * R_1 = 1,45 * 8,4 * 10^{-3} = 1,22 * 10^{-2}$$

2. Оцінимо для досліджуваної людини ризик загибелі протягом року внаслідок можливого нещасного випадку на виробництві:

будівельні спеціальності (за табл. 8.5.) мають код виду діяльності – 5 і ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом 1-ї години $R=6 \cdot 10^{-7}$. Кількість робочих годин протягом календарного року складає для цієї професійної групи робітників 2000 години (50 робочих тижнів на рік при 40-годинному робочому тижні), тому скореговане значення ризику наразитися на смертельну небезпеку протягом року внаслідок можливого нещасного випадку на виробництві становить:

$$R2=6 \cdot 10^{-7} * 2000 = 1,2 * 10^{-3}$$

Якби ми досліджували ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року внаслідок можливого нещасного випадку на виробництві для особи протилежної статі (*жінки*), слід було застосувати поправку (табл. 8.6.), яка враховує статистику у співвідношенні нещасних випадків між чоловіками і жінками: для даної вікової групи (50 років), вона складає $74\%/26\%=2,8$,

тобто скориговане значення ризику наразитися на смертельну небезпеку протягом року внаслідок можливого нещасного випадку на виробництві для особи жіночої статі становило б:

$$R_2 = 1/2,8 * 1,2 * 10^{-3} = 4,3 * 10^{-4}$$

3. Оцінюємо для досліджуваної людини ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року внаслідок можливого *нешасного випадку в побуті*:

вік 50 років означає належність до вікової групи № 12 (табл. 8.3.) відповідно ризик для людини цієї групи становить $R_3 = 0,0084 = 8,4 * 10^{-3}$. Застосуємо поправку (табл. 8.4.), що враховує місце проживання особи (місто) та її стать (*чоловіча*): коефіцієнт $K_{пр} = 1,6$, тому скореговане значення ризику смертельної небезпеки внаслідок можливого *нешасного випадку в побуті* становить:

$$R_3 = K_{пр} * R_3 = 1,6 * 8,4 * 10^{-3} = 1,344 * 10^{-2}$$

4. Оцінюємо для досліджуваної людини ризику наразитися на смертельну небезпеку протягом року, зумовлені її *індивідуальним способом життя*: (табл. 8.7.) знаходимо ризик смерті курця, спричинений його шкідливою звичкою — курінням, $R_4 = 8000 * 10^{-6}$, а (табл. 8.4.) застосовуємо поправковий коефіцієнт, що враховує стать (*чоловіча*) і місце проживання людини (місто) — $K_{пр} = 1,6$. Тепер скореговане значення ризику смертельної небезпеки внаслідок куріння обчислюється як:

$$R_4 = K_{пр} * R_4 = 1,6 * 8000 * 10^{-6} = 1,28 * 10^{-2}$$

Із табл. 8.5. дістаємо, що для непрофесійної діяльності «Водіння автомобіля» погодинний ризик наразитися на смертельну небезпеку становить $R_5 = 1 * 10^{-5}$. Оскільки за умовою задачі кількість годин водіння автомобіля протягом року становить 100 годин, скореговане значення ризику смертельної небезпеки внаслідок ДТП обчислюється, зважаючи на поправковий коефіцієнт $K_{пр} = 1,6$ (табл. 8.4.), що враховує стать (*чоловіча*) і місце проживання людини (*місто*), як:

$$R_5 = K_{пр} * 100 * R_5 = 1,6 * 100 * 1 * 10^{-5} = 1,6 * 10^{-3}$$

Якби ми досліджували ризик наразитися на смертельну небезпеку протягом року внаслідок можливого нещасного випадку при непрофесійному водінні автомобіля для особи протилежної статі (для *жінки*), відповідно до даних табл. 8.4. слід було застосувати поправку, яка враховує статистику ризику нещасного випадку залежно від статі й місцевості, де мешкає людина: для жінок, що мешкають у місті, поправковий коефіцієнт $K_{пр} = 2,8$, тому скореговане значення ризику наразитися на смертельну небезпеку протягом

року внаслідок можливого нещасного випадку, пов'язаного з водінням власного автомобіля, для особи *жіночої статі* становило б:

$$R_5 = 2,8 \cdot 100 \cdot 1 \cdot 10^{-5} = 2,8 \cdot 10^{-3}$$

5. Оцінімо для досліджуваної людини сумарний ризик (загальний) наразитися на смертельну небезпеку протягом року, спричинений як її професійною діяльністю, так і індивідуальним способом життя:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + (R_4 + R_5) = 1,22 \cdot 10^{-2} + 1,2 \cdot 10^{-3} + 1,344 \cdot 10^{-2} + 1,28 \cdot 10^{-2} + 1,6 \cdot 10^{-3} = 41,24 \cdot 10^{-3} \approx 4,1 \cdot 10^{-2}$$

6. Проведемо **якісний аналіз** абсолютних величин складових загального ризику для даної людини за упорядкованою шкалою ризиків смертельних небезпек (табл. 8.9.).

Ризик померти внаслідок соматичних та генетичних захворювань, а також через природне старіння організму становить $1,22 \cdot 10^{-2}$. Така величина серед групи високого ризику відноситься до розряду **екстремальних ризиків**.

Ризик померти внаслідок нещасного випадку на виробництві ($1,2 \cdot 10^{-3}$) – **дуже високий**.

Ризик наразитися на смертельну небезпеку в побуті ($1,344 \cdot 10^{-2}$) – **екстремальний ризик**.

Ризик передчасної смерті внаслідок індивідуального способу життя (куріння і поїздки на автомобілі) становить ($1,44 \cdot 10^{-2}$), що класифікується як **екстремальний ризик**.

Тож загальний (сумарний) ризик передчасної смерті внаслідок цих факторів ($4,1 \cdot 10^{-2}$) – **екстремальний**.

3. Завдання до практичної роботи

Завдання 1. Визначити соціальний ризик: дати кількісну оцінку ступеня ризику реалізації негативної дії небезпеки на людину, користуючись формулами 2 або 3. (Перелік завдань наведений в табл. 8.1.)

Таблиця 8.1.
Варіанти завдань № 1.

№ варіанта	Зміст завдання
1	Визначити ризик для мешканця X, який мешкає в місті N з кількістю населення 2 млн. чол. Статистичні дані за 10 років свідчать, що за цей час з мешканців міста загинуло 65 тис. чол., одержали травми 122 тис. чол.
2	Визначити ризик для мешканця X, який мешкає в селі, в якому 1,5 тисячі мешканців. З числа мешканців села за 5 років 3 чол. загинуло і 40 чол. одержали травми.

№ варіанта	Зміст завдання
3	Визначити ризик травмування людини в області N на виробництві, якщо відомо, що в 2004 році одержали травми 1516 чол. при загальній кількості працюючих 1,45 млн. чол..
4	Визначити ризик травмування людини в місті N внаслідок пожеж, якщо відомо, що в 2003 році було травмовано 76 чол. при загальній кількості населення 1,32 млн. чол.
5	Визначити ризик загибелі людини при пожежі в країні Y та в області N, якщо відомо, що під час пожеж в 2004 році в країні загинуло 1352 чол., в області 153 чол. при кількості населення в області 3657 тис. чол., а населення країни 43 млн. чол.
6	Визначити ризик загибелі людини внаслідок повені в світі, якщо відомо, що в 2004 році внаслідок повені в світі загинуло понад 300 тис. чол. при загальній кількості населення 7,8 млрд. чол.
7	Визначити ризик загибелі та травмування людини внаслідок стихійних явищ, якщо відомо, що стихійні явища в 2000 році призвели до загибелі 260 тис. чол. та загрожували безпеці життя близько 30 млн. чол. при загальній кількості населення на земній кулі 7,8 млрд. чол.
8	Визначити ризик загибелі людини від туберкульозу, якщо відомо, що від туберкульозу на земній кулі щорічно вмирає 1,6 млн. чол. при загальній кількості населення 7,8 млрд. чол.
9	Визначити ризик стати травмованим на виробництві в Україні, якщо відомо, що в 1998 р. було травмовано 47531 чол. Кількість працюючих на виробництві 14805717 чол.
10	Визначити ризик, зумовлений отруєнням грибами, якщо відомо, що кількість отруєнь від грибів зі смертю в 2003 році в країні X досягла 853 чол. при загальній кількості населення 47 млн. чол.
11	Визначити ризик загибелі людини на виробництві за рік у світі, якщо відомо, що щорічно у світі гине 200 тис. чол. Кількість працюючих на виробництві 2,4 млрд. чол.
12	Визначити ризик травмування людини в місті N внаслідок падіння, беручи до уваги, що щорічно отримують травми 12 тис. чол. при загальній кількості населення міста 2 млн. чол.
13	Визначити ризик отримання захворювання на туберкульоз в Україні, якщо відомо, що щорічно кількість людей, які захворіли на туберкульоз, складає 70 тис. чол. на рік при кількості населення в країні 48 млн. чол.
14	Визначити ризик захворіти інфекційним захворюванням в Україні, якщо відомо, що щорічно фіксується 9 млн. випадків інфекційних захворювань на рік при кількості населення країни 48 млн. чол.
15	Порівняти ризик травмування електричним струмом серед мешканців в області N, беручи до уваги кількість населення області 2,5 млн. чол., якщо відомо, що в 2000 році загинуло 94 чол., а в 2005

№ варіанта	Зміст завдання
	році – 53 чол.
16	Визначити ризик для мешканця X, який мешкає в місті N з кількістю населення 1,5 млн. чол. Статистичні дані за 10 років свідчать, що за цей час з мешканців міста загинуло 43 тис. чол., одержали травми 102 тис. чол.
17	Визначити ризик для мешканця X, який мешкає в селі, в якому 250 мешканців. З мешканців села за 5 років 6 чол. загинуло і 49 чол. одержали травми.
18	Визначити ризик травмування людини в області N на виробництві, якщо відомо, що в 2002 році одержали травми 1751 чол. при загальній кількості працюючих 1,55 млн. чол..
19	Визначити ризик травмування людини в місті N внаслідок пожеж, якщо відомо, що в 2001 році було травмовано 83 чол. при загальній кількості населення 1,26 млн. чол.
20	Визначити ризик загибелі людини при пожежі в країні Y та в області N, якщо відомо, що під час пожеж в 2005 році в країні загинуло 1468 чол., в області 147 чол. при кількості населення в області 3783 тис. чол., а населення країни 42 млн. чол.
21	Визначити ризик загибелі людини внаслідок повені в світі, якщо відомо, що в 2003 році внаслідок повені в світі загинуло понад 310 тис. чол. при загальній кількості населення 7,8 млрд. чол.
22	Визначити ризик загибелі та травмування людини внаслідок стихійних явищ, якщо відомо, що стихійні явища в 2001 році призвели до загибелі 275 тис. чол. та загрожували безпеці життя близько 32 млн. чол. при загальній кількості населення на земній кулі 7,8 млрд. чол.
23	Визначити ризик загибелі людини від туберкульозу, якщо відомо, що від туберкульозу на земній кулі щорічно вмирає 1,4 млн. чол. при загальній кількості населення 7,8 млрд. чол.
24	Визначити ризик стати травмованим на виробництві в Україні, якщо відомо, що в 2000 році було травмовано 46958 чол. Кількість працюючих на виробництві 12806728 чол.
25	Визначити ризик, зумовлений отруєнням грибами, якщо відомо, що кількість отруень від грибів зі смертю в 2005 році в країні X досягло 794 чол. при загальній кількості населення 45 млн. чол.
26	Визначити ризик загибелі людини на виробництві за рік у світі, якщо відомо, що щорічно у світі гине 200 тис. чол. Кількість працюючих на виробництві 2,4 млрд. чол.
27	Визначити ризик травмування людини в місті N внаслідок падіння, беручи до уваги, що щорічно отримують травми 14 тис. чол. при загальній кількості населення міста 2,2 млн. чол.
28	Визначити ризик отримання захворювання на туберкульоз в Україні, якщо відомо, що щорічно кількість людей, які захворіли на туберкульоз складає 75 тис. чол. на рік при кількості населення в

№ варіанта	Зміст завдання
	країні 48 млн. чол.
29	Визначити ризик захворіти інфекційним захворюванням в Україні, якщо відомо, що щорічно фіксується 15 млн. випадків інфекційних захворювань на рік при кількості населення країни 48 млн. чол.
30	Порівняти ризик травмування електричним струмом серед мешканців в області N, беручи до уваги кількість населення області 2,9 млн. чол., якщо відомо, що в 2003 році загинуло 103 чол., а в 2005 році – 64 чол.

Завдання 2. Розрахуйте індивідуальний ризик наразитися на смертельну небезпеку для людини, коли відомо: вік людини; стать людини; місце проживання; вид професійної діяльності; спосіб життя (Перелік завдань наведений у таблиці 8.2. за варіантами).

Таблиця 8.2.
Варіанти завдань № 2

№ варіанту	1, 11, 21	2, 12, 22	3, 13, 23	4, 14, 24	5, 15, 25	6, 16, 26	7, 17, 27	8, 18, 28	9, 19, 29	10, 20, 30
Вік, років	19	29	39	42	38	45	52	41	25	33
Стать	чол	чол.	жін.	жін.	чол.	чол.	чол.	чол	жін.	чол
Місцевість, де проживає	село	місто	село	село	місто	місто	село	місто	село	місто
Вид проф. діяльності	фермер	шахтар	вчителька	агроном	будівельник	льотчик цивільної авіації (1800 годин нальоту)	ремісник-гончар	оператор АЕС	продавець	водій
Заняття пов'язане з додатковими факторами ризику	паління	надмірне вживання алкоголю	поїздки на велосипеді 600км на рік	поїздки на власному авто 150 год на рік	мисливство, 200год на рік	кіннотник, 250 год на рік	спелеолог, 150 год на рік	академічна гребля, 600 год на рік	паління	лижні прогулянки, 150 год на рік

Таблиця 8.3.

Ризик смерті людини від генетичних та соматичних захворювань і внаслідок природного старіння організму (на 1-ну людину протягом року)

Вікові групи за №	Вікові групи, роки	Ризик смерті у побуті	Вікові групи за №	Вікові групи, роки	Ризик смерті у побуті
-	Усі літа разом	0,01050			
-	Працездатний вік (15-16 років)	0,03800	№10	40-44	0,00270
№1	0	0,02300	№11	45-49	0,00480
№2	1-4	0,00080	№12	50-54	0,00840
№3	5-9	0,00030	№13	55-59	0,01500
№4	10-14	0,00020	№14	60-64	0,02500
№5	15-19	0,00030	№15	65-69	0,03800
№6	20-24	0,00040	№16	70-74	0,05900
№7	25-29	0,00050	№17	75-79	0,09100
№8	30-34	0,00090	№18	80-84	0,14300
№9	35-39	0,00160	№19	85 і старше	0,24000

Таблиця 8.4.

Поправковий коефіцієнт K_{np} для урахування місяця проживання людини та її статі.

Тип населеного пункту	Нещасні випадки		Хвороби	
	Чоловіки	Жінки	Чоловіки	Жінки
Місто	1,6	0,28	1,45	0,38
Село	1,9	0,31	1,7	0,42

Таблиця 8.5.

Ризик смертельної небезпеки, спричиненої різними видами професійної та непрофесійної діяльності (на 1-ну людину чоловічої статі за 1-ну годину)

Код виду діяльності	Вид діяльності	Ризик смертельної небезпеки	Код виду діяльності	Вид діяльності	Ризик смертельної небезпеки
Виробничі професії			15	Пожежники	$1,10^{-7}$
1	Працівники вуглекоксівних підприємств	$5 \cdot 10^{-7} - 5 \cdot 10^{-6}$	16	Поліцейські, міліціонери, військовослужбовці	$1,5 \cdot 10^{-7}$
2	Робітники пов'язані процесом вулканізації	$5 \cdot 10^{-7} - 5 \cdot 10^{-6}$	17	Водії-професіонали	$3 \cdot 10^{-7}$

Код виду діяльності	Вид діяльності	Ризик смертельної небезпеки	Код виду діяльності	Вид діяльності	Ризик смертельної небезпеки
3	Моряки на риболовецьких траулерах	$6 \cdot 10^{-7}$	18	Боксери-професіонали	$4 \cdot 10^{-7}$
4	Працівники вугільних шахт, шахтарі	$2,5 \cdot 10^{-7} - 6 \cdot 10^{-7}$	19	Верхолази, монтажники	$3,2 \cdot 10^{-6}$
5	Будівельні робітники	$6 \cdot 10^{-7}$	20	Трактористи	$4,2 \cdot 10^{-6}$
6	Гончарі та глазурувальники	$2,5 \cdot 10^{-7}$	21	Льотчики цивільної авіації	$2,1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-6}$
7	Працівники АЕС	$4 \cdot 10^{-8}$	22	Льотчики-випробувачі	$6 \cdot 10^{-5}$
8	Працівники легкої промисловості	$5 \cdot 10^{-8} - 6 \cdot 10^{-8}$	23	Військові вертольотчики	$1,2 \cdot 10^{-5}$
10	Працівники вантажної промисловості	$4 \cdot 10^{-8} - 6 \cdot 10^{-8}$	Непрофесійний спорт, дозвілля		
11	Працівники промисловості (в цілому)	$1,2 \cdot 10^{-7}$	24	Велосипедисти, лижники, легкоатлети	$3 \cdot 10^{-7}$
Невиробничі професії			25	Боксери, борці	$4,5 \cdot 10^{-7}$
			26	Мисливці, біатлоністи	$7 \cdot 10^{-7}$
12	Працівники торгівлі	$3,5 \cdot 10^{-8}$	29	Гребці, плавці	$1 \cdot 10^{-5}$
13	Працівники сфери обслуговування, педагоги, студенти	$5 \cdot 10^{-8}$	30	Альпіністи, спелеологи, драйвери	$2,7 \cdot 10^{-5}$
			31	Жокеї, кіннотники	$1 \cdot 10^{-4}$
14	Працівники села, фермери	$6 \cdot 10^{-8}$	32	Водії автомобіля	$1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-5}$
			33	Інші види занять	$1 \cdot 10^{-8}$

Таблиця 8.6.
Співвідношення нещасних випадків, спричинених різними видами діяльності, між особами протилежної статі залежно від віку, %

Вікова група, роки	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74
Чоловіки	80	81	76	74	71	62
Жінки	20	19	34	26	29	38
Разом, %	100	100	100	100	100	100

Таблиця 8.7.
Ризик смерті людини внаслідок згубних звичок порівняно з ризиком смертельних небезпек невиробничого характеру (на 1-ну людину за рік)

№	Джерело небезпеки	Ризик загибелі	№	Джерело небезпеки	Ризик загибелі
1	Паління	$8000 \cdot 10^{-6}$	7	Випадки утоплення	$91 \cdot 10^{-6}$
2	Надмірне вживання алкоголю	$212 \cdot 10^{-6}$	8	Випадкові удушення, закупорювання дихальних шляхів	$58 \cdot 10^{-6}$
3	Дорожньо-транспортні пригоди ДТП	$190 \cdot 10^{-6}$	9	Ураження електричним струмом	$19 \cdot 10^{-6}$
4	Побутові отруєння	$97 \cdot 10^{-6}$	10	Самовбивства та самоушкодження	$258 \cdot 10^{-6}$
5	Випадкові падіння	$62 \cdot 10^{-6}$	11	Убивства й навмисні ушкодження	$117 \cdot 10^{-6}$
6	Ураження при пожежі	$48 \cdot 10^{-6}$	12	Дія радону-22, що міститься у повітрі приміщення	$250 \cdot 10^{-6}$

Таблиця 8.8.

Класифікатор безпеки професійної діяльності

Категорії небезпеки	Умови професійної діяльності	Ризик загибелі 1-ї людини за рік
1	Безпечні (працівники швейної, взуттєвої, текстильної, паперової, типографічної, харчової та лісової промисловості)	<0.0001 ($R < 1 \cdot 10^{-4}$)
2	Відносно безпечні (працівники металургійної, суднобудівної, вугледобувної промисловості, чавуноливарного, гончарного та керамічного виробництва, працівників промисловості загалом, а також працівники цивільної авіації)	$0.0001 \dots 0.0010$ ($1 \cdot 10^{-4} < R < 1 \cdot 10^{-3}$)
3	Небезпечні (зайняті у вуглекоксівному та вулканізаційному виробництві, члени екіпажів риболовецьких траулерів, будівельні робітники, верхолази, трактористи)	$0.0010 \dots 0.0100$ ($0 \cdot 10^{-3} < R < 1 \cdot 10^{-2}$)
4	Особливо небезпечні (льотчики-випробувачі, члени екіпажів військових вертольотів, водолазів)	>0.000 ($r > 1 \cdot 10^{-2}$)

Таблиця 8.9.

Шкала порівняння ризиків смертності

Упорядкована шкала ризиків смертності								
Низький			Середній		Високий			
$<1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-2}$	$>1 \cdot 10^{-2}$

Знехтуваний	Низький	Відносно- низький	Середній	Відносно- високий	Високий	Дуже високий	Екстремальний
-------------	---------	----------------------	----------	----------------------	---------	--------------	---------------

3. Контрольні питання

1. Назвіть складові ланки причинної низки подій.
2. Поясніть, у чому полягає відмінність концепції абсолютної небезпеки і концепції прийняттого (допустимого) ризику?
3. Дайте визначення поняття «індивідуальний ризик».
4. Дайте визначення поняття «соціальний ризик».
5. Проаналізуйте індивідуальний ризик загибелі людини, спричинений негативними наслідками шкідливих звичок.
6. Проаналізуйте індивідуальний ризик загибелі людини, спричиненої різними видами професійної та непрофесійної діяльності.
7. Проаналізуйте індивідуальний ризик загибелі людини від генетичних та соматичних захворювань і внаслідок природного старіння організму.

4. Література

1. Безпека людини у життєвому середовищі / Голінько В.І., Шибка В.М., Мірошник Г.О., Безчастний О.В. – Дніпропетровськ: НГА України, 1988. – 172 с.
2. Безпека життєдіяльності / Бедрія Я.І., Джигирей В.С., Кидисюк А.І. та ін. Навчальний посібник. – Львів.: Афіша, 1999. – 275 с.
3. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини. – Львів.: Львівський банківський коледж, 1998. – 192 с.
4. Безпека життєдіяльності у повсякденних умовах виробництв, побуту та у надзвичайних ситуаціях / Захарченко М.В., Орлов В.М., Голубєв А.К., Тітенко В.Ф. – Київ, 1996. – 160 с.
5. Крикунов Г.Н., Беликов А.С., Залунин В.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Ч. 1.2. – Днепропетровск: Пороги, 1992. – 412 с.
6. Безопасность жизнедеятельности / Крикунов Г.Н., Беликов А.С., Залунин В.Ф., Довгаль В.Ф. – Ч. 3. – Днепропетровск: УК ОИМА – Пресс, 1995. – 196 с.
7. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. – Київ, 2004. – 326 с.

Практична робота № 9

СПОСОБИ І ЗАСОБИ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Мета: ознайомити студентів з функціями Єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру (ЄДСЗР); принципами захисту населення від надзвичайних ситуацій; основними способами захисту населення від НС; поглибити та уточнити знання про колективні та індивідуальні засоби захисту населення та порядок евакуації населення у разі НС.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями.
2. Виписати у словник основні терміни та їх визначення.
3. Відповісти на контрольні питання.

1. Теоретичні відомості

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.

1.1. Основні принципи та способи захисту населення і територій у НС

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного природного, соціально-політичного, воєнного характерів здійснюється за такими принципами:

- пріоритетність завдань, спрямованих на порятунок життя і збереження здоров'я людей та навколишнього середовища;
- безперечної переваги раціональної і превентивної безпеки;
- вільного доступу населення до інформації про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій;
- особистої відповідальності і турбота самих громадян про власну безпеку, неухильного дотримання ними правил поведінки і дій у НС;
- відповідальності в межах своїх повноважень посадових осіб за дотриманням вимог законодавчих актів;
- обов'язковість завчасної реалізації заходів, спрямованих на попередження НС;
- врахування економічних, природних та інших особливостей території і ступені реальної небезпеки виникнення НС;
- максимально можливого, ефективного, комплексного використання наявних сил і засобів призначених для запобігання та реагування на НС.

До основних способів захисту населення від НС відносять:

- завчасне інформування та оповіщення населення про загрозу або виникнення НС (створення та підтримка в постійній готовності систем локального та загальнодержавного оповіщення);
- створення і підтримка в постійній готовності систем спостереження та контролю (організація збору, аналіз інформації про стан навколишнього середовища, забруднення харчових продуктів, фуражу, води і ін);
- укриття в захисних спорудах (створення фонду захисних споруд та підтримання їх в готовності до використання за призначенням);
- евакуаційні заходи (евакуація може бути загальною та частковою);
- інженерний захист (полягає в розробці генеральних планів та раціональному розміщенню об'єктів підвищеної небезпеки, організація та будівництво протипаводкових, протизсувних, протилавинних та інших інженерних споруд спеціального призначення);
- медичний захист (заходи запобігання чи зменшення ступеня ураження людей, своєчасне надання медичної допомоги постраждалим від НС);
- радіаційний, хімічний та біологічний захист (виявлення й завчасна оцінки обстановки, факторів ураження та своєчасне використання колективних та індивідуальних засобів захисту).

1.2. Колективні та індивідуальні засоби захисту населення

Колективний захист населення від вражаючих факторів ядерної зброї є основним і найбільш надійним способом захисту від усіх вражаючих факторів.

Захисні споруди цивільної оборони – це споруди, які призначені для захисту людей від дії факторів ураження НС техногенного, природного, соціально-політичного та воєнного характеру. Захисні споруди за своїми захисними властивостями діляться на сховища і протирадіаційні укриття.

Сховища ЦО – це споруди, які забезпечують комплексний захист укритих людей від дії факторів ураження надзвичайних ситуацій. Сховища, які знаходяться в зонах можливого виникнення масових пожеж і в зонах можливого осередку СДОР, забезпечують також захист укритих людей від високих температур, отруєння продуктами горіння і ураження СДОР.

Сховища повинні забезпечувати можливість безперервного перебування в них людей на протязі двох діб. За ступенем захисту від дії хвилі удару ядерного або іншого вибуху сховища розділяються на класи.

Норма площі полу основних приміщень для одної людини складає не менше $0,4-0,5 \text{ м}^2$, а використання сховищ в мирний час для виробничих потреб повинно складати не більш 40% загальної площі сховища. Об'єм приміщень на одну людину повинний бути не менш як $1,5 \text{ м}^3$.

Приміщення для укриття людей оборудуються нарами для сидіння розміром $0,45 \times 0,45 \text{ м}$, для лежання $0,55 \times 1,8 \text{ м}$ – на одну людину, ширина проходу між нарами повинна бути $0,7-0,85 \text{ м}$, а ширина прохідного проходу в сховищі повинна мати наступні розміри $0,9-1,2 \text{ м}$.

Герметизація і гідроізоляція. Герметизація сховищ виконується для виключення проникнення всередину сховищ отруйних речовин, радіоактивної пилі, біологічних аерозолів, газоподібних продуктів горіння при пожежах і затікання повітряної ударної хвилі, а гідроізоляція - для виключення проникнення ґрунтових і поверхневих вод.

Приміщення, які пристосовуються під сховища, повинні мати герметичність, при якій величина підпору p в залежності від кратності повітрообміну K в них при герметичних отворах і закритих клапанах вентиляційної системи повинна бути не нижче показників.

Вентиляція і опалення. Сховища оборудуються механічними системами припливної і припливно-витяжної вентиляції для підтримання допустимих тепловологих і газових параметрів повітря на протязі всього часу перебування в них людей. Система вентиляції сховищ повинна забезпечувати нормальну її роботу по режиму чистої вентиляції на протязі 48 годин і в режимі фільтровентиляції 12 годин.

В сховищах, що розташовані в зонах можливих масових пожеж або сильної загазованості території шкідливими речовинами від вторинних факторів, передбачається режим повної ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря з розрахунковою тривалістю режиму на протязі 6 годин.

В систему вентиляції входять окремі забірні канали повітря для різних режимів, устрої проти вибухів з розширювальними камерами, що встановлюються на забірних і витяжних каналах, фільтри проти пилу, фільтри-поглиначі, вентилятори, розвідна система, герметичні клапани, витяжний канал (в сховищах, які обладнані для роботи в режимі повної ізоляції, окрім того засоби регенерації) і теплоємний фільтр.

Сховища оборудуються центральним опаленням в виді самотійного відгалуження від загальної опалювальної мережі об'єкту або будинків.

Водозабезпечення і каналізація. Для забезпечення водою сховище обладнується підключеним до зовнішньої водопровідної мережі водопроводом. На вводі водопровідної мережі встановлюється запірна арматура. На випадок виходу із строю зовнішніх водопровідних мереж передбачається ємності для аварійного запасу води.

В сховищах встановлюються промивні туалети з відводом стічних вод в зовнішню каналізаційну мережу через самотійні випуски (самопливом або шляхом перекачування) з встановленням засувки в середині сховища і аварійного резервуару для збору фекалій.

Електрозабезпечення і зв'язок. Електрозабезпечення сховища виконується від зовнішньої мережі міста або суб'єкта господарювання.

В сховищах великої місткості або на групу близько розташованих сховищ робиться захисна дизельна електростанція (ДЕС) на випадок виходу із строю зовнішнього джерела електрозабезпечення. Освітлення приміщень в сховищі повинно відповідати встановленим нормам.

В сховищах без ДЕС використовуються місцеві джерела освітлення. Освітленість приміщень в цих випадках не нормується.

Сховища повинні мати телефонний ввід і радіотрансляційну точку.

Сховища, які зводяться швидко. Захисні властивості сховищ, які зводяться швидко встановлюється аналогічно як для сховищ, що будуються в мирний час. Місткість сховищ визначається наявністю вільних місць для їх будівництва і приймається, як правило, від 50 до 300 чоловік.

В сховищах передбачаються: приміщення для укриття людей і фільтровентиляційної установки; місця для розміщення баків з водою, переносної печі і ємності з відходами; вхід і аварійний лаз (якщо головний вхід розміщається в зоні завалу).

Для будівництва сховищ, які швидко зводяться, можуть бути використані серійні елементи промислового і цивільного будівництва, інші конструкції, а також спеціальні залізобетонні елементи і лісоматеріали.

Сховища, які швидко зводяться, оснащуються найпростішими засобами забезпечення повітрям, водою, каналізацією, освітленням і зв'язком.

Пристосування під сховища ЦО приміщень існуючих будинків і споруд. Під сховища можуть бути пристосовані:

- підвальні поверхи виробничих, допоміжних і адміністративно-побутових будинків і споруд;
- окремо розташовані заглиблені споруди виробничого, господарського і побутового призначення;
- пішохідні тунелі, вентиляційні галереї і тунелі, пустоти в великих фундаментах та інші;
- підвали в жилих будинках.

Сховища, що обладнуються в пристосованих приміщеннях існуючих будинків і споруд, повинні максимально задовольняти вимогам, які пред'явлені до сховищ, що спеціально будуються. Ці сховища можуть бути з

конструкціями посилення із довговічних матеріалів (метал, залізобетон, цегли, каменю) або із дерева.

Внутрішнє обладнання таких сховищ може бути промислового виробництва або простішого типу, виготовлене силами місцевих об'єктів господарювання.

Протирадіаційні укриття (ПРУ) – це споруди, які забезпечують захист людей від дії іонізуючих випромінювань при радіоактивному зараженні місцевості при неперервному перебуванні в них розрахункової кількості людей на протязі 1–2 діб. В зоні можливих слабких руйнувань протирадіаційні укриття (ПРУ) забезпечують також захист від обвалення окремих елементів будинків, для чого їх несучі конструкції повинні бути розраховані на тиск в фронті ударної хвилі повітря, що дорівнює $0,2 \text{ кг/см}^2$.

Індивідуальні засоби захисту

Індивідуальний спосіб захисту передбачає застосування індивідуальних засобів захисту органів дихання, шкіри, а також медичних засобів захисту. Цей спосіб широко застосовують у мирний час в умовах радіоактивного забруднення, в зонах, заражених сильнодіючими ядучими речовинами, осередках біологічного зараження, районах стихійних лих. У режимі надзвичайної ситуації і надзвичайного стану всі заходи, які передбачається застосовувати для захисту населення, включають застосування засобів індивідуального захисту.

Індивідуальні засоби захисту призначені для захисту людей від радіоактивних, отруйних і сильнодіючих ядучих речовин, а також бактеріальних засобів. За призначенням засоби індивідуального захисту поділяються на засоби захисту органів дихання і шкіри.

За способом виготовлення індивідуальні засоби захисту поділяються на виготовлені промисловістю і найпростіші, або підручні, які виготовлені з підручних матеріалів.

Засоби індивідуального захисту є табельні, забезпечення якими передбачається табелями (нормами) оснащення залежно від організаційної структури формувань цивільного захисту, і не табельні, як доповнення до табельних засобів або для зміни їх.

Для захисту органів дихання людей у системі цивільного захисту є протигази. Вони захищають органи дихання, обличчя й очі людини від радіоактивних речовин, небезпечних хімічних сполук і бактеріальних речовин, що знаходяться в повітрі.

Щоб індивідуальні засоби захисту органів дихання забезпечували надійний захист, вони мають відповідати таким вимогам: забезпечувати низьку опірність диханню для зменшення втоми; забезпечувати подачу чистого повітря без його забруднення через підсос; забезпечувати потік сухого повітря до окулярів щоб не запотівали; мати малий мертвий об'єм для запобігання вдихання вдруге повітря, що видихається; легко і швидко збиратись; не заважати працювати в місцях з обмеженим доступом повітря; бути легкими і міцними; підтримувати задовільний рівень комфортності, щоб стимулювати використання, знижувати втому і сприяти зосередженню уваги

того, хто ними користується; мати низький рівень шуму дихального клапана, щоб не відволікати користувача; мати переговорну мембрану, яка швидко може замінитись на радіопереговорний пристрій.

За принципом дії протигази поділяються на фільтруючі та ізолюючі.

Фільтруючі протигази є основними і найбільш поширеними для захисту органів дихання. Фільтрація полягає в тому, що повітря, яке проходить у засобах захисту органів дихання через фільтруючі елементи, шар активованого вугілля, звільняється від шкідливих домішок і надходить в організм людини чистим.

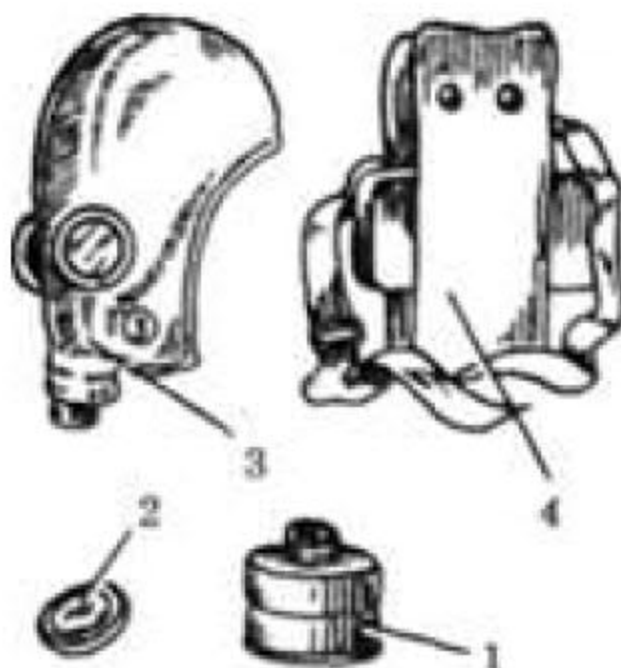


Рис. 9.1.. Фільтруючий протигаз ЦП-5: 1 — протигазова коробка; 2 — коробка з незапотіваючими плівками; 3 — шолом-маска; 4 — сумка

Для дорослого населення призначені фільтруючі протигази — ЦП-5, ЦП-5М, ЦП-7, ЦП-7В; ПМГ (марки А, В, КД, БКФ, М), ПФСГ (марки А, В, КД, БКФ, СО, БК), ПФВГ (марки А, В, К, БКФ), для дітей — ДП-6, ДП-6М, ПДФ-7, ПДФ-Ш, ПДФ-Д, ПДФ-2Ш, ПДФ-2Д, КЗД-4, КЗД-6.

Протигаз ГП-7 (ГП-7В) призначається для командного складу невоєнізованих формувань ЦО, а також для особового складу, який працює з переговорними апаратами. Протигаз ГП-7В дозволяє здійснювати приймання води в зараженій атмосфері. Протигаз складається з: фільтруючої коробки поглинання з чохлам, шлему-маски, сумки, коробки з не запітнілими плівками, утеплених манжет, спеціальної кришки для фляги, вкладишу.

Ріст шлему-маски підбирається за обміром параметрів голови: вертикального (довжина замкнутої лінії, яка проходить через маківку голови, щоки і підборіддя) і горизонтального (довжина замкнутої лінії, яка проходить через лоб, скроні і потилицю). Результати вимірювань закругляються до 0,5 см. По сумі двох вимірювань визначають типовий розмір (ріст маски і номеру лямок наголовника з сторони кінців) лицевої частини.

Фільтруючі протигази не захищають від окису вуглецю (чадного газу), тому для захисту від нього застосовують гопкалітовий патрон, який приєднується до протигазової коробки.

Необхідно пам'ятати, що при користуванні фільтруючим протигазом в умовах радіоактивного забруднення радіоактивні речовини затримуються

фільтрувальними елементами і після цього стають джерелом опромінення, тому термін користування такою фільтрувально-поглинальною коробкою має бути короткочасним.

Ізолюючі протигази є спеціальними засобами захисту органів дихання, очей, обличчя, що за допомогою матеріалів, непроникних для зараженого повітря, повністю ізолюють організм людини від навколишнього повітря та від усіх небезпечних речовин, що містяться в повітрі.

Застосовують їх, якщо фільтруючі протигази не забезпечують захист, а також коли у повітрі недостатньо кисню. В ізолюючих протигазах ПТ-4, ПТ-46, Ш-46М, ПП-5 та ізолюючих приладах КШ-5, КШ-7, КП-8 необхідне для дихання повітря збагачується киснем у регенеративному патроні, де знаходяться перекис і надперекис натрію. Такі протигази складаються з лицевої частини, дихального мішка і регенеративного патрона.

Промислові протигази в сільському господарстві та деяких галузях промисловості застосовують для захисту органів дихання і очей від шкідливих газів, пилу.

До протигазів ЦП-5, ЦП-5М, ЦП-7 і дитячих ПДФ-(А), ПДФ-Ш(А), ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш, ПДФ-7 розроблені комплекти додаткових патронів ДПГ-1 і ДПГ-3 (рис. 42). Крім цього, протигази ЦП-7, ПДФ-3Д і ПДФ-2Ш комплектуються фільтрувально-поглинальною коробкою ЦП-7К, що дає можливість застосовувати для захисту від радіонуклідів йоду та його органічних сполук.

У комплекті з протигазом патрон ДПГ-3 захищає від аміаку, хлору, диметиламіну, нітробензолу, сірководню, сірковуглецю, синильної кислоти, тетраетил свинцю, фенолу, фосгену, фурфуролу, хлористого водню, хлористого ціану і етил меркаптану, а ДПГ-1, крім того, від двоокису азоту, метилу хлористого, окису вуглецю і окису етилену. Зовнішнє повітря очищається у фільтрувально-поглинальній коробці від аерозолів і парів СДОР, надходить у патрон, де очищається від шкідливих домішок і через з'єднувальну трубку потрапляє в півмаску.

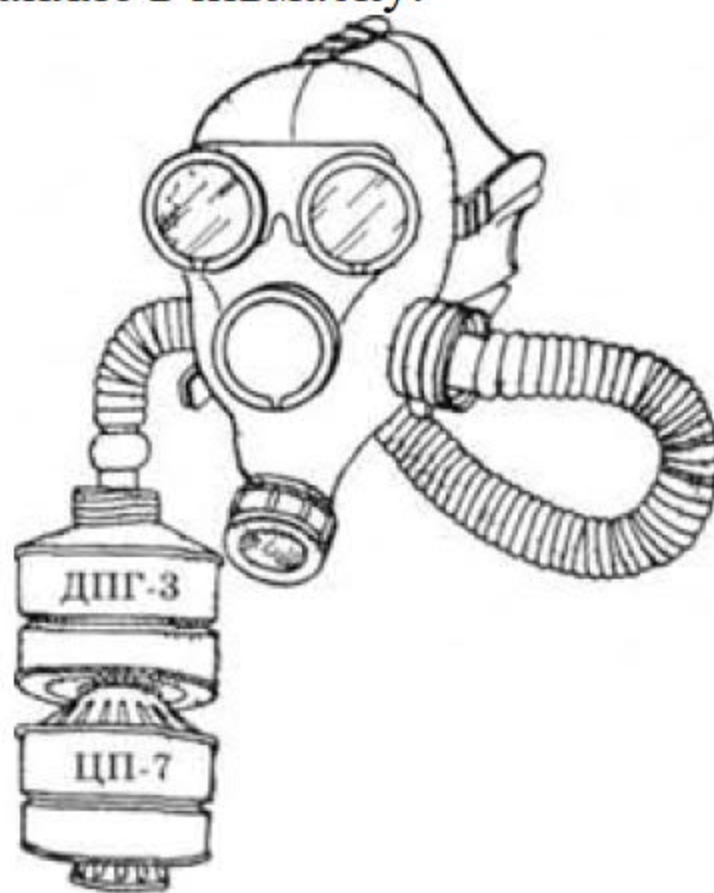


Рис. 9.2. Протигаз ЦП-7 в комплекті з додатковим патроном ДПГ-3

Від хлору і сірководню у концентрації 5 мг/л цивільні протигази захищають і без додаткових патронів протягом 40 хв, а дитячі — 80 хв.

Для захисту від парів і аерозолів таких СДОР, як хлор, фосген, синильна кислота, хлорпикрин, етилмеркаптан можна застосувати цивільні протигази з часом захисної дії в 2,5–3 рази меншим, ніж вказано для промислових протигазів.

Респіратори застосовують для захисту органів дихання від радіоактивних речовин, ґрунтового пилу, бактеріальних засобів та різних шкідливих аерозолів. Використовуються наступні респіратори:

— пилозахисні: "Кама", "Пульс-К", "Пульс-М", Ф-62Ш, "Росток-2", "Росток-3", У-2к, Р-2, Р-2д (для дітей), Ф-62П, "Айстра-2", "Айстра-9";

— протиаерозольні: РРР1, РТР2, гТІБ, БТ25;

— газопилозахисні: РУ-60М, РПГ-67, "Тополь" (марки А, В, КД) та ін.

Респіратор промисловий У-2К ідентичний респіратору Р-2, прийнятому на оснащення формувань цивільного захисту.

Респіратор фільтруючий протигазовий РПГ-67 захищає органи дихання від впливу парів шкідливих речовин. Залежно від умов, у яких доводиться працювати, респіратор комплектують патронами різних марок (табл. 110). Марка респіратора відповідає марці фільтруючого патрона.

Таблиця 9.1.

Призначення респіраторів

Марка	Речовини, від яких респіратори захищають
РУ-60 МА	Пари органічних речовин (крім високотоксичних речовин типу тетраетилсвинцю (C_2H_5Pb)), дим, туман, пил
РУ-60 МГ	Пари ртуті (концентрація 0,01 мг/л), дим, туман, пил
РУ-60 МКД	Аміак ($гШ_3$), сірководень (НдБ), дим, туман, пил
РУ-60 МВ	Кислі гази та пари, дим, туман, пил. Крім високотоксичних речовин типу синильної кислоти (ЖЖ), фосфористого водню (PH_8), миш'яковистого водню ($Ав1Ч_3$)
РПГ-67 А	Пари органічних речовин (бензин, гас, сірковуглець, ксилол, толуол, ацетон, спирти, ефіри, бензол), хлор- і фосфорорганічні хімікати, у концентрації 10 мг/л, час захисної дії — 1 год
РПГ-67 В	Кислі гази (сірчистий газ, сірководень, хлористий водень), пари хлор- і фосфорорганічних отрутохімікатів, у концентрації 50 г — 2 мг/л, час захисної дії — 50 хв
РПГ-67 К	Аміак, сірководень та їх суміші у концентрації 50 г — 2 мг/л, час захисної дії — 30 хв
РПГ-67 Г	Пари ртуті й ртутьорганічні сполуки, у концентрації 0,01 мг/л, час захисної дії — 30 хв

Респіратори випускаються з напівмасками трьох розмірів: 1, 2, 3. Дозволяється працювати у середовищах, де граничнодопустимий коефіцієнт (ГДК) не перевищує 15.

Респіратор фільтруючий газопилозахисний РУ-60М захищає органи дихання від впливу шкідливих речовин, наявних у повітрі одночасно у вигляді парів, газів і аерозолів (пил, дим, туман). Залежно від призначення укомплектовують фільтруючими патронами марок А, В, КД, Г, як і РПГ-67.

Тому захищає він від таких самих речовин, але додатково ще й в усіх випадках від пилу, диму, туману.

Забороняється застосовувати респіратори для захисту від високотоксичних речовин типу синильної кислоти, миш'яковистого, фосфористого, ціанистого водню, тетраетилсвинцю, низькомолекулярних вуглеводів (метан, етан), а також від речовин, які в пароподібному стані можуть проникати в організм через пошкоджену шкіру.

Найпростіші засоби захисту органів дихання — протипилова тканинна маска (ПТМ-1) і ватно-марлеві пов'язки (ВМП) можуть захищати органи дихання від радіоактивних речовин і бактеріальних засобів. Кожна людина може їх виготовити самостійно.

1.3. Виготовлення найпростіших засобів індивідуального захисту органів дихання

Виготовлення протипилової тканинної маски (ПТМ - 1)

Протипилова тканинна маска ПТМ-1 складається з корпусу і кріплення:

1. Корпус робиться з 2–4 шарів тканини. Зовнішні шари роблять з тканини без ворсу (бажано бавовняної), а внутрішні – для кращої фільтрації – з ворсом.

2. У ньому вирізають оглядові отвори, в які вставлені скельця або прозора плівка.

3. Маска кріпиться до голови смугою тканини, пришитою до бокових країв корпусу.

4. Щільне прилягання маски до голови забезпечується за допомогою резинки у верхньому шві та зав'язок у нижньому шві кріплення, а також поперечної резинки, пришитої до верхніх кутів корпусу маски.

Виготовлення ватно-марлевої пов'язки

Задля виготовлення ВМП нам знадобиться: вата бавовняна та бинт (або марлевий відріз).

Звертаємо Вашу увагу на те, що не всі вата, бинт та марля однакові. Купуючи бинт чи марлевий відріз обов'язково спитайте про його щільність (вона повинна бути не меншою за 36г/м²). Перевірити щільність дуже легко за наявності ваг. Так, наприклад, бинт 7м x 14см повинен важити не менш ніж 35 грамів. Дуже поширеною є практика серед деяких виробників використання при виробництві марлі та бинтів щільності 32, 30, а подекуди й 23-27 грамів/м². Такий бинт виявляється «ріденьким» (дивіться мал. 1 та 2), не тримає структури і найголовніше – не гарантує достатнього захисту. Також, багато виробників економлять на довжині бинта (згідно державного стандарту дозволяється відхилення 5%), а це може позбавити нас як найменш 35 см бинта.



Мал. 9.3. 1 – неякісний бинт: 2 – якісний бинт.

Вата повинна бути виготовлена з 100% бавовни, вибілена без застосування хімії та хлору (це легко перевірити, помістивши клаптик вати під ультрафіолетову лампу або детектор банкнот, якщо вона сяє – це хімія), довжина бавовно-волокна вати повинна бути достатньою для того, щоб розпилення було мінімальним. Це також легко перевірити. Необхідно відірвати невеличкий клаптик, взяти його за край та потрясти їм у повітрі під світлом. Безумовно, Ви повинні розуміти, якщо вата «порошиться» – вам так або інакше доведеться цим дихати, тобто така вата нам не підходить. Гарна вата не «порошиться» і при відриванні начебто тягнеться.

Також необхідно пам'ятати, що вата та бинт бувають стерильними, нестерильними, мають різне фасування. Краще придбавати стерильні матеріали, але в принципі підійдуть будь які. Для виготовлення марлевої пов'язки, практичніше буде взяти вату гігієнічну медичну гігроскопічну у фасуванні «зіг-заг» 100 грамів та бинт стерильний 7м x 14см (або марлевий відріз: стандартне фасування 1м, 2м, 3м та 5м, ширина є сталою і дорівнює 90см).



Вата гігієнічна «зіг-заг»



Відріз марлевий



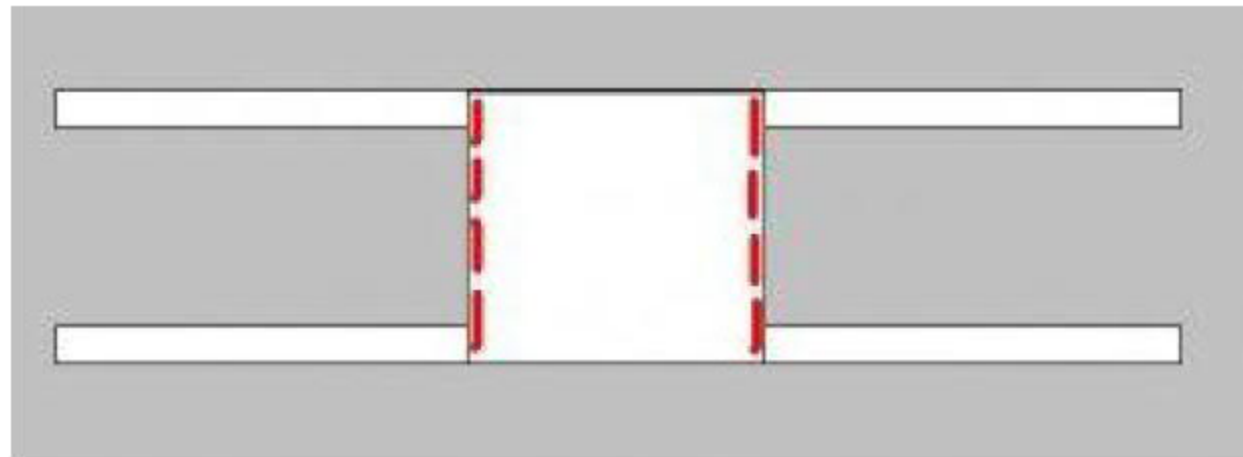
Бинт стерильний/нестерильний 7м x 14см

На виготовлення однієї марлевої пов'язки піде 1,1-1,2 метри бинта, тобто одного пакунку вистачить на 6-7 пов'язок. Вата «зіг-заг» 100г має ширину 10-11см та довжину 190-200см, відповідно одного пакунку вистачить на 12-14 марлевих пов'язок. Для комплектності пропонується брати 2 пакунки бинта 7м×14см та 1 пакунок вати «зіг-заг» 100 грамів. При виготовленні марлевої пов'язки з використанням марлевого відрізу, бажано брати пакунок 3 метри. З такого відрізу вийде 5 марлевих пов'язок (90х60см). За умови використання марлевих відрізів витрачається у три рази більше марлі, ніж при використанні бинта, але така пов'язка не потребує додаткового прошиття і забезпечує більший захист тому що має більшу площину закриваючої поверхні, хоча і має не дуже естетичний вигляд.

Варіант №1.**Виготовлення ватно-марлевої пов'язки з вати та бинта.**

Для виготовлення знадобиться:

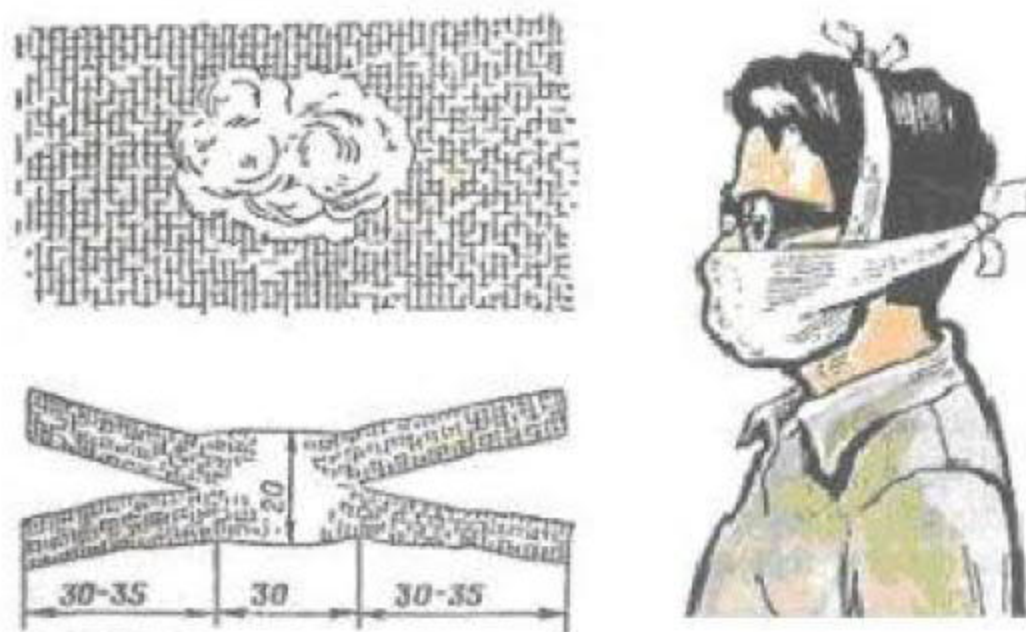
1. Відміряти 50–60 см бинта та 12–14 см вати. Вату викласти, розрівнюючи по всій ширині, на початку бинта і згорнути в три оберти, отримуючи, таким чином, 4 шари бинта. Необхідно отримати приблизно квадрат 14×14 см.
2. Відміряти ще 60 см бинта, розрізати його вздовж навпіл і скрутити по довжині у дві «трубочки».
3. Просилити створені поворозки зверху й знизу основної частини.
4. Прошити по краях (яка показано на малюнку).

**Варіант №2.****Виготовлення ватно-марлевої пов'язки з вати та марлевого відрізу.**

Для виготовлення нам знадобиться:

1. Взяти відріз марлі 90×60 см і відміряти 14–15 см вати.
2. Викласти вату у центрі відрізу і розрівняти так, щоб отримати квадрат 14×14 см.
3. Краї марлі загнути з обох боків і накласти на вату.
4. Кінці по довжині розрізати на глибину 30 см.

Пов'язка повинна закривати підборіддя, рот та ніс. Можна зав'язати як показано на малюнку, але можна верхню поворозку пропустити над вухами, нижню під вухами й зав'язати обидві поворозки на потилиці.



Пам'ятайте, марлева пов'язка ні в якому разі не повинна заважати повільно дихати! Пов'язка придатна для разового використання. Рекомендується змінювати пов'язки кожні 3–4 години.

За відсутності зазначених засобів частковою мірою захисту може бути будь-який предмет з бавовняної тканини – хустка, рушник, згорнутий в кілька шарів, тощо, для захисту очей від РР (СДОР) – протипилові окуляри.

1.3. Забезпечення безпеки студентів і співробітників вищих навчальних закладів в надзвичайній ситуації

Евакуація студентів ВНЗів, учнів шкіл та училищ організовується через навчальний заклад.

Плани евакуації населення розташовані в штабах Цивільної обороти міста, району, області. На підставі плану евакуації проводять такі заходи:

- створюють і завжди підтримують наготові пункти управління, засоби зв'язку й передачі інформації;
- підготовлюють усі види транспорту, станції та пункти посадки і висадки, райони розміщення у заміській зоні,
- виявляють приміщення, придатні як протирадіаційні укриття,
- проводять інші заходи, що сприятимуть успішній евакуації населення.

Для підготовки і проведення евакуації населення на допомогу штабам Цивільної оборони в містах, районах і на об'єктах народного господарства створюють евакуаційні комісії, які здійснюють:

- підрахунок населення, яке підлягає евакуації,
- підрахунок можливостей населених пунктів заміської зони,
- прийняття й розміщення населення, організацій та навчальних закладів,
- розподіл районів і населених пунктів між евакуйованими;
- підрахунок транспортних засобів і розподіл їх по об'єктах евакуації тощо.

Евакуаційна комісія об'єкта здійснює:

- підрахунок кількості студентів та викладачів, членів їхньої сімей, які евакуйовуватимуть;
- визначення складу піших колон і уточнення маршрутів їх виходу;
- організовує забезпечення транспортом, готує пункти посадки і висадки;
- забезпечує зв'язок з районними комісіями, займається питанням розміщення матеріального забезпечення, медичного та побутового обслуговування.

Евакуацію населення проводять через збірні евакуаційні пункти (ЗЕП), що призначені для збору, реєстрації й відправлення населення.

ЗЕП розміщують у громадських будинках, поблизу залізничних станцій, платформ, тобто поблизу місць посадки на відповідний транспорт. Крім того, поблизу ЗЕП підготоване сховище з розрахунком кількості відправленого населення. Поблизу станцій пунктів висадки створюють прийомні евакуаційні пункти (ПЕП), на який організовуються зустріч і відправлення населення.

У заміській зоні робітників і службовців розміщують зі своїми сім'ями, а на роботу відправляються у місто.

Студенти навчальних закладів і учні продовжують навчання у заміській зоні.

2. Контрольні питання

1. Визначте мету та функції єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру (ЄДСЗР).

2. Наведіть принципи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного природного, соціально-політичного, воєнного характерів.

3. Назвіть основні способи захисту населення від надзвичайних ситуацій.

4. Назвіть та охарактеризуйте обладнання колективних засобів захисту населення від вражаючих факторів НС.

5. Назвіть та охарактеризуйте індивідуальні засоби захисту населення від дії вражаючих факторів НС.

6. Визначте особливості підбору матеріалів та порядок виготовлення протипилової тканинної маски (ПТМ-1).

7. Визначте особливості підбору матеріалів та порядок виготовлення ватно-марлевої пов'язки.

8. Назвіть основні етапи і заходи евакуації населення з території ураження НС.

3. Список використаних джерел

1. Безпека життєдіяльності: Навч. Посібник / За ред. В.Г. Цапка – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2003. – 397 с.

2. Джигирей В.С., Шидецький В.Ц. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Вид. 3-тє, доповнене. – Львів: Афіша, 2000. – 256 с.

3. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України I–IV рівнів акредитації / За ред. Є.П. Желібо і В.М. Пічі. – Львів: Піча Ю.В., К.: “Каравела”, Львів: “Новий Світ-2000”, 2002. – 328 с.

4. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – 2-ге вид., стер. / Художнє оформлення К.І. Мозкова, В.Б. Гайдабус. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2004. – 301 с.

5. Чирва В.С., Баб'як Л.Г. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – 2-ге вид. – Одеса: Глобус, 2005. – 412 с.

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ І СКОРОЧЕНЬ

з дисципліни безпека життєдіяльності

А

Аварія – це небезпечна подія в технічній системі на промисловому, енергетичному або транспортному об'єкті, яка створила небезпеку життю або здоров'ю людей і призвела до порушення технологічних процесів, руйнування об'єктів, а також нанесла шкоду навколишньому середовищу.

Алкоголізм – захворювання, що викликається систематичним вживанням алкогольних напоїв, що характеризується патологічним потягом до них, призводить до психічних і фізичних розладів та порушує соціальні стосунки особи, яка страждає цим захворюванням.

Атмосфера (гр. **атмос** – пар та гр. **сфера** – шар) – газова оболонка Землі масою 5,15·10¹⁵ т. Склад: азот – 78,09%, кисень – 20,93, аргон – 0,93%, діоксид вуглецю – 0,03% та інші гази природного та антропогенного походження. Виникла еволюційним шляхом.

Б

Бактерії (бацили, аероби, анаероби) являють собою клітини, що мають свій обмін речовин і здатні рости та розмножуватися на штучних поживних середовищах.

Безпека – стан захищеності особи, суспільства, держави від зовнішніх та внутрішніх загроз, який ґрунтується на діяльності людей, суспільства, держави, світового співтовариства щодо виявлення, запобігання, послаблення, усунення і відбиття небезпек і загроз здатних їх знищити позбавити фундаментальних матеріальних та духовних цінностей, нанести неприйнятні збитки, закрити шлях до виживання та розвитку.

Безпека екологічна – стан, при якому вірогідність здійснення негативного ризику при взаємовідносинах з природними системами, компонентами мінімальна.

Безпека життєдіяльності (БЖД) – галузь знань та науково-практичної діяльності, спрямованої на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їх властивостей, наслідків впливу на організм людини, основ захисту її здоров'я та життя, середовища проживання від небезпек, розроблення та реалізація відповідних засобів і заходів щодо створення і підтримання здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

Безпека людини – це такий стан людини, коли дія зовнішніх та внутрішніх факторів не призводить до утруднення чи унеможливлення її функціонування та розвитку.

Безпека радіаційна – система організаційно-технічних заходів, принципів, нормативів, правил, виконання яких є обов'язковою нормою у політиці

держави, спрямованої на забезпечення протирадіаційної безпеки людини, населення

Біосфера (гр. біос та гр. сфера) – шар життя, яке розповсюджено до певних глибин у літосфері, гідросфері та атмосфері. Кордони біосфери – від глибини 10-12 км у літосфері до 25-35 км в атмосфері і до дна Світового океану.

Блискавка – це гігантський електричний іскровий розряд в атмосфері, що проявляється звичайно яскравим спалахом світла та супроводжується громом.

Буря – це дуже сильний вітер, який призводить до великого хвилювання на морі і до руйнувань на суходолі.

В

Важкогорючі речовини та матеріали — це речовини та матеріали, до яких належать матеріали, які містять горючі та негорючі складові частини, що здатні до займання в повітрі від джерела запалювання, однак після його вилучення не здатні до самостійного горіння (асфальтобетон, фіброліт, пресовані дерев'яно-волокнисті плити тощо).

Вибух – це

Віруси (від лат. *virus* – яд) – це найдрібніші неклітинні частинки, внутрішньоклітинні паразити: розмножуючись тільки у живих клітинах, вони використовують їх ферментативний запас.

Вогнегасник – технічний засіб, призначений для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в його корпусі, під дією надлишкового тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування людиною.

Вода питна – вода, яка за органолептичними властивостями, хімічними, бактеріальними, радіологічними показниками відповідає державним стандартам та санітарному законодавству

Вражаючі фактори – це такі чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, ведуть до значних та незворотних змін у здоров'ї людини (включаючи летальні наслідки), призводять до матеріальних збитків, аварій, можуть призвести до загибелі людей.

Г

Гідросфера (гр. гідро, гр. сфера) – водна оболонка планети, середовище гідробіонтів. Маса прісної води не більше 3% і займає 71% поверхні Землі.

Горіння – це екзотермічна реакція окислення речовини, яка супроводжується виділенням диму та (або) виникненням полум'я та (або) світінням.

Горючі речовини та матеріали – це речовини та матеріали, до яких належать більшість органічних матеріалів, що здатні до самозаймання, а також займання від джерела запалювання і самостійного горіння після його

вилучення (легкозаймисті – папір, целюлоза та інші; важко займисті – пресований картон, руберойд та інші).

Грабіж – відкрите заволодіння чужим майном із насильством чи без нього, небезпечне для життя та здоров'я потерпілого.

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.

Гриби – відокремлена група нижчих рослин, що позбавлені хлорофілу і живляться готовими органічними речовинами. Існує більше 100 тисяч видів грибів.

Грім – звук в атмосфері, що супроводжує розряд блискавки.

Грунт (нім. грюнд – основа) – сільськогосподарські угіддя, плодородні поверхні землі.

Д

Дегазація – видалення та нейтралізація отруйних та сильнодіючих речовин, що може проводитися хімічним або механічним способом.

Дезактивація – це видалення радіоактивних речовин із поверхні різних предметів, а також очистка від них води механічними (змивання радіоактивного пилу водою під тиском) та фізико-хімічними (зв'язування радіоактивного пилу спеціальними розчинами) способами.

Дезінсékція – комплекс профілактичних і винищувальних заходів для знищення і врегулювання кількості комах (тарганів, мурашок, клопів, бліх, комарів, мух, вошей, молі, кліщів, ос тощо), які мають епідеміологічне і санітарно-гігієнічне значення.

Дезінфékція, або знезаражування – комплекс заходів щодо знищення у середовищі життєдіяльності людини збудників інфекційних хвороб, що проводиться трьома основними методами: фізичний, хімічний та комбінований.

Дератизація – це комплекс санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних та протиепідемічних заходів, які включають роботи з винищування та захисту від синантропних гризунів (у тому числі носіїв та розповсюджувачів інфекційних хвороб людини і тварин) у будівлях і спорудах населених пунктів, на транспорті та в навколишньому середовищі.

Дерево відмов – структурно-логічна схема, яка пов'язує небезпечну подію (головну) з основними (вихідними) подіями, які спричинили появу головної події.

Демографія (гр. демос – народ, гр. графос – писати) – вчення про народонаселення, процеси які відбуваються на територіях, заселеними людьми – вивчає структурні, якісні, кількісні, просторові зв'язки між середовищем і народом, який мешкає в ньому, їх взаємовпливи.

Джерела небезпек – природні процеси та явища, техногенне середовище та людські дії, що несуть у собі загрозу безпеки.

Дим – видимі тверді та (або) рідкі частинки в газах, що утворюються в результаті горіння або піролізу матеріалів.

Е

Евакуація (лат.) – організоване видалення людей, техніки, об'єктів з місцевості, що перебуває під загрозою нападу ворога, військових дій, аварій, пожеж, терористичних актів або стихійного лиха.

Екологія (гр. ейкос – дім, місце життя, гр. логос – наука, вчення) – синтетичне, інтегроване вчення про взаємовідносини між живими, неживими об'єктами та середовищем.

Екстремальні природні явища – це відхилення від середніх багаторічних показників закономірного вияву природних процесів, типових для даної території.

Епідемія – (греч. epi-demiá, від epi – на, серед i démos – народ), поширення якої-небудь інфекційної хвороби людини, що значно перевищує рівень звичайної (спорадичною) захворюваності на даній території.

Епізоотія (від епі... і греч.(грецький) zoon – тварина) – це широке поширення заразливої (інфекційною або інвазивною) хвороби тварин, що значно перевищує рівень звичайної (спорадичною) захворюваності, характерної для даної території.

Епіфітотія (від епі... і греч.(грецький) phytón – рослина) – це поширення інфекційної хвороби рослин на значні території (господарство, район, область) протягом певного часу.

Ерозія (гр. еродерос – роз'їдати) – процес руйнування поверхневих структур літосфери – ґрунтів, гір за рахунок дій вітрів (вітрова ерозія), розмивання водами (водна ерозія), рухами льодовиків (льодвикова ерозія), під дією хімічних речовин (хімічна ерозія).

Ж

Життя – форма існування матерії, особливістю якої є перетворення однієї форми енергії в іншу та здатність накопичувати її до рівня, необхідного для існування живого об'єкта у часі і просторі. Життя – це процес зменшення ентропії.

З

Загроза – це будь-які обставини або події, що виникають у зовнішньому середовищі, які можуть бути причиною порушення безпеки життєдіяльності людини.

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.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) – це спеціальні засоби для зменшення впливу на організм шкідливих факторів навчк5олишнього середовища або трудового процесу, що безпосередньо що одягається на тіло працівника (або його частину): спец. одяг і взуття; засоби захисту органів дихання (протигази, респіратори тощо); засоби захисту рук, голови, органів слуху, зору і обличчя.

Землетруси – це підземні поштовхи та коливання земної поверхні, що виникають у результаті раптових зміщень і розривів у земній корі або верхній частині мантиї й передаються на великі відстані у вигляді пружних коливань.

Зсуви – це ковзні зміщення порід по схилу гори.

І

Ідентифікація небезпек – це процес виявлення і встановлення кількісних, тимчасових, просторових та інших характеристик, необхідних і достатніх для розробки профілактичних і оперативних заходів, спрямованих на забезпечення життєдіяльності.

Індивідуальний ризик – це частота виникнення впливів певного вражаючого виду, що виникають при реалізації визначених небезпеку певній точці простору (де може перебувати індивідуум).

Інформаційно-психологічна безпека – стан захищеності окремих осіб чи груп осіб від негативних інформаційно-психологічних впливів та пов'язаних із цим інтересів особи, суспільства, держави в інформаційному середовищі.

Інцест – сексуальні або насильницькі дії з боку родичів.

К

Катастрофа – це аварія великого масштабу, яка спричиняє людські жертви, шкоду здоров'ю людей і руйнування або знищення об'єктів та інших матеріальних цінностей у значних розмірах, а також призводить до серйозного забруднення навколишнього середовища.

Категорія пожежної небезпеки приміщення — це класифікаційна характеристика пожежної небезпеки об'єкта, що визначається кількістю й пожежонебезпечними властивостями речовин і матеріалів, які знаходяться (обертаються) в них з урахуванням особливостей технологічних процесів розміщених в них виробництв.

Коллективні засоби захисту – це герметизовані або негерметизовані стаціонарні інженерні споруди або рухомі об'єкти військової техніки, які обладнані фільтровентиляційними установками і призначені для групового захисту людей від дії факторів ураження НС техногенного, природного, соціально-політичного та воєнного характеру.

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

Крадіжка – таємне заволодіння чужим майном.

Л

Літосфера (гр. літос – твердий, кам'яний та гр. сферос) – верхня тверда оболонка планети, товщиною до 100 км на континентах до 1 км на окремих ділянках дна Світового океану.

М

Метеорологія (гр. метеора – атмосферні явища, гр. логос) – наука, яка вивчає процеси в атмосфері, пов'язані з кліматичними, погодними явищами.

Мікроорганізми (мікроби) – це найменші, здебільшого одноклітинні істоти, яких можна побачити тільки у мікроскоп, характеризуються величезною різноманітністю видів, здатних існувати у різних умовах.

Модель ризику – це вербальне (задане за допомогою опису послідовності виникнення подій або випадків) або математичне вираження імовірності загрози бажаному запланованому функціонуванню об'єкта оцінки (дослідження).

Моніторинг (англ. моніторинг – спостерігати, надзирати) – комплексна система спостережень та оцінки, прогнозів стану будь якої системи, об'єкта.

Н

Надзвичайний стан – це особливий правовий режим діяльності державних органів, органів місцевого та регіонального самоврядування, підприємств, установ і організацій, який тимчасово допускає обмеження в здійсненні конституційних прав і свобод громадян, а також прав юридичних осіб та покладає на них додаткові обов'язки.

Наркоманія (від грецьких слів narke – заціпеніння, сон, і mania – божевілля, пристрасть, потяг) – група хвороб, що виникає внаслідок систематичного, у наростаючій кількості вживання речовин, які включені до затвердженого на офіційному рівні списку наркотиків.

Небезпека – подія, умова або ситуація, яка існує в навколишньому середовищі і здатна призвести до фізичної, психічної, моральної шкоди та поранень різного ступеня (**навіть до смертельних**).

Небезпечна речовина – хімічна, токсична, вибухова, горюча, окислювальна, біологічні агенти (біохімічні, мікробіологічні, біотехнологічні препарати), що формує загрозу виникнення надзвичайної події, ситуації, стану із загрозою життю, здоров'ю людей, цілісності довкілля

Небезпечними факторами називають такі чинники життєвого середовища, які за певних умов можуть призвести до травм або різкого погіршення здоров'я (включаючи летальні наслідки).

Негорючі речовини та матеріали – це речовини та матеріали не здатні до горіння в повітрі нормального складу (неорганічні матеріали, металеві, гіпсові, цегляні конструкції та ін).

Номенклатура – перелік назв, термінів, систематизованих за рівнями впливу.

О

Об'єкт підвищеної небезпеки – це об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються одна або кілька небезпечних речовин чи категорій речовин у кількості, що дорівнює або перевищує нормативно встановлені порогові маси, а також інші об'єкти як такі, що відповідно до закону є реальною загрозою виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру.

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

Оповіщення – доведення повідомлень, певних сигналів до центральних, місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, населенню з органів управління безпекою життєдіяльності про загрозу, виникнення надзвичайної ситуації будь-якого походження – природного, техногенного, антропогенного та прояву – аварії, катастрофи, епідемії, пожежі.

П

Паводок – порівняно короткочасне та неперіодичне підняття рівня води.

Пандемія – епідемія, що характеризується поширенням інфекційного захворювання на території усієї країни, територіях сусідніх держав, а в окремих випадках і багатьох країн світу. Характеризується відсутністю імунітету в людства, або сироватки. Серед інфекційних захворювань, які набирали масштабу пандемії: чума, холера, грип.

Паніка – це раптовий, заразливий страх, що опановує натовпом в хвилини дійсної або уявної небезпеки.

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

Повінь – значне затоплення водою місцевості у результаті підйому рівня води у річці, озері або морі, який може бути викликаний різними причинами.

- Пожежа** – це неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується в часі та просторі.
- Пожежобезпека об'єкта** – стан об'єкта, за якого з регламентованою ймовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей небезпечних факторів пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.
- Пожежо- та вибухонебезпечні об'єкти (ПВНО)** – це підприємства, на яких виробляються, зберігаються, транспортуються вибухонебезпечні продукти або продукти, які отримують за певних умов здатність до пожежі або вибуху.
- Потенційно небезпечний об'єкт** – об'єкт, на якому 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 аварії.
- Потенційна небезпека (або загроза)** – прихована виробнича небезпека (наявність небезпечних речовин, перевищення терміну експлуатації обладнання, аварійний стан будов і споруд, небезпечні технологічні процеси, порушення правил техніки безпеки тощо) або небезпечні природні явища (зливи, повені, осідання земної поверхні, бурі тощо), які за певних умов можуть спричинити виникнення надзвичайної ситуації (аварії).
- Політичні джерела небезпек** – це конфлікти на міжнаціональному та міждержавному рівнях, духовне гноблення, політичний тероризм, ідеологічні, між партійні, міжконфесійні та збройні конфлікти, війни.
- Полум'я** – це зона горіння в газовій фазі з видимим випромінюванням світла.
- Прийнятний ризик** – це ризик, який не перевищує на території об'єкта підвищеної небезпеки і/або за її межами гранично допустимого рівня, який може бути реалізований наявними технічними засобами з одного боку, та економічно обґрунтований – з іншого.
- Природні джерела небезпеки** – це природні об'єкти, явища природи та стихійні лиха, які становлять загрозу для життя чи здоров'я людини (землетруси, зсуви, вулкани, повені, снігові лавини, шторми, урагани, зливи, град, тумани, ожеледі, блискавки, астероїди, сонячне та космічне випромінювання, небезпечні рослини, тварини, риби, комахи, грибки, бактерії, віруси, заразні хвороби тварин та рослин).
- Природна пожежа** – це стихійне, некероване поширення вогню по лісових площах, площах степів або полів.
- Проституція** – вступ людей у безладні статеві стосунки за матеріальну винагороду.
- Протигаз** – пристрій для захисту органів дихання, очей і обличчя людини від отруйних, радіоактивних речовин, бактерій, що знаходяться в повітрі у вигляді пари, газів або аерозолів.

Респіратор (лат. – дихати) – пристрій для захисту органів дихання від дії шкідливих речовин.

Ризик – ступінь імовірності певної події, частіше негативної, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об'єкта підвищеної небезпеки і/або за його межами; це комплексна оцінка небезпеки, що в кількісному вираженні в загальному випадку визначається як добуток величини небезпеки на частоту її виникнення.

Ризик прийнятний – ризик, який не перевищує гранично допустимого рівня на території об'єкта підвищеної небезпеки і/або за її межами

Розбій – напад із метою заволодіння майном, поєднаний із насильством, небезпечним для життя і здоров'я жертви, або загрозою такого насильства.

С

Світіння – безполумєневе горіння матеріалу (речовини) в твердій фазі з видимим випромінюванням світла із зони горіння.

Сектантство або **Секти** (secta – школа, вчення, від лат. Sequor – слідує – це релігійні об'єднання, які навчанням і обрядами відрізняються від панівних релігійно-церковних організацій.

Селі – короткочасні бурхливі паводки на гірських річках, що мають характер грязекам'яних потоків.

Сильнодіючі отруйні речовини (СДОР) – це такі токсичні хімічні сполуки, котрі використовуються у народному господарстві, вилив або викид яких в довкілля може привести до зараження його з небезпечними концентраціями для здоров'я або життя людей.

Система (гр. система – об'єкт складений з частин) – сукупність елементів, що знаходяться у тісних відношеннях і зв'язках між собою. Кожна система пов'язана з оточуючим її середовищем.

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.

Смог (англ. smoke дим та англ. fog – туман) – токсичний туман, що утворюється при низькотемпературному горінні, при інверсії температури – коли верхній шар повітря тепліший, чим нижній.

Снігова лавина – це сніговий обвал, маса снігу, що падає чи сповзає із гірських схилів під впливом якої-небудь дії і захоплює на своєму шляху нові маси снігу.

Соціальний ризик – це частота виникнення подій, що полягає в ураженні визначеної кількості людей, які піддаються впливам певного вигляду при реалізації певних небезпек.

Соціальні джерела небезпеки – це джерела небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем: бродяжництво, проституція, п'янство, алкоголізм, злочинність тощо.

Соціальні хвороби – це захворювання людини, виникнення і розповсюдження яких пов'язане переважно з несприятливими соціально-економічними умовами (туберкульоз, ВІЛ/СНІД, наркозалежність, гепатити В і С та ін.).

Стрес – це стан психофізіологічного напруження організму в критичній ситуації, що створена будь-яким реальним або уявним фактором (стресором).

Суїцид – самовбивство, самогубство, акт позбавлення себе життя, при якому людина діє цілеспрямовано, усвідомлено.

Т

Таксономія – класифікація та систематизація явищ, процесів, об'єктів, які здатні завдати шкоди, за певними ознаками.

Терор (тероризм) (лат. – страх, жах) – суспільно небезпечна діяльність, яка полягає в свідомому, цілеспрямованому застосуванні насильства шляхом захоплення заручників, підпалів, убивств, тортур, залякування населення та органів влади або вчинення інших посягань на життя чи здоров'я ні в чому не винних людей або погрози вчинення злочинних дій із метою досягнення злочинних цілей (ст.1 Закону України „Про боротьбу з тероризмом” від 20 березня 2003р № 638 - IV).

Техногенні джерела небезпеки – це небезпеки пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підйомально-транспортного обладнання, використанням горючих, легкозаймистих і вибухонебезпечних речовин та матеріалів, з використанням процесів, що відбуваються при підвищених температурах та підвищеному тиску, з використанням, електричної енергії, хімічних речовин, різних видів випромінювання (іонізуючого, електромагнітного, акустичного).

Техногенна небезпека – це стан, внутрішньо притаманний технічній системі, виробничому або транспортному об'єкту, що реалізується у дії ураження джерела техногенної надзвичайної ситуації на людину і довкілля при його виникненні, або у вигляді прямої чи побічної шкоди для людини і навколишнього природного середовища в процесі нормальної експлуатації цих об'єктів.

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

Управління ризиком – процес прийняття рішень і здійснення заходів, спрямованих на забезпечення мінімально можливого ризику.

Ураган – це циклон, у якого тиск у центрі дуже низький, а вітри досягають великої і руйнівної сили.

Урбанізація (лат. урбаніс – міський) – це зростання ролі міст в розвитку суспільства, яке супроводжується ростом і розвитком міських поселень, зростанням питомої ваги міського населення, поширенням міського способу життя в країні, регіоні, світі, що призводить до підвищення згубної дії хвороб урбанізації, перш за все шуму, стресу, забруднення.

Ф

Фактор (лат. фактор – виробляючий, щось роблячий) – речовини, явища фізичного, хімічного, біологічного походження, які будь яким чином впливають позитивно або негативно на окрему особину, популяцію або біоценоз. Виділяють три групи факторів: абіотичні – впливи неживої природи на живу; біотичні – впливи живих організмів на всю природу – живу та неживу;

Х

Хімічно-небезпечні об'єкти – це об'єкти народного господарства, на яких можуть виникнути масові ураження сильнодіючими отруйними речовинами людей, тварин, рослин.

Ц

Цунамі – 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.

Ш

Шантаж – погроза розголошення компрометуючих відомостей із метою одержання певних вигод.

Шкідливі фактори – це такі чинники життєвого середовища, що можуть призвести до змін у здоров'ї людини, зниження працездатності, погіршення самопочуття, захворювання як у явній так і прихованій формах і навіть до смерті як результату захворювання.