

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ**

# **«Безпека життєдіяльності»**

(навчально-методичний посібник)

**Укладач Нагайчук О.В.**

**Умань 2019**

**Рецензенти:**

*Азізов Т. Н.*, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри техніко-технологічних дисциплін, охорони праці та безпеки життєдіяльності Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

*Авраменко О. Б.*, доктор педагогічних наук, професор кафедри техніко-технологічних дисциплін, охорони праці та безпеки життєдіяльності Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

*Рекомендовано до друку вченою радою  
факультету інженерно-педагогічної освіти  
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини  
(протокол № 12 від 27 березня 2019 р.)*

Безпека життєдіяльності: навч.-метод. посібник / Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини; уклад. Нагайчук О. В. Умань : Візаві, 2019. 160 с.

Навчально-методичний посібник знайомить студентів із небезпечними та шкідливими факторами середовища мешкання людини, небезпечними ситуаціями мирного часу та безпекою населення, цивільною обороною та її завданнями. Наведено практичні рекомендації щодо захисту населення у надзвичайних ситуаціях.

Для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр».

## Зміст

### Змістовий модуль 1. Безпека життєдіяльності як категорія

- 1.1. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності .....4
- 1.2. Небезпека. Ризик як оцінка небезпеки.....6

### Змістовий модуль 2. Небезпечні та шкідливі фактори середовища мешкання людини.

- 2.1. Середовище мешкання людини: природне середовище, техносфера, ноосфера, соціум...10
- 2.2. Принципи та способи забезпечення життєдіяльності.....15
- 2.3. Сучасні екологічні проблеми і здоров'я людини. Основні визначення здоров'я. .... 16
- 2.4. Фактори зниження життєдіяльності людини.....19
- 2.5. Здоровий спосіб життя та його вплив на професійну діяльність людини.....24

### Змістовий модуль 3. Небезпечні ситуації мирного часу і безпека населення.

- 3.1. Надзвичайні ситуації природного й техногенного походження та їх наслідки.....27
- 3.2. Забруднення навколишнього середовища у разі аварій на атомних і хімічно небезпечних об'єктах.....35
- 3.3. Місто як джерело небезпеки. ....42
- 3.4. Екстремальні ситуації криміногенного характеру та способи їх уникнення.....46
- 3.5. Електронезбезпека й пожежна безпека на виробництві та в побуті.....51

### Змістовий модуль 4. Цивільна оборона та її завдання.

- 4.1. Цивільна оборона та її завдання.....56
- 4.2. Зброя масового ураження, класифікація, вражаюча дія. ....61
- 4.2.1. Ядерна зброя. Осередок ядерного ураження .....63
- 4.2.2. Хімічна зброя. Осередок хімічного ураження.....70
- 4.2.3. Біологічна зброя. Осередок біологічного ураження. ....75
- 4.2.4. Осередок комбінованого ураження.....79
- 4.2.5. Нові види зброї масового ураження.....79
- 4.3. Прилади радіаційної і хімічної розвідки, дозиметричний контроль. Методи вимірювання радіоактивних випромінювань.....80

### Змістовий модуль 5. Організація захисту населення у надзвичайних ситуаціях.

- 5.1. Принципи, способи і засоби захисту населення у надзвичайних ситуаціях. ....96
- 5.2. Повідомлення населення про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій. ....100
- 5.3. Засоби індивідуального захисту. ....103
- 5.4. Укриття людей у захисних спорудах. ....111
- 5.5. Медичний, радіаційний та хімічний захист, долікарська допомога при невідкладних станах людини. ....117
- 5.6. Евакуація населення з небезпечних районів. ....132
- 5.7. Спостереження та контроль за ураженістю навколишнього середовища, продуктів харчування і води.....136
- 5.8. Проведення рятувальних та інших невідкладних робіт. .... 139
- 5.9. Захист продуктів харчування в умовах радіоактивного забруднення..... 154

- Список рекомендованої літератури .....156

# ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №1. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЯК КАТЕГОРІЯ

## 1.1. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності

Лейтмотивом дисципліни «Безпека життєдіяльності» є людина, її здоров'я, життя та її діяльність.

Дисципліна «Безпека життєдіяльності» входить до структури учбових планів усіх спеціальностей при підготовці молодших спеціалістів і бакалаврів і є обов'язковою для студентів всіх форми навчання.

### **Викладання дисципліни має за мету:**

- вивчення структури, змісту і взаємозв'язку життєдіяльності населення із середовищем мешкання;
- визначення факторів, причин та параметрів, які спричиняють виникненню надзвичайних ситуацій;
- визначення принципів і засобів захисту людей у повсякденних умовах і в умовах надзвичайних ситуацій;
- прищеплювання практичних навичок по захисту життєдіяльності від шкідливого та небезпечного впливу небезпечних факторів середовища мешкання в повсякденних умовах і вражаючих факторів осередків ураження в умовах надзвичайних ситуацій.

**Завданням дисципліни** є навчити студентів грамотним діям в умовах наявності небезпечних факторів повсякденної дійсності і в умовах надзвичайних ситуацій.

### **В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:**

структуру життєдіяльності, її характеристику і взаємозв'язок; фактори, які визначають безпеку життєдіяльності; основні принципи і засоби забезпечення життєдіяльності; коротку характеристику навколишнього середовища; негативні фактори, які приводять до виникнення надзвичайних ситуацій;

- характеристику осередків враження життєдіяльності при надзвичайних ситуаціях; заходи по захисту населення у повсякденних умовах і в умовах надзвичайних ситуаціях; основи ліквідування негативних наслідків надзвичайних ситуацій.

### **В результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:**

- прогнозувати вплив зміни параметрів навколишнього середовища на життєдіяльність; оцінювати радіаційну та хімічну обстановку; працювати з приборами радіаційної, хімічної розвідки і дозиметричного контролю; забезпечити захист життєдіяльності у звичайних умовах і в умовах надзвичайних ситуацій.

„Безпека життєдіяльності”, як наука синтезує досягнення цілого ряду наук і являється комплексною, інтегральною дисципліною. До них належать: *гуманітарні* (філософія, лінгвістика); *природничі* (математика, фізика, хімія, біологія); *інженерні науки* (опір матеріалів, електроніка); *науки про людину* (медицина, психологія, ергономіка, педагогіка); *науки про суспільство* (соціологія, економіка, право). Всі ці науки являються складовими галузі знань, яка зветься безпекою життєдіяльності, свого роду корінням генеалогічного дерева знань у сфері безпеки життєдіяльності.

Кроною цього дерева є охорона праці, гігієна праці, пожежна безпека, інженерна психологія, цивільна оборона, основи медичних знань та інші.

### **Основні поняття та визначення у безпеці життєдіяльності**

Рене Декарт сказав: «Визначте значення слів, та ви позбавите людство від великої кількості помилок».

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

Спочатку розглянемо термін «**життєдіяльність**».

Хоч поняття життєдіяльності існувало від початку існування людства, сам термін „життєдіяльність” порівняно новий. Цей термін з'явився з появою пілотованої космонавтики, але

зараз він все ширше використовується в усіх сферах: ми говоримо про життєдіяльність села, міста, району, навіть про життєдіяльність мікроорганізмів.

„Життєдіяльність” складається з двох слів — „життя” і „діяльність”, тому з’ясуємо спочатку зміст кожного з них.

**Життя** - це одна з форм існування матерії, яку відрізняє від інших здатність до розмноження, росту, розвитку, активної регуляції свого складу та функцій, різних форм руху, можливість пристосування до середовища та наявність обміну речовин і реакції на подразнення.

Життя є вищою формою існування матерії порівняно з іншими — фізичною, хімічною, енергетичною тощо. Невід’ємною властивістю усього живого є активність.

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

Людська активність має особливість, яка відрізняє її від активності решти живих організмів та істот. Ця особливість полягає в тому, що людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його, для задоволення власних потреб, активно взаємодіє з ним, завдяки чому і досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби.

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

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

Перейдемо до визначення терміна «**безпека**».

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

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

- **небезпека** — негативна властивість живої та неживої матерії, що здатна спричинити шкоду самій матерії: людям, природному середовищу, матеріальним цінностям;

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

Державний стандарт України ДСТУ 2293-99 визначає термін „**безпека**” як стан захищеності особи та суспільства від ризику зазнати шкоди.

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

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

**Безпека** — це стан певних умов життєдіяльності людини, за яких в оточенні людини відсутні (або мінімізовані) зовнішні чинники, що загрожують її життю і здоров’ю.

Керованими чинниками є техногенні, тобто створені людиною у процесі технологічного розвитку суспільства: машини і механізми, різні речовини і матеріали, що мають небезпечні властивості й виявляють їх у роботі чи користуванні ними у повсякденному житті, транспортні засоби, споруди, інженерні комунікації та ін. Безпека життєдіяльності І людини значною мірою визначається також станом навколишнього природного середовища, який певною мірою може бути керованим.

**Безпека людини** — це поняття, що відображає саму суть людського життя, її ментальні, соціальні і духовні надбаня. Безпека людини — невід’ємна складова характеристика стратегічного напрямку людства, що визначений ООН як „сталий людський розвиток”, який веде не тільки до економічного, а й до соціального, культурного, духовного зростання, що сприяє гуманізації менталітету громадян і збагаченню позитивного загальнолюдського досвіду.

*Загальновідома така аксіома: абсолютної безпеки неможливо досягти в жодній сфері людської діяльності. Будь-яка діяльність є потенційно небезпечною.*

Тому, **безпека життєдіяльності** — це наука, що покликана виявляти можливі причини та шляхи виникнення небезпеки, передбачати вірогідність виникнення небезпеки, а також захищати людей від небезпеки, ліквідувати наслідки її проявів тощо. Концентруючи свою увагу на людині, ця наука ідентифікує небезпечні та шкідливі чинники навколишнього середовища, розроблює заходи, пов’язані зі створенням сприятливих умов для існування людини.

*Основний принцип БЖД* — мінімізація небезпеки для людини під час її діяльності.

**Безпека життєдіяльності (БЖД)** — це галузь знання та науково-практична діяльність, спрямована на вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків їхнього впливу на організм людини, основ захисту здоров’я та життя людини і середовища її проживання від небезпек, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини як у повсякденних умовах побуту та виробництва, так і в умовах надзвичайних ситуацій.

## 1.2. НЕБЕЗПЕКА. РИЗИК ЯК ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ

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

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

а) рівня соціального і духовного розвитку особистості;

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

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

Джерелами (носіями) небезпек є: природні процеси та явища, елементи техногенного середовища, людські дії, що криють у собі загрозу небезпеки.

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

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

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

**Таксономія небезпек** - це класифікація та систематизація небезпек, які здатні завдати шкоди людині.

Наведемо приклад систематизації небезпек за такими ознаками:

- ⊕ За причинами виникнення;
- ⊕ За характером впливу на людину;
- ⊕ За ступенем і місцем локалізації;
- ⊕ За викликаними наслідками;
- ⊕ За характером заподіяної шкоди

Залежно від конкретних потреб існують і **різні системи класифікації** — за джерелом походження, локалізацією, наслідками, збитками, сферою прояву, структурою, характером впливу на людину тощо.

Найбільш вдалою класифікацією небезпек життєдіяльності людства за джерелами походження, на нашу думку, є така, згідно з якою всі небезпеки **поділяються на чотири групи: природні, техногенні, соціально-політичні та комбіновані**. Перші три вказують на те, що небезпеки за своїм походженням належать до трьох елементів життєвого середовища, яке оточує людину - природного, техногенного (матеріально-культурного) та соціального. До четвертої групи належать природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні небезпеки, джерелами яких є комбінація різних елементів життєвого середовища.

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

**Техногенні джерела небезпеки** — це передусім небезпеки, пов'язані з використанням транспортних засобів, з експлуатацією підйимально-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 техногенних небезпек слід також віднести виведені у військових лабораторіях бактерії, а також організми, створені методами генної інженерії.

**До соціальних джерел небезпек** належать небезпеки, викликані низьким духовним та культурним рівнем: бродяжництво, проституція, 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, міжпартійні, міжконфесійні та збройні конфлікти, війни.

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

- **природно-техногенні небезпеки** — кислотні дощі, пилові бурі, зменшення родючості ґрунтів, виникнення пустель та інші явища, породжені людською діяльністю;
- **природно-соціальні небезпеки** — химерні етноси, наркоманія, епідемії інфекційних захворювань, венеричні захворювання, СНІД та інші;
- **соціально-техногенні небезпеки** — професійна захворюваність, професійний травматизм, психічні відхилення та захворювання, викликані виробничою діяльністю, масові психічні відхилення та захворювання, викликані впливом на свідомість і підсвідомість засобами масової інформації та спеціальними технічними засобами, токсикоманія.

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

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

**Під вражаючими факторами** розуміють такі чинники життєвого середовища, які за певних умов завдають шкоди як людям, так і системам життєзабезпечення людей, призводять до матеріальних збитків. За своїм походженням вражаючі фактори можуть бути:

- **фізичні, в тому числі енергетичні** (ударна повітряна чи водна хвиля, електромагнітне, акустичне, іонізуюче випромінювання, об'єкти, що рухаються з великою швидкістю або мають високу температуру тощо),

- **хімічні** (хімічні елементи, речовини та сполуки, що негативно впливають на організм людей, фауну та флору, викликають корозію, призводять до руйнації об'єктів життєвого середовища),

- **біологічні** (тварини, рослини, мікроорганізми),

- **соціальні** (збуджений натовп людей)

- **психофізіологічні.**

Залежно від наслідків впливу конкретних вражаючих факторів на організм людини вони в деяких випадках (наприклад, в охороні праці) поділяються на шкідливі та небезпечні.

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

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

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

Для кращого розуміння джерел небезпек, небезпечних ситуацій та вражаючих факторів наведемо такий приклад:

Джерело небезпеки	Небезпечна ситуація (небезпека)	Вражаючий фактор
Війна	Наліт бомбардувальників	Бомба; бомбові уламки
Електрична мережа	Обрив ліній електропередач Дотик до оголених контактів Коротке замикання	Електричний струм Електричний струм Підвищена темпер, вогонь
Повінь	Затоплення населеного пункту	Високий рівень води Низька температура
Автомобіль	Керування в нетверезому стані Порушення правил руху	Автомобіль, що рухається Автомобіль, що рухається

Небезпека, як правило, проявляється у визначеній просторовій області, яка отримала назву небезпечна зона.

**Існує 4 варіанти перебування людини на небезпечній зоні.**



1. Коли людина, яка не має засобів захисту або не виконує їх, знаходиться у небезпечній зоні – найбільш небезпечна ситуація;

1. Коли людина знаходиться в зоні короткочасно (спостереження, огляд);
2. Небезпека виникає тільки у випадку порушення засобів захисту;
3. Дистанційне керування технологічним процесом.

### **Ризик як оцінка небезпеки**

Наслідком прояву небезпек є нещасні випадки, аварії, катастрофи, які супроводжуються смертельними випадками, скороченням тривалості життя, шкодою природному та техногенному середовищу, дезорганізуючим впливом на суспільство або життєдіяльність окремих людей.

**Квантифікація небезпеки**, або кількісна оцінка збитків, заподіяних нею, залежить від багатьох чинників, наприклад, від кількості людей, що знаходились у небезпечній зоні, кількості та якості матеріальних цінностей, що перебували там, природних ресурсів, перспективності зони тощо.

З метою уніфікації будь-які наслідки небезпеки визначають як *шкоду*. Кожен окремий вид шкоди має своє кількісне вираження (к-ть загиблих, поранених, хворих...)

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

Кількісна оцінка небезпеки називається ризиком.

Ризик – це відношення числа тих чи інших фактичних проявів небезпеки до їх можливого теоретичного числа за певний період часу.

Ризик є супутником будь-якої активної діяльності людини. Необхідно розрізняти виправданий і невиправданий ризик.

#### **Методи визначення ризику:**

– *Інженерний* – спирається на статистику, розрахунки частоти проявлення небезпек, імовірнісний аналіз безпеки та на побудову „дерев” небезпек;

– *Модельний* – базується на побудові моделей впливу небезпек як на окрему людину так і на соціальні, професійні групи;

– *Експертний* – за ним ймовірність різних подій визначається досвідченими спеціалістами-експертами;

– *Соціологічний* – базується на опитування населення та працівників.

Дані методи доцільно використовувати комплексно.

За статистичним методом ризик обчислюється:

$$R = \frac{n}{N},$$

де: **R** – ризик за певний період часу, **n** – кількість фактичних проявів небезпеки (травм, аварій, катастроф), **N** – теоретично можлива кількість небезпек для даного виду діяльності чи об'єкта.

Характерним прикладом визначення загального ризику може служити розрахунок числового значення загального ризику побутового травматизму зі смертельними наслідками. Відповідно до статистичних даних за 1998 рік в Україні загинула у побутовій сфері 68 271 людина. Наразись на смертельну небезпеку в побуті практично міг кожен із загальної кількості громадян, що проживали в Україні за цей період, тобто  $N = 50\,100\,000$  осіб. Від так числове значення загального ризику смертельних випадків у побутовій сфері 1998 р. Становитиме:  $R = 68\,271 / 50\,100\,000 = 0,001362$

З розглянутого прикладу випливає, що з кожного мільйона громадян, які проживали в Україні, в побутовій сфері загинули в цей період 1362 особи.

**Ризик** — імовірність того чи іншого випадку, коли людина може зазнати негативного впливу чинників природного чи техногенного походження, що призведе до втрати життя чи здоров'я окремої людини або групи людей.

(Розрахунки ризику здебільшого ретроспективні, вони базуються на аналізі конкретного процесу чи явища, яке вже відбулося і статистично визначене.) Це оцінка небезпеки, усвідомлена можливість її існування. Ризик характеризує ймовірність виникнення небезпеки від будь-якого фактора.

*Приклад. У 2001 р. внаслідок дорожньо-транспортних пригод (ДТП) в Україні загинуло 10 тис. чол. Отже, вірогідність (ризик) загинути від ДТП становить: 10 000 чол. (кількість загиблих): 50 млн чол. (кількість населення) = 2\*10<sup>-4</sup> чол. Доходимо висновку, що без вжиття ефективних заходів у 2002р. від ДТП з 2000 чол. один загине.*

### **Класифікація ризику**

**За джерелами ризик буває:** техногенний, природний

**За видами джерела ризику:** **внутрішній ризик** (пов'язаний із функціонуванням підприємства), **зовнішній ризик** (пов'язаний із зовнішнім середовищем і не залежить від функціонування підприємства), **людський чинник** (ризик пов'язаний з помилками людини)

**За характером нанесеного збитку:** економічний, екологічний, соціальний.

**За частотою впливу:** разовий, періодичний, постійний.

**За рівнем впливу:** локальний, глобальний.

**За масштабом впливу:** індивідуальний, колективний.

**За ступенем припустимості ризик буває:**

**знехтуваний** (настільки малий рівень, що він перебуває в межах допустимих відхилень природного рівня),

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

**гранично допустимий** (максимальний ризик, який не повинен перевищуватись, не зважаючи на очікуваний результат),

**надмірний** (характеризується виключно високим рівнем, який у переважній більшості випадків призводить до негативних наслідків).

На практиці досягти нульового рівня ризику, тобто абсолютної безпеки, не можливо.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №2. НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ФАКТОРИ СЕРЕДОВИЩА МЕШКАННЯ ЛЮДИНИ**

### **2.1. СЕРЕДОВИЩЕ МЕШКАННЯ ЛЮДИНИ**

Лейтмотивом дисципліни «Безпека життєдіяльності» є людина, її здоров'я, життя, діяльність. Виникає необхідність, як було сказано раніше, визначитись з поняттями «людина», «життя», «діяльність», бо ще Р. Декарт (1596—1650) говорив: «Визначайте значення слів і ви позбавите людство від великої кількості помилок».

**Середовище життєдіяльності** – це сукупність природних та антропогенних факторів, з якими людина взаємодіє протягом життя.

Розглядаючи безпеку людини як поняття, що стосується сутності людського життя, сфери її діяльності і взаємозв'язків з навколишнім середовищем, ми повинні розглянути таке поняття, як «середовище життєдіяльності», в якому живе і діє людина.

Буде доцільно розділити середовище життєдіяльності на такі компоненти:

- природне середовище;
- техносфера;
- ноосфера;
- соціум.

#### **Природне середовище**

Навколишнє природне середовище в ширшому розумінні — космічний простір, а в вузькому — біосфера, зовнішня оболонка Землі, яка охоплює частину атмосфери, гідросферу і верхню частину літосфери.

Наведемо коротку характеристику об'єктів природного середовища.

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

**Сонце** — це найголовніша для нас зірка, ядро сонячної системи. Температура поверхні близько 6000°C. Земля отримує всього одну двомільярдну частку сонячного випромінювання.

**Атмосфера** — це газова оболонка Землі.

Атмосфера поділяється на шари, в яких з висотою змінюється температура. На висоті 8—10 км температура становить 40—50°C нижче нуля, а на висоті близько 60—70 км знаходиться повітряний шар з температурою близько 0°C. Причини виникнення цього теплого шару атмосфери пояснюються явищем абсорбції (поглинання) молекулами озону і кисню ультрафіолетового випромінювання Сонця.

До складу атмосфери входять азот — 78%, кисень — 21% і аргон — 1%.

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

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

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

• **Атмосферне повітря** слід розглядати як один з найважливіших природних ресурсів. Атмосферний кисень  $O_2$ , необхідний для дихання людей, тварин, переважної більшості рослин і мікроорганізмів.

Основне джерело підтримання існуючої концентрації атмосферного кисню — це фотосинтез зелених рослин. Підраховано, що рослини за рік виділяють в атмосферу близько 70 млрд. т кисню. Близько 80% всього кисню в атмосферу постачає морський фітопланктон, 20% виробляє наземна рослинність.

• **Вуглекислий газ** — обов'язковий компонент фотосинтезу рослин. Він надходить в атмосферу внаслідок розпаду органічних речовин, дихання живих організмів, а витрачається на фотосинтез рослин. Рослини за рік поглинають близько 100 млрд. т оксиду вуглецю, тобто близько 6% усього наявного вмісту його в атмосфері.

Важливим фактором стабілізації вмісту оксиду вуглецю є світовий океан, у водах якого розчинено принаймні в сто разів більше оксиду вуглецю, ніж його є у всій атмосфері.

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

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

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

**Клімат** — це багаторічний режим погоди, властивий тій чи іншій місцевості.

Кліматичні умови Землі створюються внаслідок процесів теплообміну, вологообміну і загальної циркуляції атмосфери. Клімат характеризується середніми показниками температури, вологості повітря, рівнем опадів, атмосферного тиску, напрямками вітрів тощо.

Умови життєдіяльності в природному середовищі в межах природних змін його параметрів називаються нормальними умовами.

Стан атмосфери в даному місці в певний момент або за обмежений проміжок часу характеризує погоду.

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

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

Вода бере участь у геологічному та біологічному кругообігах речовин.

*Вода є основою існування життя на Землі. Вода була середовищем зародження життя. Без води неможливий фотосинтез. Живі організми на 60—98% складаються з води і всі їхні життєві процеси пов'язані з водою. Втрата організмом лише 10—20% води веде до його загибелі.*

*Без води людина може прожити не більше п'яти діб.*

Не всяка прісна вода може використовуватись людьми. Найбільш жорсткими є вимоги до якості питної води. Вода повинна відповідати санітарним вимогам — граничнодопустимим нормам (ГДН) вмісту тих чи інших компонентів, що забезпечують склад і властивості води. Така вода повинна бути безпечною щодо бактеріального складу, нешкідливою за вмістом і складом розчинених хімічних речовин. Якщо джерела водопостачання не відповідають нормам, воду заздалегідь очищують.

Очищення води, її підготовка до використання – це комплекс досить складних і коштовних процесів (мал. 2). Проте є такі забруднення, які усунути або неможливо, або занадто дорого, тому така вода для використання непридатна.

### **Літосфера**

Будова Землі неоднорідна. Вона складається з трьох оболонок — земної кори, мантії та ядра.

Товща земної кори під ложем океану досягає 5—72 км, у рівнинних регіонах — 30—40 км, а під горами — 50—70 км. Мантія Землі простягається до глибини десь 3000 км від поверхні, ядро Землі — до її центру, тобто глибини 6371 км. Відповідно з глибиною зростає тиск і щільність гірських порід, підвищується їх температура. Вважають, що температура ядра Землі не перевищує 5000°C.

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

Товщина літосфери - від 5 до 200 км. Основна частина літосфери складається з вивержених магматичних порід (95%), серед яких на континентах переважають граніти, а в океані — базальти.

Літосфера є середовищем усіх мінеральних ресурсів, одним з основних суб'єктів антропогенної діяльності.

У верхній частині континентальної земної кори розвинені ґрунти, значення яких для людини важко переоцінити.

**Ґрунт** — органічно-мінеральний продукт багаторічної спільної діяльності живих організмів, води, повітря, сонячного тепла та світла.

Це один з найважливіших природних ресурсів. Залежно від кліматичних і географічних умов ґрунти мають товщину від 15—25 см до 2—3 м.

У межах літосфери періодично відбуваються сучасні фізико-географічні процеси (зсуви, селі, обвали, ерозія), які впливають на формування екологічних ситуацій та на рівень безпеки життя і діяльності людей у різних регіонах.

### **Техносфера**

Людина давно живе не «в природі», а мешкає в антропогенне зміненому середовищі. В життєвому циклі людина і навколишнє середовище утворюють постійно діючу систему «людина — довкілля».

**Довкілля** — навколишнє середовище життя і діяльності людини, зумовлене в даний момент сукупністю факторів, здатних впливати на людину, її здоров'я і життя.

З появою людей на Землі почався вплив їхньої діяльності на кругообіг речовин та енергетичний обмін у біосфері, почалася трагедія біосфери.

Підвищення комфортності довкілля, до покращання комунікабельності, до забезпечення захисту від природних негативних впливів, усе це позитивно вплинуло на умови життя і в

сукупності з іншими факторами (поліпшення медичного обслуговування тощо) - на тривалість життя людей призвело до створення техносфери.

**Техносфера** — це частина навколишнього середовища, яка під впливом людською діяльністю із застосуванням технічних засобів набула стану, в якому вона краще відповідає людським потребам на даному етапі розвитку суспільства.

Середня тривалість життя людей становила:

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

Але створення руками і розумом людини техносфери, призначеної максимально задовольняти її потреби в комфорті і безпеці, далеко не виправдало надії людей. Нераціональна господарська діяльність призвела до вичерпання природних ресурсів, зміни регенераційних механізмів біосфери, деформації природного кругообігу речовин та енергетичних потоків на планеті, порушення динамічної рівноваги земної екосистеми.

Техносфера включає в себе регіони міста, промислової зони, виробничого і побутового середовищ.

**Ноосфера як наступний етап розвитку людства.**

Тварини та рослини своєю діяльністю за життя та біомасою після смерті мільярди років створювали та вдосконалювали умови, сприятливі для життя, тобто біосферу, перш ніж з'явилася людина.

Земна оболонка, біосфера значною мірою зумовлюється існуванням в ній живої та неживої речовини. Між її неживою частиною і живою речовиною постійно існує обмін. Цей обмін у ході часу характеризується рівновагою, що закономірно змінюється і прагне до сталості.

В. І. Вернадський висунув тезу про те, що біосфера Землі закономірно й неминуче перейде в нову якість, стане *ноосферою* (від грец. *ноос* — розум). На його думку, людина перебере на себе керівництво всіма процесами в біосфері, спрямує її розвиток у потрібному для себе напрямі. На зміну «дикій» біосфері має прийти нова оболонка — ноосфера, тобто якісно новий стан біосфери, переробленої, перебудованої розумом людини та її працею.

Сьогодні можна констатувати, що біосфера справді різко змінюється під впливом технологічної діяльності людини, дедалі більше замінюється *техносферою*, в якій дехто з учених іще недавно схильний був убачати початок формування ноосфери, передбачуваної В. І. Вернадським. Проте сьогодні стало ясно, що наступ техносфери супроводжується такими змінами природного середовища, які вже почали загрожувати самому існуванню людини на Землі. Відбувається прискорене руйнування основних, життєво важливих комірок біосфери, яке прогресує й уже здатне призвести до її повної деградації й загибелі, що автоматично означає загибель людства, оскільки люди не можуть існувати в іншому середовищі, ніж те, в якому вони з'явилися та існували.

Отже, дедалі активніше рухаючи вперед «технічний прогрес», людство лише погіршує загальну ситуацію в біосфері й своє власне становище в ній. У загальному вигляді закон ноосфери В. І. Вернадського дає відповідь на питання, в якій бік спрямований соціально-екологічний процес: біосфера неминуче перетвориться на ноосферу, тобто сферу, де розум людини відіграватиме домінуючу роль у розвитку системи людина—природа... Мрія й віра, звичайно, світла, але досить далека від реальності й недостатня ні як науковий прогноз, ні як визначення закону ноосфери, хоча сам закон, безперечно, справедливий. Він точний у тому розумінні, що в разі, якщо людство не почне розумно регулювати свою чисельність і тиск на природу, зважаючи на її закони, біосфера в зміненому вигляді може зберегтися, але цивілізація, а не виключено — й вид *гomo sapiens*, загинуть... Керуватимуть люди не природою, а передусім собою, й у цьому суть закону ноосфери.

**М. Ф. Реймерс**, видатний російський біолог, еколог

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

Поява людини і зміни, внесені в біосферу людською діяльністю, є природним етапом цієї еволюції, внаслідок якого біосфера з необхідністю повинна докорінно змінитись і перейти у свій новий стан — **ноосферу** — сферу людського розуму, тобто в таку біосферу, в якій людська свідомо діяльність стає визначальним фактором існування та розвитку.

З точки зору історичного часу, ноосфера є єдиною альтернативою вмиранню природи внаслідок людської діяльності, а також смерті самої людини як біологічної істоти, що буде позбавлена природних умов свого існування. Тому «переведення» біосфери в її якісно новий стан — ноосферу, є одним із найважливіших завдань, які стоять перед людством сьогодні.

Чому ж перед людством виникає питання про перебудову біосфери? Проблема полягає в тому, що в силу специфіки свого способу існування людина, ставши істотою соціальною, перестає пристосовуватись до навколишнього природного середовища, як інші живі організми, а пристосовує його до своїх цілей і потреб.

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

Нам не можна забувати, що ми — частинка надзвичайно складної системи, єдиного біологічного комплексу, котрий об'єднує все — від планктону й лісів, що виробляють кисень, до землі й вод, що виробляють продукти харчування, незамінні ресурси яких доступні нам цілком завдяки діяльності й комах, і черв'яків, і бактерій — усіх непомітних істот, яких людина через своє неуцтво часто зневажає.

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

Чи спроможне людство виправдати ці сподівання?

Чи не помилився академік, приписуючи людству властивість розумного розвитку?

### ***Соціальне середовище. Соціум***

Історично усталені форми спільної діяльності людей, що характеризуються визначеним типом відношень між людьми, утворюють соціальне середовище, товариство, або соціум.

**Соціальне середовище** — компонента життєвого середовища, який утворюють інші люди, їхня діяльність та взаємовідносини.

**Соціальне середовище** — створений людством духовний світ, що охоплює національні, соціальні, економічні, політичні та інші суспільні відносини і духовно-культурні цінності, які впливають на людей, формують їхній світогляд, зокрема, обумовлюють поведінку у взаємовідносинах з навколишнім середовищем.

**Соціум** — система підрозділів і сфер суспільного життя, гармонійна взаємодія яких забезпечує цілісність суспільства, а дисгармонія веде до суттєвих конфліктів і деформацій.

Соціум - це особлива система, деякий організм, що розвивається по своїх специфічних законах, що характеризується надзвичайною складністю. У соціумі взаємодіє величезна кількість людей. Результатом цих зв'язків є особлива обстановка, що створюється в окремих соціальних групах, що може впливати на інших людей, які не входять у дані групи.

Соціальне середовище в широкому розумінні (макросоціум) охоплює суспільно-економічну систему в цілому - виробничі сили, суспільні відносини й інститути, суспільну свідомість і культуру, соціальні безпеки.

Соціальне середовище у вузькому контексті (мікросоціум) включає безпосереднє оточення людини - сім'ю, трудовий, навчальний та інші колективи і групи.

*Виділяють такі сфери суспільного життя:*

- **матеріальна** — охоплює процеси матеріального виробництва, розподілу, обміну, споживання;

- **соціально-політична** — включає соціальні та політичні стосунки людей у суспільстві — групові, національні, міждержавні тощо.

- **духовна** — це широкий комплекс ідей, поглядів, уявлень, тобто весь спектр виробництва свідомості, трансформації її від однієї інстанції до іншої (засоби масової інформації), перетворення на індивідуальний духовний світ людини;

▪ *культурно-побутова* — це такі явища, як культурні цінності, сім'я, побут, відпочинок, освіта, виховання тощо.

Важливу роль у суспільстві відіграють соціальні відносини. Соціальні відносини виникають між людьми у процесі їхньої діяльності та спілкування. Вони характеризують життєдіяльність людини і поділяються на економічні, соціально-політичні, ідеологічні, культурні, побутові, сімейні та інші.

**Соціальні відносини** – це норми і правила суспільного життя і поведінки людей.

В основі суспільних відносин лежать індивідуально-суспільні інтереси і потреби людей. В суспільстві постійно виникають різноманітні суперечності, зіткнення інтересів і суспільних цінностей, тобто соціальні конфлікти.

Усе історичне суспільство постає перед нами як конфліктне. У цьому зв'язку конфлікт виявляється не відхиленням від норми, а нормою співіснування людей у соціумі, формою встановлення пріоритетів у системі інтересів, потреб, суспільних відносин взагалі. Конфлікти бувають різними: між країнами і народами, соціальними верствами й націями, підприємствами та установами, робітниками й адміністрацією, підприємцями та екологами, студентами й викладачами, чоловіками та жінками, молодшим і старшим поколінням.

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

## 2.2. ПРИНЦИПИ ТА СПОСОБИ ЗАБЕСПЕЧЕННЯ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Можна виділити ряд найважливіших проблем життєдіяльності, які постійно перебувають у центрі уваги людства для збереження умов життя і праці.

**1. Підтримання параметрів середовища життя в необхідних для життєдіяльності межах.** Ця проблема пов'язана з тим, що трудова діяльність людей з року в рік активізується, ускладнюється, вводяться новітні технології. Виникає проблема технологічної безпеки суспільства, оскільки на даному етапі існує очевидна невідповідність якості технологічних процесів рівню культури того чи Іншого суспільства.

Це означає, що збільшується навантаження на всі структурні частини навколишнього середовища, стає очевидним небезпека виснаження природних ресурсів, незворотні забруднення і зміна середовища життя, тобто створюються реальні умови для виникнення екологічних катастроф.

**2. Забезпечення населення усіма видами енергоресурсів** (електроенергією, газом, нафтопродуктами, кам'яним вугіллям, водою і т. Ін.). Енергетична криза, що має нині місце у багатьох країнах, суттєво впливає на життєдіяльність людей.

**3. Забезпечення населення усіма параметрами штучного середовища життя.** Гострою проблемою для багатьох людей у різних країнах є недостатня кількість житла, комунального транспорту, суспільних закладів, спортивних комплексів, медичних закладів та інших елементів **системи життєзабезпечення**.

**4. Продукти харчування** є фізіологічною основою життєдіяльності. Із збільшенням кількості населення ця проблема стає особливо гострою. Якщо людство не розробить нового складу продуктів харчування і своєчасно не адаптується до них, може виникнути надзвичайна ситуація глобального масштабу.

**5. Наявність і раціональне використання в інтересах життєдіяльності питної (прісної) води.** Тут йдеться про охорону прісної води від забруднення, що може призвести до непридатності її використання для потреб населення. Звідси впливає важливість очищення води, боротьба з промисловим і побутовим забрудненням, виснаженням водою.

**6. Ліквідація, переробка або використання відходів виробництва.** Особливо небезпечним є відходи атомних, хімічних, біологічних виробництв, кількість яких щорічно зростає.

Таким чином, **основні проблеми життєдіяльності** людини зводяться до комплексу заходів щодо захисту, раціонального використання природних ресурсів і відновлення живої (рослинний і тваринний світ) і неживої (грунт, вода, атмосфера, надра, клімат та ін.) природи.

**Основні принципи і способи забезпечення життєдіяльності людини**

До категорії основних принципів забезпечення життєдіяльності належать:

**1. Безперервне забезпечення фізіологічних процесів організму людини**, що залежить від таких факторів: повітря, питна вода, продукти харчування, тепло, світло, предмети споживання (оселя, одяг, взуття та ін.).

**2. Принципи взаємозв'язку і взаємозалежності з навколишнім середовищем**

Життєдіяльність забезпечується такими факторами навколишнього середовища, як параметри споживання, енергоресурси, корисні копалини, продукти харчування, елементи штучного середовища та ін.

З іншого боку, життєдіяльність впливає на середовище життя: змінює (регулює) параметри споживання, виснажує енергоресурси, корисні копалини, видозмінює клімат, рослинний і тваринний світ, забруднює навколишнє середовище.

Унаслідок того, що науково-технічний прогрес ще не досяг того розвитку, щоб усі технологічні процеси були безпечними, безвідходними і безаварійними, вірогідність виникнення техногенних і технологічних криз не виключається.

**3. Принцип раціональної організації праці** за метою, часом, місцем і нормами. Грамотна організація праці включає управління, принципи організації, цілі і завдання, засоби праці, виробничу діяльність і результати праці.

Порушення норм праці, технологічних процесів, моральне і фізичне зношення засобів виробництва, як правило, призводить до аварійних ситуацій.

**4. Принцип матеріального заохочення при організації життєдіяльності**, що безпосередньо пов'язаний з продуктивністю праці, яка визначається: людським фактором (способом матеріального заохочення); працездатністю виробничого персоналу; ступенем готовності до праці (професійним, фізіологічним, психологічним)

Певний вплив на продуктивність праці мають також індивідуальні особливості працівників, їхні фізіологічні і психологічні можливості, параметри навколишнього середовища, технічні та організаційні умови.

Порушення уваги, послідовності виконання технологічних операцій, норм і вимог до технічної документації, низький рівень професійної підготовки також можуть призвести до виникнення надзвичайних ситуацій.

**5. Принцип захисту здоров'я і умов життєдіяльності.** Для реалізації цього принципу людство створило спеціальні інститути: медичного забезпечення, оборони, екологічного захисту, моралі та ін. Окремі інститути як структурні частини життєдіяльності можуть створюватися для захисту людей і народного господарства в особливих (надзвичайних) ситуаціях. До них можна віднести: цивільну оборону, міністерство з надзвичайних ситуацій, комісії з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій, штаби цивільної оборони.

**6. Принцип ліквідації негативних наслідків життєдіяльності.** При розгляді вищеназваних принципів були зазначені випадки, при яких життєдіяльність окремих груп людей і населення Землі в цілому супроводжується надзвичайними ситуаціями техногенного, екологічного, промислового, стихійного та воєнного характеру. Отже, кожна держава повинна бути здатною до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

## **2.3. ФАКТОРИ ЗНИЖЕННЯ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ**

### **ШКІДЛИВІ ЗВИЧКИ**

Кожна людина у процесі життєдіяльності набуває певних звичок. Звички — це форма поведінки людей, що виникає під час навчання і багаторазового повторення у різних життєвих ситуаціях, складові яких виконуються автоматично. Психофізіологічною основою звичок є динамічний стереотип, тобто добре засвоєна і закріплена тимчасовими зв'язками програма дії. Стосовно здоров'я людини та способу її життя звички можуть бути корисними і шкідливими.

Корисною, наприклад, є звичка дотримуватись режиму дня. Вона сприяє зміцненню здоров'я, підвищенню працездатності, і врешті — довголіттю. Що раніше ця звичка сформувалася, то організованіша людина, міцніше її здоров'я, легше такій людині позбутися неприємностей.

Шкідливі ж звички, навпаки, дезорганізують людину, послаблюють її волю, знижують працездатність, порушують здоров'я і скорочують тривалість життя. Що раніше вони



утворюються, то згубніше діють і тим складніше їх позбутися. Ці звички завдають безліч бід і страждань. Найпоширенішими факторами, що негативно впливають на стан здоров'я людини, є такі шкідливі звички, як алкоголь, куріння, наркотики.

**Алкоголь** — підступний і дуже небезпечний ворог, який руйнує здоров'я, знищує людину морально і фізично. Внаслідок частого вживання алкоголю виникає хвороба — алкоголізм.

*Алкогольним сп'янінням називають грубе порушення нормальної фізіології головного мозку внаслідок отруєння. Алкоголь за своїми психотропними властивостями належить до наркотичних речовин, однак не є наркотиком. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, від алкоголізму щорічно вмирає близько 6 млн. людей — це більше, ніж вмирає від такої страшною хвороби, як рак.* Алкоголізм — велике соціальне лихо. Більшість злочинів скоюють у стані сп'яніння. Алкоголь негативно впливає і на центральну нервову систему, вражаючи всі органи, веде до деградації особистості.

Унаслідок вживання спиртних напоїв порушується розумова і фізична працездатність, посилюється втома, Алкоголь знижує працездатність на 16 —17 відсотків, при цьому втома настає швидше, ніж звичайно.

Особливо різко знижується працездатність в осіб, професійна діяльність яких вимагає посиленої уваги. Алкоголь знижує швидкість і рухової реакції. Так, після випитої склянки пива швидкість рухової реакції знижується в середньому на 13 —16 відсотків, точність реакції на рухомий об'єктна 17 — 21 відсоток, точність м'язових зусиль на 14—19 відсотків. Алкоголь порушує нормальну фізіологію головного мозку внаслідок його! отруєння. Це порушення пояснюється тим, що спирт особливо інтенсивно накопичується у нервовій тканині. Тому в мозку його концентрація набагато більша, ніж у крові. Після приймання навіть невеликих доз алкоголю знижується стійкість та інтенсивність уваги, порушуються процеси мислення і пам'яті. Працівникові треба більше часу, щоб оцінити виробничу ситуацію і прийняти рішення.

**Куріння** є причиною багатьох важких захворювань. Захоплення курінням набуває загрозливих розмірів. Це — шкідлива звичка не тільки чоловіків, та й жінок.

*Суспільна думка, на превеликий жаль, мало або майже зовсім не засуджує цієї згубної звички, яка по суті є однією з форм наркологічної хвороби. Виявлено, що у тютюновому димі міститься близько 8 відсотків окису вуглецю, нікотину, синильна, мурашина, масляна, сірчана кислоти, сірчаній свинець, бензапірен, триокис миш'яку, радіоактивний елемент полоній, тютюновий дьоготь та інші отруйні речовини. Одним з найшкідливіших для здоров'я людини є нікотин. Дим від 25 цигарок містить близько двох крапель чистого нікотину, тобто таку кількість отрути, якої достатньо для того, щоб убити собаку. В світі від куріння щорічно гине 2,5 млн. чоловік, за прогнозом спеціалістів, до 2050 року ця цифра сягне 12 млн. У середньому кожна сигарета зменшує життя регулярного курця на 5,5 хвилини.*

Куріння сприяє виникненню різних захворювань. Найчутливішою до дії нікотину є центральна нервова система: спочатку вона збуджується, а потім пригнічується. Нікотин згубно впливає на пам'ять, внаслідок чого знижується швидкість запам'ятовування, обсяг пам'яті, сповільнюється швидкість та чіткість реакції, притуплюється увага, погіршується гострота зору і знижується м'язова сила,

Нікотин, звужуючи судини мозку, ускладнює надходження крові до мозку, в результаті чого виникає головний біль, запаморочення. Нікотин порушує діяльність серцево-судинної системи, підвищує тонус судинної стінки, спричиняє звуження кровоносних судин, сповільнює швидкість руху крові.

*Недостатньо насичена киснем кров повільно тече по звужених судинах, спричиняючи кисневий голод тканин організму і передусім м'язу серця (міокарда). Спочатку виникає біль у ділянці серця, настає розлад кровопостачання міокарда (змертвіння його ділянки, тобто інфаркт міокарда). Ймовірність виникнення інфаркту у курців у 12 разів вища, ніж у тих, хто не курить. Коли людина курить, її пульс прискорюється до 15—18 ударів за хвилину, підвищується артеріальний тиск. У курців серце скорочується за добу у 12—15 тис. разів частіше, ніж у людини, що не курить, у 5—8 разів частіше курці раптово вмирають від серцево-судинних захворювань.*

Виявлено також шкідливий вплив нікотину на органи дихання. Під час куріння утворюється дуже шкідлива речовина, так званий тютюновий дьоготь {смолянистий темний наліт, який осідає у легенях курців). Людина яка щоденно викурює пачку цигарок, за рік поглинає 700 — 800 г дьогтю. Смолянисті речовини дьогтю є канцерогенними, сприяють захворюванню на рак легень.

Курці часто забувають про те, що під час куріння вони можуть завдати неприємностей оточуючим, які, навіть того не бажаючи, стають пасивними курцями. Від диму цигарок забруднюється атмосфера, підвищується концентрація канцерогенних речовин у повітрі. Тютюновий дим, який потрапляє у навколишнє середовище, містить більше шкідливих речовин і тютюнових смол, ніж дим, яким дихає сам курець. У розвинутих країнах Західної Європи, США, починаючи з 60-х років, йде наполеглива боротьба проти куріння. У результаті скоротилася смертність від раку легенів. У той же час спеціалісти чекають збільшення кількості випадків захворювання на рак легенів у країнах СНД, адже сюди широким потоком ввозяться тютюнові вироби, причому не завжди кращої якості.

**Наркоманія** — справжнє зло всіх країн світу.

Це хвороба, викликана систематичним вживанням наркотиків, більшість з яких рослинного походження (морфій, кокаїн, героїн, пантопон, індійські коноплі та їх похідні у вигляді гашишу, маріхуани, анаші та інші). Наркоманія виявляється синдромом змішаної реакції, психічної! фізичної залежності, а також деякими психічними і соціальними феноменами. До наркоманії належить і зловживання снодійними препаратами. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, наркотики стали основною причиною передчасної смерті людей, випередивши серцево-судинні захворювання і злоякісні пухлини. Учені стверджують, що небезпечний кожний наркотик, навіть одноразове його вживання залишає слід у нервових клітинах мозку, у печінці, нирках і м'язах серця.

При повторному вживанні непомітно, але неминуче виникає звичка. При відсутності наркотика індивідуум відчуває нестерпний стан — абстиненцію. Людину переслідують відчай, неспокій, дратівливість, нетерпіння, біль у кістках, м'язах, вона страждає від важкого безсоння або жахливих снів. Під дією наркотиків збуджується нервова система, виникає екстаз, хворобливе захоплення і галюцинації. За останні п'ять років різко збільшилась кількість, особливо підлітків, які зловживають природними і синтетичними отруйними речовинами. Соціальна небезпека наркомани:

- наркомани погані працівники, їхня працездатність (фізична і розумова) знижена;
- наркоманія завдає великої матеріальної і моральної шкоди, є причиною нещасних випадків на виробництві;
- наркомани деградують фізично і морально, є тягарем для суспільства;
- наркомани входять до групи ризику розповсюдження СНІДу;
- наркологічна хвороба в усіх її проявах соціально небезпечна, психічні захворювання загрожують майбутньому нації, у зв'язку з цим проблема набуває глобального значення.

### **ФАКТОРИ ВИРОБНИЧОГО І ПОБУТОВОГО СЕРЕДОВИЩА**

Шкідливими факторами виробничого середовища є: рівень шуму, рівень вібрації, рівень електромагнітного і теплового випромінювання, ступінь загартованості і запиленості та ін.

**Виробниче середовище** — це середовище, де людина здійснює свою трудову діяльність. Воно включає комплекс підприємств, організацій, установ, навчальних закладів, об'єктів транспорту, комунікацій та ін. Виробниче середовище є частиною штучного середовища мешкання людини.

Значну частину свого часу працююча людина проводить на робочому місці. Тому важливо знати вплив цього середовища на життєдіяльність людини в процесі роботи.

Зокрема, у банківській установі мають місце такі небезпечні та шкідливі фактори.

**Фізичні:**

- піднімально-транспортувальні машини та механізми;
- автотранспортні засоби;
- електричний струм, що використовується у приладах технологічного устаткування, інших цілях та потребах;

- рухомі частини друкарських машинок, іншого виробничого устаткування;
- наявність зброї у деяких категорій працівників;
- підвищені рівні електромагнітного випромінювання (ЕМВ) шуму під час роботи на комп'ютерах статичної електрики, іонізації повітря.

**Психофізіологічні:**

- статичні та динамічні перевантаження, розумове перенапруження,
- перенапруження зорового аналізатора.

**Шум** — одна з форм фізичної дії середовища, безпосередньо впливає на працездатність.

Лукрецій Кар (I століття н.е.) : «Шкідливого багато нам в вуха іде».

Ф.Інгерслев (президент VI Міжнародного конгресу з акустики, XX століття н.е.) : «Шум - це яд».

«Шум - це відходи цивілізації. Так зведемо ж ці відходи до мінімуму !»

Усі ці висловлювання вірні. Шум - це дуже шкідливе явище. Він дуже негативно впливає на людину. З цього приводу проведено числені досліді. Один дуже цікавий дослід було проведено в Германії. Людей помістили в звуконепроникну кімнату. У них після дня праці в цих умовах спостерігалось погіршення настрою і самопочуття. Отже, відсутність шуму теж є шкідливим чинником. Тому рівень шуму не повинен виходити за певні рамки.

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

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

Джерелами шуму є: транспорт, насоси, двигуни, пневматичні та електричні інструменти, верстати, будівельна техніка.

Швидкість поширення звукових хвиль в атмосфері при 20°C становить 344 м/с. Органи слуху людини сприймають звукові коливання в інтервалі частот від 16 до 20 000 Гц. Але деякі із звуків не сприймаються органами слуху людини: коливання з частотою нижче 16 Гц — інфразвуки, з частотою вище 20 000 Гц — ультразвуки.

На відміну від звичайних звуків **ультразвуки** мають значно меншу довжину хвиль. Внаслідок цього вони дають ультразвукові тіні і їх можна одержати у вигляді вузьких пучків, які за аналогією із світловими прийнято називати ультразвуковими пучками. Таким чином, можна вважати, що ультразвук поширюється в однорідному середовищі прямолінійно, не огинає перешкод, розміри яких значно перевищують довжину хвилі.

З ультразвуком, як і з іншими видами хвиль, спостерігаються заломлення, відбивання, дифракція та поглинання.

При заломленні та падінні ультразвукових хвиль під кутом відбувається цікаве явище - утворення продольних і поперечних хвиль одночасно.

Найкраще ультразвук поглинається газами, тілами з малою пружністю (пластмаси), пористими тілами (гума, корок), гірше - рідинами, найгірше - твердими тілами.

Ультразвук дуже широко використовується. Існують ультразвукові : різання, зварювання, паяння, лудіння, чищення, уловлювання пилу і туману, прискорення технологічних процесів, готування суспензій і емульсій, контроль якості, бачення, ехолокація і т.д. Використовується також ультразвук у хімії, металургії, електроніці та медицині.

Як же діє ультразвук на людину? Медики - теоретики і практики на це питання поки що категоричної відповіді не дають. Точніше, одні вважають ультразвук дуже ефективним і абсолютно безпечним, інші - навпаки. Пояснити таку ситуацію можна в основному тим, що ультразвук прийшов у медицину зовсім недавно (матеріали 1987 р.) Отже, цілком природно, що багато проблем тут ще не знайшли остаточного розв'язання. Мають рацію ті спеціалісти, які наголошують на творчому підході до використання ультразвуку у медицині, бо в більшості випадків лікування і діагностики з його допомогою дають тільки позитивні результати. Важливо лише вірно підібрати розмір, дози, метод і прилади. Дозу, як правило, вибирають для середньої інтенсивності за тривалістю впливу ультразвуку. Частоту ультразвукових коливань обирають в

залежності від глибини розташування хворого органа. Чим нижча частота, тим глибше проникають в тіло ультразвукові коливання, тому найчастіше використовують частоту 0,8 - 1 МГц.

Надмірні дози ультразвуку на виробництві негативно впливають на організм людини. У тих, хто порушує правила техніки безпеки, може початися професійне захворювання. Тому опрацьовуються ефективні заходи по боротьбі з шкідливим впливом ультразвуку на людину.

**Інфразвук** - це коливання частоти нижче 16 Гц. Виявлено, що інфразвук пагубно впливає на організм людини і оточуюче середовище. Це зумовлено тим, що частота інфразвуку співпадає з власною частотою предмета, а це, як нам відомо - явище резонансу. Це і є основною причиною згубного впливу інфразвуку на оточуюче середовище. Хвилі різної частоти негативно впливають на різні органи людини, на різні конструкції.

Встановлено, що інфразвук можна загасити за допомогою чутних звуків більшої потужності.

**Поріг чутливості** – мінімальна інтенсивність звуку, яку людина відчуває.

У різних людей він різний і тому умовно за поріг чутливості беруть звуковий тиск, який дорівнює  $2 \cdot 10^{-5}$  Н/м<sup>2</sup> при стандартній частоті 1000 Гц. Цей рівень звуку прийнято за нуль бел. При збільшенні інтенсивності в 10 разів рівень звуку в белах зростає на одну одиницю, якщо інтенсивність зростає в 100 разів, то рівень звуку зростає на 2 бели, при збільшенні інтенсивності в 1000 разів - на 3 бели і т.д. Така шкала - логарифмічна - була обрана тому, що спостереження вказують на пропорційність гучності звуку, сприйнятого вухом, логарифмові фізичної інтенсивності. Для повнішого уявлення про такий спосіб порівняння звуків наведемо відомості про інтенсивності і рівні деяких звуків.

На нинішній день шум — один з важливих факторів шкідливого впливу нашої цивілізації, він є не менш небезпечнішим, ніж забруднення повітря та води.

Умовною одиницею характеристики сили (інтенсивності) шуму є децибел {дБ}, який показує, наскільки шум (звук) у відносних одиницях вище порогу слухового сприйняття людей. Допустимі межі сили шуму в різних умовах становлять 45—35 дБ, больовий поріг — 140 дБ.

У разі постійного шумового фону до 70 дБ виникає порушення ендокринної та нервової систем, 90 дБ — порушує слух, 120 дБ — призводить до фізичного болю, який може бути нестерпним. Шум, що утворюється під час тихої розмови між студентами в умовах навчального часу, вимірюється в 10—12 дБ і є перешкодою для роботи.

Рекомендовані такі діапазони шумів для приміщень різного призначення: для сну та відпочинку — 30—40 дБ, для розумової роботи — 45—55 дБ, для робітників цехів, гаражів, магазинів — 56—70 дБ.

Для захисту від шуму необхідно знижувати його рівень. Для цього використовують шумовловлюючі екрани, поглинаючі фільтри, встановлюють безшумні механізми, змінюють технологію виробництва та динаміку транспортних потоків, використовують зелені насадження, шумозахисні полоси будинків та споруд.

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

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

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

Часто вібрації супроводжуються почутим шумом.

**Вібрація впливає на:**

- ☞ центральну нервову систему
- ☞ шлунково-кишковий тракт
- ☞ вестибулярний апарат
- ☞ викликає запаморочення, оніміння кінцівок
- ☞ захворювання суглобів

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

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

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

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

**Електромагнітні випромінювання** — це процес утворення вільного електромагнітного поля, що випромінює прискорено рухомі заряджені частинки.

*Біосфера протягом усієї своєї еволюції перебувала під впливом електромагнітних полів (ЕМП), так званого фонових випромінювання, спричиненого природою. Навколо Землі існує електричне поле. Спостерігаються річні, добові та інші варіації цього поля, а також випадкові його зміни під впливом грозових розрядів, опадів, завірюх, пилових бур, вітрів.*

*Наша планета має також магнітне поле. Це магнітне поле коливається з 80 та 11-річними циклами змін, а також більш короткочасними змінами зрізних причин, пов'язаних із сонячною активністю (магнітні бурі).*

*Земля постійно перебуває під впливом ЕМП, які випромінюються Сонцем. Це електромагнітне випромінювання включає в себе інфрачервоне (ІЧ), видиме ультрафіолетове (УФ), рентгенівське та гама-випромінювання. Інтенсивність випромінювання змінюється періодично. ЕМП в біосфері відіграють універсальну роль носіїв інформації. Зв'язок на основі ЕМП є найбільш інформативним і економічним.*

**За частотою антропогенні електромагнітні випромінювання класифікуються так:**

- \* *низькочастотні випромінювання: 0, 003 Гц — 30 кГц;*
- \* *радіохвилі високочастотного (ВЧ) діапазону: 30 кГц — 300 МГц;*
- \* *радіохвилі ультрависокочастотного діапазону (УВЧ): 30 — 300 МГц;*
- надвисокочастотні (НВЧ): 300 МГц — 300 ГГц.*

Частота коливань визначається в герцах (Гц). Похідні одиниці: кілогерц (1 кГц =  $10^3$  Гц); мегагерц (1 МГц =  $10^6$  Гц); гігагерц (1 ГГц =  $10^9$  Гц).

**Вплив ЕМП на організм людини**

ЕМП негативно впливають на людей, які безпосередньо працюють з джерелами випромінювань, а також на населення, яке проживає поблизу джерел випромінювання. Установлено, що більшість населення живе в умовах підвищеної активності ЕМП.

Внаслідок дії ЕМП можливі як гострі, так і хронічні ураження, порушення в системах і органах, функціональні зміни в діяльності нервово-психічної, серцево-судинної, ендокринної, кровотворної та інших систем.

Звичайно, зміни діяльності нервової та серцево-судинної системи зворотні, і хоча вони накопичуються і посилюються з часом, але, як правило, зменшуються та зникають при усуненні впливу і поліпшенні умов праці. Тривалий та інтенсивний вплив ЕМП призводить до стійких порушень і захворювань.

**Внаслідок дії на організм людини електромагнітних випромінювань ВЧ та УВЧ діапазонів (діапазони 30 кГц — 300 МГц) спостерігаються:** загальна слабкість, підвищена втома, пітливість, сонливість, а також розлад сну, головний біль, болі в області серця. З'являються роздратування, втрата уваги, продовжується тривалість мовно-рухової та зорово-моторної реакції, збільшується межа нюхової чутливості. Виникає низка симптомів, що

свідчать про порушення роботи окремих органів — шлунка, печінки, селезінки, підшлункової та інших залоз. Пригнічуються харчові та статеві рефлексі, порушується діяльність серцево-судинної системи, фіксуються зміни показників білкового та вуглеводного обміну, змінюється склад крові, зафіксовані порушення на клітинному рівні.

У цьому діапазоні працюють радіомовні станції, судові радіостанції та аеродромна радіослужба, радіомовні та телевізійні станції, розташовані, як правило, у місцях великої концентрації населення.

Активність впливу ЕМП різних діапазонів частот значно зростає зі збільшенням частоти і дуже серйозно впливає у НВЧ діапазоні. У зв'язку зі зниженням рівня перешкод застосування ЕМП у НВЧ діапазоні забезпечує вищу якість передання інформації, ніж в УВЧ діапазоні. Усі ділянки НВЧ діапазону використовуються для радіозв'язку, в тому числі радіорелейного та супутникового. Тут працюють практично всі радіолокатори.

Вплив НВЧ на біологічні об'єкти залежить від інтенсивності опромінення. Теплова дія характеризується загальним підвищенням температури тіла або локалізованим нагрівом тканини. Впливаючи на живу тканину організму, ЕМП викликає зміну поляризації молекул і атомів, які складають клітини, внаслідок чого відбувається небезпечне нагрівання. Надмірне тепло може завдати шкоду окремим органам і всьому організму людини. Особливо шкідливе перегрівання таких органів, як очі, мозок, нирки тощо. Зростання інтенсивності впливає на нервову систему, умовно-рефлекторну діяльність, на клітини печінки, підвищує тиск, приводить до змін у корі головного мозку, до втрати зору.

ЕМП низькочастотного діапазону (конкретно промислової частоти 50 Гц) викликають у людей порушення функціонального стану центральної нервової системи, серцево-судинної системи, спостерігається підвищена втомлюваність, млявість, зниження точності робочих рухів, зміна кров'яного тиску і пульсу, аритмія, головний біль.

Для запобігання професійних захворювань, викликаних впливом ЕМП, встановлені припустимі норми опромінення.

**Інфрачервоне (ІЧ) випромінювання** - частина електромагнітного спектра з довжиною хвилі 700 нм — 1000 мкм, енергія якого при поглинанні викликає у речовині тепловий ефект. Джерела випромінювання поділяються на *природні* і *штучні*. До природних джерел інфрачервоного випромінювання належать природна інфрачервона радіація Сонця. Штучними джерелами інфрачервоного випромінювання є будь-які поверхні, температура яких вища за температуру поверхні, яка підлягає опроміненню (для людини всі поверхні з температурою вищою від температури тіла людини: 36—37 °С).

Дія інфрачервоних випромінювань зводиться до нагрівання шкіри, очей, до порушення діяльності центральної нервової системи, серцево-судинної системи, органів травлення. При інтенсивній дії на непокриту голову може виникнути так званий *сонячний удар*— \* головний біль, \*запаморочення, \* прискорення дихання, \*втрата свідомості, \* порушення координації рухів, \*тяжкі ураження мозкових тканин аж до вираженого мінінгіту та енцефаліту.

**Засоби захисту від дії ІЧ випромінювання** такі:

- ☞ теплоізоляція гарячих поверхонь,
- ☞ охолодження тепловипромінюючих поверхонь,
- ☞ екранування джерел випромінювання,
- ☞ застосування засобів індивідуального захисту,
- ☞ організація раціонального режиму праці і відпочинку.

**Ультрафіолетове (УФ) випромінювання** — спектр електромагнітних коливань з довжиною хвилі 200 — 400 нм. Особливістю ультрафіолетового випромінювання є висока сорбційність — їх поглинає більшість тіл. Ультрафіолетове випромінювання, яке становить близько 5% щільності потоку сонячного випромінювання, є життєво необхідним фактором, який сприятливо впливає на організм, знижує чутливість організму до деяких негативних впливів; оптимальні дози ультрафіолетового випромінювання активізують дію серця, обмін речовин, підвищують активність ферментів, поліпшують кровотворення.

Ультрафіолетове випромінювання довжиною хвилі 10 — 20 нм (дальній діапазон) має дуже велику енергію і є згубним для людини, але у природних умовах ці хвилі поглинаються озоновим шаром атмосфери і на поверхні Землі вони відсутні.

*УФ випромінювання штучних джерел може стати причиною гострих і хронічних професійних захворювань. Найбільш уразливі очі, шкіра. Дія УФ випромінювань на шкіру викликає дерматити, екзему, «старіння» шкіри, злоякісні пухлини. Внаслідок впливу УФ випромінювання виникають загальнотоксичні симптоми — головний біль, запаморочення, підвищення температури тіла, підвищена втома, нервові збудження.*

**Зниження інтенсивності опромінення УФ випромінюванням і захист від його впливу досягаються відстанню, екрануванням джерел випромінювання, екрануванням робочих місць, засобами індивідуального захисту, спеціальним фарбуванням приміщень і раціональним розташуванням робочих місць.**

Головними техногенними джерелами ЕМП є телевізійні та радіолокаційні станції, високовольтні мережі електропередач, електротранспорт, установки радіозв'язку, комп'ютерна техніка. Підвищений рівень електромагнітних випромінювань шкодить здоров'ю людини. Передусім від цього страждають нервова і серцево-судинна системи, виникають головний біль, перевтома, порушення сну.

Електромагнітні поля виникають також в атмосфері при атомних вибухах. Вони є короткочасними, тому мають назву — електромагнітні імпульси. Одночасно з ними виникають радіохвилі, що сприймаються апаратурою як перешкоди. Під дію електромагнітного імпульсу можуть потрапити лінії зв'язку, електропостачання, а також апаратура, що пов'язана з ними. Тому всі наземні лінії повинні бути двопровідникові та добре ізольовані від землі. Захист від ЕМВ — екранування, засоби індивідуального захисту, скорочення часу перебування в зоні ЕМВ.

**Теплове випромінювання** виникає за рахунок внутрішньої енергії речовин при певній температурі і характеризується наявністю теплового потоку (кількість тепла, що проходить за одиницю часу через одиницю поверхні) і може викликати опіки, теплові вибухи.

Наведені вище параметри факторів виробничого середовища людина визначає сама, проектуючи і будуючи ті чи інші об'єкти. Межа зміни параметрів повинна забезпечити безпеку, а в деяких випадках і комфортне забезпечення трудової діяльності. При цьому функціонування об'єкта в цілому повинно бути безпечним для навколишнього середовища. Однак нормальне функціонування об'єкта під дією тих чи інших факторів порушується, а параметри можуть вийти за межі встановлених. У результаті виникне загроза не лише для подальшого функціонування об'єкта, а й для здоров'я, а у деяких випадках і для життя працюючих на об'єкті людей.

Наслідки надзвичайних ситуацій залежать від характеру виробництва. Так, надзвичайні ситуації на вибухонебезпечних об'єктах супроводжуються потужними вибухами, на пожежонебезпечних — великими пожежами, на радіаційних — зараженням місцевості радіаційними речовинами. Усе це призводить до значних матеріальних збитків та людських жертв.

**Побутове середовище** - це середовище проживання людини, тобто сукупність житлових будов, споруд спортивного і культурного характеру, а також комунально-побутових організацій і установ.

Параметрами цього середовища умовно можна вважати:

- кількість житлової площі на людину;
- ступінь електрифікації та газифікації житла;
- наявність центрального опалення;
- наявність холодної та гарячої води;
- рівень розвитку громадського транспорту та ін.

Отже, параметри побутового середовища повністю визначають комфортні умови проживання людей у даному регіоні та залежать від ступеня цивілізації і рівня життя людей.

У нормальних умовах проживання параметри підтримують самі люди, які проживають у даному регіоні.

Однак під дією тих чи інших факторів, і передусім природного та воєнного характеру, ці параметри можуть вийти за межі умовності, а відтак може виникнути загроза для здоров'я і життя людей.

При цьому наслідки надзвичайних ситуацій у побутовому середовищі цілком залежать від факторів, що призвели до надзвичайних ситуацій.

## 2.4. ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПРОФЕСІЙНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ

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

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

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

Нині існує відносно велика кількість різноманітних за напрямком, структурою та змістом визначень поняття «здоров'я». Т.І. Калью на основі вивчення світового інформаційного потоку документів склав перелік 79 визначень сутності здоров'я-людини, але і він є далеко не повним.

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

**«Здоров'я** — це стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних вад». Таке визначення поняття «здоров'я» є найбільш чітким, зрозумілим і повним і охоплює насамперед біологічні, соціальні, економічні, наукові, етичні аспекти даної проблеми. В системі «людина - здоров'я - середовище» визначається три взаємопов'язані рівні здоров'я - суспільний, груповий та індивідуальний. *Перший рівень* - суспільний - характеризує стан здоров'я населення загалом і виявляє цілісну систему матеріальних та духовних відносин, які існують в суспільстві. *Другий* - *групове здоров'я*, зумовлене специфікою життєдіяльності людей даного трудового чи сімейного колективу та безпосереднього оточення, в якому перебувають його члени. *Третій* — *індивідуальний рівень здоров'я*, який сформовано як в умовах всього суспільства та групи, так і на основі фізіологічних і психічних особливостей індивіда та неповторного способу життя, який веде кожна людина.

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

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

Слід пам'ятати, що здоров'я залежить від багатьох факторів, які об'єднуються в одне інтегральне поняття — здоровий спосіб життя. Його метою є навчити людину розумно ставитися до свого здоров'я, фізичної та психічної культури, загартовувати свій організм, вміло організовувати працю і відпочинок.



**До основних складових здорового способу життя належать:**

**1. Спосіб життя** має велике значення для здоров'я людини і складається з чотирьох категорій:

- економічної (рівень життя);
- соціологічної (якість життя);
- соціально-психологічної (стиль життя);
- соціально-економічної (устрій життя).

**2. Рівень культури.** Слід пам'ятати, що людина — суб'єкт і одночасно — головний результат своєї діяльності. Культура з цієї точки зору — це самосвідоме ставлення до самого себе. Однак люди дуже часто нехтують своїм здоров'ям, ведуть неправильний спосіб життя, не дотримуються режиму, переїдають, курять. Тому для здоров'я потрібні знання, які увійшли б у повсякденну звичку людини.

**3. Здоров'я в ієрархії потреб.** Не завжди в житті людини здоров'я займає перше місце порівняно з речами та іншими матеріальними благами. У результаті це призводить до шкоди не лише своєму здоров'ю, а й здоров'ю майбутніх поколінь. Отже, здоров'я повинно займати перше місце в ієрархії потреб людини.

**4. Мотивування.** На превеликий жаль, ціну здоров'я більшість людей усвідомлює лише тоді, коли воно значно втрачено. Тільки тоді виникає прагнення вилікувати захворювання, стати здоровим.

**5. Зворотні зв'язки** — нерозумне і довге випробовування стійкості свого організму нездоровим способом життя (алкоголь, нікотин). Тільки через певний час спрацьовують зворотні зв'язки людини, коли вона кидає шкідливі звички, проте це вже часто запізно.

**6. Настанова на довге здорове життя.** У повсякденному житті треба вміло мобілізувати резерви свого організму на подолання негараздів життєвого характеру, на зменшення ризику захворювань, що сприяє довголіттю.

**7. Навчання здоровому способу життя.** Джерелом навичок з цього питання є передусім приклад батьків, допомагає також і санітарна освіта. Важливим фактором, що визначає реакцію людини на екстремальну ситуацію, є її психофізичні якості та загальний стан. Вони проявляються через чутливість людини до виявлення сигналів небезпеки, перед реакцією на ці сигнали. Показники, які зумовлюють можливості людини виявити небезпечну ситуацію та адекватно відреагувати на неї, залежать від її індивідуальних особливостей, зокрема від її нервової системи. На поведінку людини у небезпечній ситуації впливає й її психічний та фізичний стан.

**Психічний стан.** Сучасна людина зустрічається з багатьма факторами ризику, що негативно впливають на стан її нервової та серцево-судинної систем, знижує опірність організму. При цьому виникає стресова реакція організму. Так, наприклад, психічна травма, отримана внаслідок конфлікту, виводить людину з нормального психічного стану, що може призвести до суттєвих змін у виконанні професійних функцій і загального функціонального стану. У перекладі «стрес» означає «напруження», тобто відповідь організму на поставлену перед ним проблему.

**Стрес** — це сукупність загальних неспецифічних біохімічних, фізіологічних і психологічних реакцій організму внаслідок дії надзвичайних подразників різної природи і характеру, які викликають порушення функцій органів.

Повне звільнення від стресу означає смерть, тому слабкий стрес є нормальним явищем у житті і потрібним для реалізації людської повноцінності. Однак якщо він інтенсивний і довготривалий, то може стати основою розвитку захворювань або зумовити смерть.

Медичні та соціологічні дослідження серед різних категорій населення показують, що люди по-різному реагують на надзвичайні ситуації. Є люди, стресостійкі до побутових негараздів, але дуже стресореактивні до сімейних проблем та невдач у коханні, інші боляче сприймають невдачі на роботі, ще інші — втрату соціального статусу.

Відомо, що в осіб до 30 років життєві потреби значно більші, ніж у людей старшого віку, а відтак стресові стани у них переважають.

Велике значення для розвитку стресового стану має поведінка в екстремальних умовах (аварія, кримінальна ситуація, стихійне лихо). Неправильна поведінка у таких ситуаціях найчастіше є причиною шкідливих наслідків стресу. Вона зумовлює результат стресу більше, ніж фактори зовнішнього середовища. У цих випадках стрес може виявитись у вигляді паніки, суєти, істерики.

Стійкість організму до різноманітних стресових станів є дуже індивідуальною. Деякі люди без усіляких наслідків переносять надзвичайно складні екстремальні ситуації, ніколи не непритомніють, не втрачають сили волі, психологічної рівноваги. Інші вже при незначних екстремальних ситуаціях втрачають витримку і віру в себе. Від чого це залежить?

По-перше, індивідуальна чутливість до екстремальних ситуацій зумовлена типом вищої нервової діяльності.

*Існує чотири типи темпераментів: холерик, сангвінік, флегматик, меланхолік.*

*Холерик — характеризується швидкістю дій, сильними почуттями і пристрастями, що швидко виникають. Це яскраво виражається в мові, жестах, міміці. Холерик завжди вважає себе правим, важко визнає свої помилки.*

*Сангвінік — характеризується жвавістю, швидкою збуджуваністю та легкою зміною емоцій. Сангвінік товариський, але не є постійним, на нього не можна покладатися у скрутну хвилину.*

*Флегматик — характеризується поміркованістю, не поспішає у вирішенні проблем. Надійний, не дратівливий, не скаржиться, проте байдужий до інших.*

*Меланхолік — характеризується схильністю до депресії, настроїв суму, пригніченості. Впадає у відчай у надзвичайних екстремальних ситуаціях, стає нездатним подолати труднощі. Належність до того чи іншого типу залежить від уміння володіти собою, своєю волею, почуттями та пристрастями в екстремальних умовах.*

Для загартованості психічного стану людині треба використовувати фізичну працю, заняття спортом, прогулянки на свіжому повітрі та інші природні фактори.

По-друге, уміння володіти собою, керувати емоціями, психоемоційним напруженням. Це значить постійно контролювати свої дії, вчинки, залишатися врівноваженим навіть у найбільш напружених обставинах.

Слід зазначити, що існують різноманітні психологічні засоби зняття нервового напруження для відновлення працездатності, до яких належать: психотерапія, психопрофілактика, психогігієна.

**Психотерапія** — це терапевтичне використання гіпнозу, коли він є лікувальним, не піддаючи хворого ніякому ризику. Психотерапію можна використовувати при невротичних розладах, які сталися внаслідок надзвичайних ситуацій, для послаблення страху і тривоги.

**Психопрофілактика** — аутогенне психом'язове тренування, яке має на меті навчити людину свідомо корегувати деякі процеси в організмі, які дають змогу захистити психіку людини від шкідливих дій і «настроїти» її на переборення труднощів та стресових станів. Його можна застосовувати для відновлення сил перед робочим днем, у перервах, а також після робочого дня.

Для зняття почуття тривоги, страху є певні тести, формули. Для більш швидкого відновлення сил після втоми рекомендується використовувати самонавіюваний сон, тобто навчитися вводити себе на певний час у сон і самостійно виходити з нього бадьорим. Тривалість навіюваного сну 20 - 40 хв.

**Психогігієна** — включає мистецтво взаємовідносин між людьми, Духовну гармонію людини і природи, комфортні умови побуту, різні види відпочинку.

Найважливішим для людини є її фізичний стан здоров'я, який залежить як від біологічних факторів (спадковості), так і від складного комплексу соціальних, економічних, гігієнічних, кліматогеографічних та інших умов навколишнього середовища.

Під впливом несприятливих факторів рівень фізичного стану здоров'я знижується, а поліпшення умов сприяє його підвищенню.

*Виходячи із концепції фізичного здоров'я, основним його критерієм слід вважати енергопотенціал біосистеми, оскільки життєдіяльність будь-якого живого організму залежить від акумуляції і мобілізації енергії для забезпечення фізичних функцій. Виходячи з цього, стан фізичного розвитку людини характеризується його антропометричними даними: — ріст — це процес збільшення кількості та розмірів клітин і тканин організму. Ріст людини в основному завершується до 23 років. У дівчат — до 18, у юнаків — до 20; — маса тіла: маса (кг) дорівнює зросту (см). Найпростіший метод визначення оптимально і маси тіла полягає в тому, що ідеальна маса в кілограмах дорівнює зросту в сантиметрах мінус 100; — інші дані: форма грудної клітки, мускулатура.*

Здоров'я людини, опірність її організму до несприятливих умов навколишнього середовища, працездатність значною мірою залежать від харчування. Правильне і раціональне

харчування є важливим фактором забезпечення життєдіяльності людини, росту та розвитку організму, запобігання та лікування хвороб, утому числі й тих, які сталися внаслідок надзвичайних ситуацій.

Важливим фактором фізичного здоров'я є загартування організму.

**Загартування** — це підвищення стійкості організму до несприятливих умов деяких факторів навколишнього середовища (наприклад низької і високої температур) шляхом систематичного дозованого впливу цих факторів на організм.

В основі загартування лежить властивість організму людини пристосовуватись до зміни умов навколишнього середовища. У людини відбувається процес пристосування організму до нових умов існування — виникає адаптація.

Загартування холодом є практично найважливішим, оскільки переохолодження організму сприяє виникненню респіраторних вірусних захворювань. В організмі, стійкому до низьких температур, тепло утворюється інтенсивніше, що сприяє ліпшому кровообігу і зменшує можливість виникнення інфекційних захворювань та обморожень.

Інші засоби зміцнення здоров'я — ранкова гігієнічна гімнастика, перебування на природі — у лісі, парку, біля моря, у горах та ін.

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

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №3. НЕБЕЗПЕЧНІ СИТУАЦІЇ МИРНОГО ЧАСУ

### 3.1. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ПРИРОДНОГО І ТЕХНОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

У наш час людина здатна полетіти на Місяць, ми багато знаємо про інші планети, але сили природи нашої власної планети все ще нами не підкорені. У наш цивілізований, технічно розвинений час людство залишається залежним від природних явищ, які досить часто мають катастрофічний характер. Виверження вулканів, землетруси, посухи, селеві потоки, снігові лавини, повені спричиняють загибель багатьох тисяч людей, завдають величезних матеріальних збитків.

*Найбільші збитки з усіх стихійних лих спричиняють повені (40%), на другому місці — тропічні циклони (20%), на третьому і четвертому місцях (по 15%) — землетруси та посухи.*

**Стихійні лиха** — це природні явища, які мають надзвичайний характер та призводять до порушення нормальної діяльності населення, загибелі людей, руйнування і нищення матеріальних цінностей.

**За причиною виникнення стихійні лиха поділяють на:**

**тектонічні** (пов'язані з процесами, які відбуваються в надрах землі), до них належать землетруси, виверження вулканів;

**топологічні** (пов'язані з процесами, які відбуваються на поверхні землі), до них належать повені, зсуви, селі;

**метеорологічні** (пов'язані з процесами, які відбуваються в атмосфері), до них належать спека, урагани, посуха та ін.

#### **А) Тектонічні стихійні лиха**

**Виверження вулканів.** За руйнівною дією та кількістю енергії, яка виділяється при виверженні вулкана, саме це стихійне лихо належить до найнебезпечніших для життєдіяльності людства. Під попелом та лавою гинули цілі міста.

*Найбільш відоме виверження вулкану — це виверження Везувія. Поряд з Везувієм процвітали такі стародавні міста, як Помпея, Геркуланум та Стабія. Протягом сторіч Везувій мовчав. 24 серпня 79 р. раптово в голубе небо над Неаполітанською затокою злетів лавовий корок, який тисячоліттями щільно закупорював жерло кратера Везувію. Високо в гору на декілька кілометрів злетіли уламки гірських порід, зі страшним гуркотом розверзлась вершина гори. Чорна хмара попелу затьмарила сонце й три дні висіла над місцем катастрофи. Тільки 27 серпня, через три доби після початку виверження, вперше проглянуло сонце, яке освітло три мертвих міста.*

*Ще важчі наслідки мало виверження вулкану Кракатау в Індонезії. На безлюдному острові, який складався з трьох старих вулканічних гір, площею усього 33 кв.км в ніч з 26 на 27 серпня 1883 р. сталися вибухи великої потужності, їх гуркіт рознісся на сотні кілометрів, хмари попелу злетіли в небо на висоту 75 км, дрібні частинки вулканічного пилу декілька разів облетіли Землю. 18 куб. км виверженої з надр вулкану лави затопили дві третини острова. Гігантська хвиля (35 м), яка виникла внаслідок вибуху, знищила на узбережжях Яви та Суматри 295 міст та селищ, принесла смерть 36 000 мешканцям.*

На земній кулі налічується приблизно 600 активних вулканів, тобто таких вулканів, які після більш-менш тривалої перерви, можуть знову ожити. Більшість з них розташована на стиках тих ділянок земної кори, які називаються тектонічними плитами.

Навколо Індонезії, яка знаходиться на одному з таких стиків тектонічних плит, більше сотні вулканів; на західному узбережжі Американського континенту, де стикаються Північноамериканська й Тихоокеанська плити, розташовано десятків вулканів. Ці райони, а також східне узбережжя Тихого океану — Камчатка, Курили, Японія — найбільш активні вулканічні зони нашої планети.

Незважаючи на великий історичний досвід, людство не знайшло надійного засобу зменшити катастрофічні наслідки виверження вулканів.

*Шляхом спостережень вдалося з'ясувати розміри зон небезпечного впливу вулканів. Лавовий потік при великих виверженнях розповсюджується до 30 км, деколи досягає 100 км. Розпечені гази становлять небезпеку в радіусі декількох кілометрів. До 400-500 км розповсюджується зона випадання кислотних дощів, які викликають опіки у людей, отруєння рослинності, ґрунту. Селеві потоки, які виникають на вершинах вулканів під час раптового танення снігу та льоду в період виверження, мають довжину від декількох десятків кілометрів до 100-300 км.*

*Розроблені та застосовуються заходи захисту та зменшення негативного впливу вулканічної діяльності. Наприклад, для запобігання негативному впливу потоку лави використовується метод відведення його в бік від населених пунктів шляхом створення штучного русла (відведення лавового потоку з гори Мауна-Лоа 1942р., який загрожував місту Хто, за допомогою вибухівки, котру кидали з літака); можливе будівництво дамб, охолодження лавових потоків водою. В Ісландії 1973 р. застосовувалось охолодження лави при виверженні вулкана на острові Хеймей морською водою до температури нижче 100 °С.*

**Землетруси.** Щорічно вчені фіксують близько 1 млн. сейсмічних і мікросейсмічних коливань, 100 тис. з яких відчуються людьми та 1000 спричиняють значні збитки.

Ті місця, в яких стикаються між собою тектонічні плити (з них складається земна кора), є сейсмічне небезпечними зонами, тобто рух плит уздовж їхніх границь супроводжується землетрусами. Землетруси з особливо важкими наслідками відбуваються там, де дві тектонічні плити не просто труться одна об одну, а зіштовхуються. Це причина найбільш руйнівних землетрусів. Вчені геофізики виділили два головних сейсмопояси: Середземноморський, що охоплює південь Євразії від Португалії до Малайського архіпелагу, та Тихоокеанський, що оперезує береги Тихого океану. Вони включають молоді гірські пояси: Альпи, Апенніни, Карпати, Кавказ, Гімалаї, Крим, Кордильєри, Анди, а також рухомі зони підводних океанів, материків.

**Землетрус** — це сильні коливання земної кори, викликані тектонічними причинами, які призводять до руйнування споруд, пожеж та людських жертв.

**Гіпоцентр**, або осередок землетрусу, — місце, де зсуваються гірські породи.

**Епіцентр** — точка на поверхні землі, що знаходиться прямо над гіпоцентром.

Коливання земної кори передається сейсмічними хвилями. Найсильніші вони в гіпоцентрі. З віддаленням від нього хвилі слабшають.

Для реєстрації землетрусів зроблено дві шкали.

*Щорічно наша планета здригається більше мільйона разів. 99,5 % цих землетрусів легкі, їх сила не перевищує 2,5 бала за шкалою Ріхтера. Незначна кількість землетрусів досягає сили 8-9 балів. Землетруси більшої сили спостерігались двічі: 31 січня 1906 р. на узбережжі Еквадору й 20 березня 1933 р. на південному сході Японії, коли гіпоцентр знаходився глибоко під дном океану. Сили, які при цьому вивільнялися і діяли, не піддаються уяві.*

**Основними характеристиками землетрусів є:** глибина осередка, магнітуда, інтенсивність енергії на поверхні землі. Глибина осередка землетрусу зазвичай перебуває в межах від 10 до 30 км, в деяких випадках вона може бути значно більша. Магнітуда характеризує загальну енергію землетрусу і є логарифмом максимальної амплітуди зміщення ґрунту в мікронах, яка вимірюється за сейсмограмою на відстані 100 км від епіцентру. Магнітуда за Ріхтером вимірюється від 0 до 9 (найсильніший землетрус). Інтенсивність — це показник наслідків землетрусів, який характеризує розмір збитків, кількість жертв та характер сприйняття людьми психогенного впливу.

Землетруси переважно бувають у вигляді серії поштовхів, головний з яких має найбільшу магнітуду. Сила, число та тривалість поштовхів суто індивідуальні для кожного землетрусу. Тривалість поштовхів переважно досягає декількох секунд.

Помітний струс поверхні землі від головного поштовху триває від 30 до 60 с, або навіть до 3-4 хв. Більш слабкі поштовхи можуть тривати з інтервалами в декілька діб, тижнів, місяців та навіть років.

На сьогодні відсутні надійні методи прогнозування землетрусів та їх наслідків. Однак за зміною характерних властивостей ґрунту, незвичайною поведінкою живих організмів перед землетрусом ученим досить часто вдається скласти прогнози. Провісниками землетрусів є: > швидке зростання частоти слабких поштовхів (форшоків); > деформація земної кори, яка визначається спостереженнями з супутників або зйомкою на поверхні землі за допомогою лазерних джерел світла; > зміна відношення швидкостей розповсюдження поздовжніх і поперечних хвиль напередодні землетрусу; > зміна рівня ґрунтових вод у свердловинах; > вміст радону в воді тощо.

В Україні сейсмічне небезпечними районами є Карпати та гірський Крим. У минулому тут відбувалися руйнівні землетруси силою 6-8 балів (наприклад, Ялтинський землетрус 1927 р.). Центральні райони України належать до сейсмічно спокійних, хоча й тут інколи реєструються підземні поштовхи, що докочуються з районів Карпат і гір Вранча (Румунія). Так, 1977 р. під час землетрусу у східній частині Карпат (епіцентр знаходився в Румунії), сейсмічні хвилі досягли Львова, Рівного, Києва і навіть Москви.

Першість за кількістю землетрусів утримують Японія та Чілі: понад 1000 в рік, або 3 на день.

#### **Деякі рекомендації щодо правил поведінки в умовах небезпеки землетрусу**

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

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

Не слід вибігати з будинку, оскільки уламки, які падають уздовж стін, є серйозною небезпекою. Безпечніше перечекати поштовх там, де він вас застав, і, лише дочекавшись його закінчення, перейти у безпечне місце.

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

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

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

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

## **Б) Топологічні стихійні лиха**

**Повені.** За даними ЮНЕСКО, від повеней у ХХ ст. загинуло 9 млн осіб. Недарма в народі кажуть, що найстрашніші для людини це вода і вогонь. Повені завдають і великих матеріальних збитків — в деяких країнах до 50% їх національного прибутку. Тільки за рік збитки у всьому світі становлять мільярди доларів. Збитки від повеней зростають. Суттєвим фактором, який сприяє зростанню збитків від повеней, є техногенний вплив на природне середовище. Йдеться, передусім, про вирубку лісів. Після рубок інфільтраційні властивості ґрунту знижуються в 3,5 рази, а інтенсивність його змиву збільшується в 15 разів. У тропічних лісах суцільні рубки призводять до збільшення стоку в 1-2.5 рази. Кількість повеней зростає також зі збільшенням кількості міст.

**Повінь** — це значне затоплення місцевості внаслідок підйому рівня води в річці, озері, водосховищі, спричинене зливами, весняним таненням снігу, вітровим нагоном води, руйнуванням дамб, гребель тощо. Повені завдають великої матеріальної шкоди та призводять до людських жертв.

Значні, до катастрофічних, повені відбуваються на морських узбережжях, в тому числі і в помірних широтах. Зазвичай вони пов'язані з циклонами, штормовими вітрами, рідше з вулканічною діяльністю та землетрусами (цунамі). Найчастіше затоплення узбережжя спостерігається в країнах північно-західної Європи (Англія, Бельгія, Голландія, Німеччина). Руйнування спричинені не тільки морськими хвилями, які сягають 3-4 і більше метрів заввишки, але й значними повенями, пов'язаними з виходом рік з берегів. Території затоплення досягають декількох десятків кілометрів завширшки й сотень завдовжки. Під час повені 1962р. на узбережжі поблизу міста Гамбург (Німеччина) води проникли до 100 км вглибину країни. При цьому загинуло 540 осіб.

Значного лиха завдають людству цунамі — велетенські хвилі, які викликають підводні землетруси. Висота цих хвиль досягає 20м. Хвилі все знищують на своєму шляху й затоплюють великі території. До небезпечних районів, які потерпають від цунамі, належать Японія, Філіппіни, острови Індонезії (узбережжя островів Ява, Суматра).

Тією чи іншою мірою повені періодично спостерігаються на більшості великих річок України. Серед них Дніпро, Дністер, Прип'ять, Західний Буг, Тиса та інші. Повені бувають також на невеликих річках та в районах, де взагалі немає визначених русел. У цих районах повені формуються за рахунок зливових опадів.

Катастрофічний наводок наприкінці 1988 та впродовж 1999 р. в Закарпатті за своїми наслідками, жертвами і залученням сил став найбільшою після Чорнобиля надзвичайною ситуацією. Буквально за 12 год. у 269 населених пунктах було зруйновано 2695 житлових будинків, понад 12 тис. — серйозно пошкоджено. 10 680 осіб опинилися просто під небом. Значних руйнувань зазнали водозахисні споруди, водопровідне і каналізаційне господарство, мости, автошляхи, енергетичні лінії і зв'язок, відчутливих втрат зазнав агропромисловий комплекс.

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

### **Деякі рекомендації щодо правил поведінки при повені:**

- ☞ отримавши попередження про затоплення, необхідно терміново вийти в небезпечне місце — на височину (попередньо відключивши воду, газ, електроприлади);
- ☞ якщо повінь розвивається повільно, необхідно перенести майно в небезпечне місце, а самому зайняти верхні поверхи (горища), дахи будівель;
- ☞ для того, щоб залишити місце затоплення, можна скористатися човнами, катерами та всім тим, що здатне утримати людину на воді ( колоди, бочки, автомобільні камери тощо);
- ☞ коли людина опинилася у воді, їй необхідно скинути важкий одяг та взуття, скористатись плаваючими поблизу засобами й чекати на допомогу.

**Зсуви.** Зсуви можуть виникнути на всіх схилах з нахилом в 20° і більше в будь-яку пору року.

**За швидкістю зміщення порід зсуви поділяють на:**

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

**Зсуви** — це ковзкі зміщення мас гірських порід вниз по схилу, які виникають через порушення рівноваги. Зсуви виникають через ослаблення міцності гірських порід внаслідок вивітрювання, вимивання опадами та підземними водами, систематичних поштовхів, нерозважливої господарської діяльності людини тощо.

Тільки швидкі зсуви можуть спричинити катастрофи з людськими жертвами. Об'єм порід, які зміщуються при зсувах, перебуває в межах від декількох сот до багатьох мільйонів кубічних метрів.

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

Зсуви руйнують будівлі, знищують сільськогосподарські угіддя, створюють небезпеку при добуванні корисних копалин, викликають ушкодження комунікацій, водогосподарських споруд, головним чином гребель.

Найбільш дійовим захистом від зсувів є запобігання — відведення поверхневих вод, штучне перетворення рельєфу (зменшення навантаження на схили), фіксація схилу за допомогою підпорів.

**Снігові лавини.** Снігові лавини також належать до зсувів і виникають так само, як і інші зсувні зміщення. Сили зчеплення снігу переходять певну межу, і гравітація викликає зміщення снігових мас уздовж схилу.

Великі лавини виникають на схилах 25-60° через перевантаження схилу після значного випадання снігу, частіше під час відлиги, внаслідок формування в нижніх частинах снігової товщі горизонту розрихлення.

**Причини сходження лавини:**

- перенапруження снігового покриву
- різкий порив вітру
- звукова хвиля
- різка зміна метеорологічних умов

Існує **пасивний та активний захист від лавин**. При **пасивному** захисті уникають використання лавинонебезпечних схилів або ставлять на них загороджувальні щити. При **активному** захисті проводять обстріл лавинонебезпечних схилів, що викликає сходження невеликих, безпечних лавин, запобігаючи таким чином накопиченню критичних мас снігу.

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

**Селі** — це поводки з великою концентрацією ґрунту, мінеральних частин, каміння, уламків гірських порід (від 10-15 до 75% об'єму потоку).

«Сель» (сайль) — слово арабське і в перекладі означає бурхливий потік, тобто за зовнішнім виглядом селевий потік — це шалено вируюча хвиля висотою з п'ятиповерховий будинок, яка мчить ущелиною з великою швидкістю.

Селі трапляються в багатьох країнах — в деяких областях Індії та Китаю, Туреччини та Ірану, в гірських районах Північної та Південної Америки. Від селевих потоків страждає населення Кавказу, Середньої Азії та Казахстану. В Україні селеві потоки трапляються в Карпатах та Криму.

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

- > грязьові (суміш води з ґрунтом при незначній концентрації каміння, об'ємна вага складає 1,5-2 т/куб.м.);
- > грязекам'яні (суміш води, гравію, невеликого каміння, об'ємна вага — 2,1-2,5 т/куб.м);
- > водокам'яні (суміш води з переважно великим камінням, об'ємна вага — 1,1-1,5 т/куб.м).

У Карпатах найчастіше трапляються водокам'яні селеві потоки не великої потужності, у Середній Азії — грязьові потоки.

Швидкість селевого потоку зазвичай становить 2,5-4,5 м/с, але під час прориву заторів вона може досягати 8-10 м/с і більше.

**Засоби боротьби з селевими потоками** досить різноманітні: будівництво гребель, каскаду запруд для руйнації селевого потоку, стінок для закріплення відкосів тощо.

**Деякі рекомендації щодо правил поведінки при зсувах, снігових лавинах, селях:**

у випадку попередження про селевий потік або зсув, які насуваються, слід якомога швидше залишити приміщення і вийти в небезпечне місце;

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

при захопленні сніговою лавиною, необхідно зробити все, щоб опинитись на її поверхні (звільнитись від вантажу, намагатись рухатись вгору, рухи як при плаванні); якщо ні, то потрібно намагатись закрити обличчя курткою, щоб створити повітряну подушку (сніговий пилпотрапляє в ніс і рот — людина задихається);

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.

### **В) Метеорологічні стихійні лиха**

**Урагани.** Ми живемо на дні великого повітряного океану, який розташований навколо земної кулі. Глибина цього океану 1000 км, називається він *атмосферою*.

**Вітри** — це так звані «прилади-змішувачі», вони забезпечують обмін між забрудненим повітрям міст та чистим, насиченим киснем полів і лісів, теплим екваторіальним та холодним повітрям полярних областей, розганяють хмари і приносять дощ на поля, на яких без них нічого б не росло.

Таким чином, *вітер* — **однин із найважливіших компонентів життя**.

Вітер зі швидкістю від 20 до 24 м/с, руйнує старі будівлі, зриває дахи з будівель називається **шторм**.

Шторми найнебезпечніші на морських узбережжях та в гирлах великих річок, шторм жене величезні хвилі висотою понад 10 м. Ці хвилі заливають узбережжя і руйнують все, що не зруйнував вітер.

Якщо швидкість вітру досягає 32 м/с, то це — **ураган**. Ураганами називають також тропічні циклони, які виникають в Тихому океані поблизу узбережжя Центральної Америки. На Далекому Сході і в районах Індійського океану урагани (циклони) мають назву тайфунів. Суть усіх явищ одна. Ураган, тайфун, тропічний циклон — це велетенські віхоли нашої планети. На сьогодні існують сучасні методи прогнозування ураганів. Кожне підозріле скупчення хмар, де б воно не виникало, фотографується метеорологічними супутниками з космосу, літаки метеослужби летять до «ока тайфуну», щоб отримати точні дані. Ця інформація закладається в комп'ютери, щоб розрахувати шлях і тривалість урагану та заздалегідь сповістити населення про небезпеку.

Досить небезпечне явище — **смерчі**, вони трапляються частіше, ніж урагани й тайфуни. Щорічно в Америці спостерігається близько 900 смерчів, які там називають торнадо.

Смерчі утворюються тоді, коли стикаються дві великі повітряні маси різної температури і вологості, до того ж в нижніх шарах повітря тепле, а в верхніх — холодне. Тепле повітря, зазвичай, піднімається вгору й охолоджується, а водяна пара, яка міститься в ньому, випадає дощем. Але коли збоку починає дути вітер, котрий відхиляє в бік потік теплого повітря, який піднімається вгору, то виникає вихор, швидкість якого досягає 450 км/год.

**Смерч спричиняє** \* нищення будівель, \* пожежі, \*руйнування різноманітної техніки, \*вихрові рухи повітряних потоків смерчу здатні піднімати машини, потяги, мости тощо. І водночас смерчі здатні на дивні речі. В одному місці вихор підняв у повітря будинок з трьома його мешканцями, повернув його на 360° і опустив на землю без жодного ушкодження.

Трапляються смерчі і в Україні, південні смерчі спостерігаються на Чорному та Азовському морях.

Аналогічно ураганам смерчі спочатку розпізнають з космічних метеорологічних супутників погоди, а потім за допомогою зйомок прослідковують їх розвиток та рух.

**Деякі рекомендації щодо поведінки при ураганах:**



отримавши повідомлення про ураган, необхідно щільно зачинити двері, вікна;  
з дахів та балконів забрати предмети, які при падінні можуть травмувати людину;  
в будівлях необхідно триматися подалі від вікон, щоб не отримати травми від осколків розбитого скла;

найбезпечнішими місцями під час урагану є підвали, сховища, метро та внутрішні приміщення перших поверхів цегляних будинків;

коли ураган застав людину на відкритій місцевості, найкраще знайти укриття в западині (ямі, яру, канаві);

ураган може супроводжуватись грозою, необхідно уникати ситуацій, при яких збільшується ймовірність ураження блискавкою: не стояти під окремими деревами, не підходити до ліній електропередач тощо.

Розвиток екологічної кризи прискорюють антропогенні катастрофи, передусім — техногенні аварії. Вони відбуваються в усіх галузях економіки, й кількість їх із року в рік зростає.

**Аварії**, спричинені порушенням експлуатації технічних об'єктів, за своїми масштабами почали набувати катастрофічного характеру вже в 20-30-х роках ХХ ст. Вплив цих аварій деколи переходить кордони держав і охоплює цілі регіони. Несприятлива екологічна обстановка, викликана цими аваріями, може зберігатися від декількох днів до багатьох років. Ліквідація наслідків таких аварій потребує великих коштів та залучення багатьох спеціалістів.

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

Згідно з розмірами та заподіяною шкодою розрізняють легкі, середні, важкі та особливо важкі аварії. Особливо важкі аварії призводять до великих руйнувань та супроводжуються великими жертвами.

#### **Аварії поділяються на дві категорії:**

до I категорії належать аварії, внаслідок яких: \* загинуло 5 чи травмовано 10 і більше осіб; встався викид отруйних, радіоактивних, біологічно небезпечних речовин за санітарно-захисну зону підприємства; \*збільшилась концентрація забруднюючих речовин у навколишньому природному середовищі більш як у 10 разів; \*зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я значної кількості працівників підприємства чи населення;

до II категорії належать аварії, внаслідок яких: «загинуло до 5 чи травмовано від 4 до 10 осіб; зруйновано будівлі, споруди чи основні конструкції об'єкта, що створило загрозу для життя і здоров'я працівників цеху, дільниці (враховуються цех, дільниця з чисельністю працівників 100 осіб і більше).

Випадки порушення технологічних процесів, роботи устаткування, тимчасової зупинки виробництва в результаті спрацювання автоматичних захисних блокувань та інші локальні порушення у роботі цехів, дільниць і окремих об'єктів, падіння опор та обрив дротів ліній електропередач не належать до аварій, що мають категорії.

Аналіз наслідків аварій, характеру їх впливу на навколишнє середовище зумовив розподіл їх за видами.

#### **Види аварій:**

*аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин (аміаку, хлору, сірчаної та азотної кислот, чадного газу, сірчаного газу та інших речовин);*

*аварії з викидом радіоактивних речовин в навколишнє середовище;*

*пожежі та вибухи;*

*аварії на транспорті та ін.*

Особливо важкі аварії можуть призвести до катастроф.

**Катастрофа** — це великомасштабна аварія, яка призводить до важких наслідків для людини, тваринного й рослинного світу, змінюючи умови середовища існування.

Глобальні катастрофи охоплюють цілі континенти і їх розвиток ставить під загрозу існування усієї біосфери.

## **А) Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин**

Аварії з витоком сильнодіючих отруйних речовин і зараженням навколишнього середовища виникають на підприємствах \*хімічної, \*нафтопереробної, \*целюлозно-паперової і \*харчової промисловості, \*водопровідних і очисних спорудах, а також при \*транспортуванні сильнодіючих отруйних речовин.

**Джерела хімічних аварій:** викиди та витoki небезпечних хімічних речовин загорання різних матеріалів, обладнання, будівельних конструкцій, яке супроводжується забрудненням навколишнього середовища аварії на транспорті при перевезенні небезпечних хімічних речовин, вибухових та пожежонебезпечних вантажів

Безпосередніми причинами цих аварій є:

- > порушення правил безпеки й транспортування,
- > недотримання техніки безпеки,
- > вихід з ладу агрегатів,
- > механізмів,
- > трубопроводів,
- > ушкодження ємностей тощо.

Головною особливістю хімічних аварій (на відміну від інших промислових катастроф) є їх здатність розповсюджуватись на значні території, де можуть виникати великі зони небезпечного забруднення навколишнього середовища.

Повітряні потоки, які містять гази, пароподібні токсичні компоненти, аерозолі та інші частинки, стають джерелом ураження живих організмів не тільки в осередку катастрофи, а і в прилеглих районах.

До числа небезпечних для здоров'я людини газоподібних сполук, які забруднюють атмосферу при хімічних аваріях та катастрофах, можна віднести:  $Cl_2$ ,  $HC1$ ,  $HP$ ,  $HCK$ ,  $3O_3$ ,  $8O_2$ ,  $C5_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $KN_3$ ,  $COCl_3$ , оксиди азоту та інші.

**Сильнодіючими отруйними речовинами** називаються хімічні сполуки, які в певних кількостях, що перевищують ГДК, негативно впливають на людей, сільськогосподарських тварин, рослини та викликають у них ураження різного ступеня.

Сильнодіючі отруйні речовини можуть бути елементами технологічного процесу (аміак, хлор, сірчана й азотна кислоти, фтористий водень та інші) і можуть утворюватись при пожежах на об'єктах народного господарства (чадний газ, оксиди азоту та сірки, хлористий водень).

На території України знаходиться 877 хімічно небезпечних об'єктів та 287 000 об'єктів використовують у своєму виробництві сильнодіючі отруйні речовини або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах). Нарощення хімічного виробництва призвело також: до зростання кількості промислових відходів, які становлять небезпеку для навколишнього середовища і людей.

За останні три-чотири десятиліття, крім аварії на ЧАЕС, найбільшими й найтяжчими за своїми наслідками було кілька таких катастроф.

◆ У березні 1961 р. потужний сель промчав Бабиним Яром у Києві, завдавши величезних матеріальних збитків і забравши кілька сотень людських життів. Причиною цього лиха став прорив дамби технічного резервуару цегельного заводу.

◆ До великих катастроф 70-х років слід віднести пожежі на газових родовищах — Шебелинському (Харківська область) та Угерському (Львівська область), аварії на нафто- й газопроводах, аварію на нафтогазовій платформі в Азовському морі та аварійний прорив очисних споруд Калуського калійного комбінату, що завдали величезних економічних збитків і шкоди докільню на величезній акваторії Азовського моря й у басейні Дністра.

У недалекому минулому сталися такі великі техногенні аварії.

◆ Улітку 1992 р. через переповнення каналізаційних місткостей курортів Криму стався масовий викид нечистот у Чорне море. В результаті пляжі Ялти, Алушти, Судака, Сак, Керчі, Феодосії було закрито на два місяці.

◆ У тому ж році на Кременецькій райагробазі розлилося майже 14 т солярової оливи. Нафтопродукти забруднили річку Ікву до міста Дубно, потерпіли риборозплідні ставки села Берг.

◆ Тоді ж у результаті диверсії на нафтобазі міста Світловодська (Кіровоградська область) у

навколишнє середовище потрапило 200 т палива.

◆ Того ж року під час аварії на ТЕЦ у Чернігові розлилося майже 300 т мазуту.

◆ У вересні 1993 р. на Київській насосній каналізаційній станції з ладу вийшло кілька потужних насосів, і в Дніпро протягом тижня щоденно викидалося майже 1,5 млн м<sup>3</sup> фекальних стоків.

Імовірність природних та антропогенних катастроф і кожний такий випадок необхідно обов'язково враховувати, ретельно аналізувати й уживати заходів для запобігання їм чи зведення до мінімуму їхніх негативних наслідків.

У світі постійно виникають небезпеки, які призводять до надзвичайних ситуацій (НС), пов'язані з природними катаклізмами, аваріями і катастрофами. Ці явища простежуються й у нашій країні. Виникнення надзвичайних ситуацій, як правило, призводить до загрози життю людей, нанесенню великих матеріальних збитків і т. ін. За даними Міністерства з надзвичайних ситуацій (МНС), за 1997 рік в Україні виникло 1902 надзвичайні ситуації, внаслідок яких загинуло 750 і постраждало 2820 осіб. За масштабами виникло:

- НС загальнодержавного масштабу — 95;
- НС місцевого масштабу — 622;
- НС регіонального масштабу — 314;
- НС об'єктового масштабу — 87.

Залежно від причин виникнення, фізичної сутності та впливу на навколишнє середовище надзвичайні ситуації бувають природного і техногенного походження.

До надзвичайних ситуацій природного походження відносяться всі види стихійних лих.

**Стихійне лихо** — це явище природи, яке створює катастрофічну обстановку, порушує нормальну діяльність населення, руйнує будівлі, споруди, загрожує життю і призводить до загибелі людей, тварин, знищення матеріальних і культурних цінностей.

Стихійне лихо дуже небезпечне внаслідок його раптового виникнення. Воно наносить значні збитки народному господарству і часто призводить до загибелі людей.

## **3.2. ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У РАЗІ АВАРІЙ НА АТОМНИХ І ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ**

### **ВИДИ ЗАБРУДНЮВАЧІВ**

Фахівці класифікують забруднення природного середовища на основі різних принципів, але загалом нині ці забруднення можна об'єднати в такі групи:

- механічні, хімічні, фізичні та біологічні (за типом походження);
- матеріальні, енергетичні (теж за типом походження);
- стійкі, середньотривалі й нестійкі (за часом взаємодії з довкіллям);
- прямого та непрямого впливу на біоту (за способом впливу);
- навмисні, супутні, аварійно-випадкові.

**Механічні забруднення** — це різні тверді частки та предмети (викинуті як непридатні, спрацьовані, вилучені з вжитку) на поверхні землі, в ґрунті, воді, повітрі, Космосі — від диму та пилу до уламків машин у кар'єрах і частин космічних апаратів і супутників у стратосфері й іоносфері. Хімічні забруднення — тверді, газоподібні й рідкі речовини, хімічні елементи й сполуки штучного походження, які надходять у біосферу, порушуючи встановлені природою процеси кругообігу речовини й енергії.

**Біологічні забруднення** — різні організми, що з'явилися завдяки життєдіяльності людства — бактеріологічна зброя, нові віруси (збудники СНІДУ, хвороби легіонерів, епідемії інших захворювань), а також катастрофічне розмноження рослин чи тварин, переселених з одного середовища в інше людиною навмисне чи випадково.

**Фізичні забруднення** — це зміни теплових, електричних, радіаційних, світлових полів у природному середовищі, шуми, вібрації гравітаційні сили, спричинені людиною.

За іншою класифікацією всі антропогенні забруднення поділяють на дві великі групи — матеріальні й енергетичні. До першої належать такі: а) атмосферні забруднення (газоподібні, пароподібні, тверді, у вигляді туману й змішані); б) стічні води (оборотні, умовно чисті й

забруднені, зі значним перевищенням концентрації шкідливих речовин); в) тверді відходи (токсичні та нетоксичні). До другої групи віднесені теплові викиди, шуми, вібрації, ультразвук й інфразвук, електромагнітні поля, світлове, лазерне, інфрачервоне, ультрафіолетове випромінювання, іонізація, електромагнітне випромінювання.

Під стійкими антропогенними забруднювачами розуміють такі, що довго не зникають, не знищуються самостійно природою (різні пластмаси, поліетилен, деякі метали, радіоактивні речовини з тривалим періодом папіврозкладу тощо). Нестійкі забруднювачі — ті, які негативно діють короткий час і розкладаються, розчиняються чи знищуються в екосистемах завдяки природним фізико-хімічним або біохімічним процесам.

Під навмисними забрудненнями розуміють цілеспрямоване знищення лісів, використання родючих земель і пасовиськ під забудову, утворення внаслідок діяльності людини кар'єрів, неправильне використання поверхневих і підземних вод, мінеральних ресурсів, вилов риби та ін.

Супутні забруднення це поступові зміни стану атмосфери, гідросфери, літосфери й біосфери окремих районів та планети в цілому від комплексного негативного впливу антропогенної діяльності (опустелювання, висихання боліт, озер, морів, поява кислотних дощів, потепління клімату через «парниковий» ефект, зменшення озонового шару).

Спеціалісти вважають, що близько 80—86 % забруднювачів повітря сконцентровано над сильно розвиненими промисловими районами, 10—15%—над містами, 1—2%—над сільською місцевістю, 0,1%—над центральними районами Світового океану. Якщо у великому місті за добу осідає 1,5 т пилу на кожен квадратний кілометр, то вже в 100 км від нього — приблизно в 100 разів менше.

### **ВПЛИВ АТОМНОЇ ЕНЕРГІЇ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

Особливе місце у забрудненні оточуючого середовища займає радіоактивне забруднення.

Чорнобильська катастрофа стала наслідком радіоактивного забруднення території України, Білорусі та Росії. Загальна площа радіоактивного забруднення становить понад 30 тис. кв. км.

Випадання радіоактивних речовин простежувалося і у державах Західної Європи, підвищився радіоактивний фон у Скандинавії, Японії та США.

Через 15 місяців після катастрофи в Чорнобилі у Великій Британії, яка, здавалось би, далеко розташована від України, було виявлене надзвичайно велике забруднення рослинності радіоактивними опадами, а також великий вміст цезію у м'ясі овець.

Слід зазначити, що атомна енергетика в даний час є екологічно чистіша і дешевша, ніж теплова. У розвинутих країнах вона забезпечує від 15 до 70 відсотків усієї електроенергії, що виробляється (Франція — 70 відсотків, США — 17, Швеція — 50, Канада — 15 відсотків). Однак у разі аварії атомні станції становлять дуже серйозну небезпеку для людей і оточуючого середовища. За час експлуатації АЕС у світі сталися три значні аварії: 1961 рік — в Айдахо-Фолсі (США); 1979 рік — на АЕС у Гарисберзі (США), 1986 рік — Чорнобильська АЕС.

Аварії на АЕС мають значні відмінності від ядерних вибухів. Вони відрізняються від ядерних вибухів більшою тривалістю викидів, що змінює напрямок потоків повітряних мас. Тому практично не має можливості прогнозувати розміри зон ураженості.

Радіоактивне забруднення оточуючого середовища діє на людину шляхом зовнішнього та внутрішнього опромінення.

**Зовнішнє опромінення** — це опромінення за рахунок радіоактивного забруднення місцевості. Воно підлягає контролю і залежить від рівня радіації на місцевості. Внаслідок чорнобильської катастрофи на території України радіацією забруднені місцевості 12 областей, 86 адміністративних районів, 2311 населених пунктів, де загалом мешкає близько 2 млн. 600 тис. жителів, у тому числі — 600 тис. дітей. Забруднено радіонуклідами понад 7 млн. гектарів землі, серед яких 3 млн. га сільськогосподарських угідь та 2 млн. лісових масивів. Викид радіонуклідів унаслідок вибуху реактора негативно вплинув на здоров'я населення України. В результаті потрапляння радіоактивних речовин в організм у багатьох людей була уражена щитовидна залоза, виникла променева хвороба. Нині спостерігається тенденція до збільшення онкологічних захворювань, захворювань ендокринної системи, систем кровообігу,

травлення, а також захворювань, пов'язаних з імунною системою. В зв'язку з тим, що в продуктах викиду перевагу мають рук ліні по радіонукліди — цезій-137 (30 років), стронцій-90 (28 років), плутоній-239 (20000 років), зараження буде тривалим. Верховна Рада України ухвалила Закон, який визначає чотири зони радіоактивного забруднення.

**1. Зона періодичного радіоактивного контролю** (низьке забруднення,  $0,5 — 1 \text{ Ки/км}^2$ ), Дозволено збирання грибів, ягід, лікарських рослин, а також заготівлю деревини без обмежень. Полювання, рибальство у природних водоймах і річках дозволяється відповідно до правил, що діють на території України, з обов'язковою перевіркою м'яса і риби на вміст у них радіоактивних речовин. У підсобних господарствах ніяких обмежень щодо годівлі та утримання сільськогосподарських тварин і птиці не запроваджується.

**2. Зона посиленого радіоактивного контролю** (середнє забруднення,  $1—5 \text{ Ки/км}^2$ ). Дозволено збирання, заготівлю грибів, ягід, лікарських рослин і сіна з обов'язковим попереднім дозиметричним контролем. Заготівля деревини і використання продуктів її переробки проводиться без обмежень. У підсобних господарствах рекомендується періодичний вибірковий контроль м'ясних і молочних продуктів, кормів.

**3. Зона гарантованого добровільного відселення** (високе забруднення,  $5—15 \text{ Ки/км}^2$ ). У цій зоні заготівлю грибів, ягід, виробництво хвойно-вітамінного борошна заборонено.

Необхідний особливий режим сільського господарства: обмежене землекористування (скорочення рільництва, зменшення обробітку земель), рук ліні повсюдже товарного сільського господарства та насінництва, вирощування технічних культур (льон і інше), розвиток тваринництва, інтенсивне конярство тощо.

Випас худоби на лісових пасовищах цієї зони здійснюється при досягненні висоти травостою не менше 10 см. При щільності забруднення понад  $15 \text{ Ки/км}^2$  заготівля деревини допускається тільки у зимовий час і при наявності снігового покриву. Використання деревини як палива, заготівля смоли і дьогтю заборонені. Заборонено випасати молочну, м'ясну худобу, а заготовляти сіно дозволяється тільки як корм для робочих коней. Використання гною як добрива заборонено.

- **Зона відчуження** (надзвичайно високе забруднення). Це дослідницький полігон для боротьби із наслідками ядерних катастроф.

Серед виловленої в річках «зони жорсткого контролю» і у верхів'ях Київського водосховища риби — до  $15—20$  відсотків не відповідає вимогам. Уся риба, виловлена у цих водоймах, підлягає обов'язковому радіометричному контролю. Промисловий відлов риби у верхів'ях Київського водосховища заборонений. Тимчасово допустимий рівень вмісту радіоактивних речовин у рибі становить  $5 \cdot 10^3 \text{ Ки/кг}$

Нині радіоактивний стан об'єкта ЧАЕС потужністю дози опромінення  $15-300 \text{ Мр/год.}$ , а на окремих ділянках  $1—5 \text{ Р/год.}$  Проектний термін служби саркофага, який захищає четвертий реактор, — 30 років. Зараз планується будівництво «Саркофага-2», який повинен вмістити «Саркофаг-1» і зробити його безпечним.

На сьогодні практично ніхто не застрахований від впливу наслідків аварії чи будь-якої іншої аварії на об'єктах атомної промисловості. Навіть сотні і тисячі кілометрів від АЕС не можуть бути гарантією безпеки. Аварія на ЧАЕС стала прикладом того, що будь-які аварії на атомних станціях не можуть бути локальними. Наслідки аварії на ЧАЕС вийшли за межі однієї держави і наочно продемонстрували необхідність міжнародного співробітництва в ядерній енергетиці.

Крім радіоактивного забруднення місцевості, до зовнішніх джерел радіоактивного випромінювання належать: космічне випромінювання, сонячна радіація та гірські породи фосфоритів, сланців, уранових руд, родовищ мінеральних джерел. В Україні районами з підвищеним рівнем природного радіоактивного фону є м. Хмельник, рук ліні, Жовті Води. Кожен житель планети одержує в середньому радіаційну дозу близько  $0,03 \text{ Бер}$ .

Основні джерела радіоактивного випромінювання:

- заводи з переробки та збагачення уранових руд;
- заводи з виробництва ядерного палива;
- АЕС, судові та ракетні ядерні установки;

- науково-дослідницькі заклади відповідного профілю.

За оцінками вчених, радіоактивне забруднення через кілька десятиріч збільшиться у сотні разів.

**Внутрішнє опромінення** проходить в основному при вживанні продуктів харчування та води, які забруднені радіонуклідами. З рибою та іншими морськими продуктами в організм потрапляють радіонукліди: свинець-210 та полоній-210. Полоній-210 потрапляє також з м'ясом, чаєм, рослинною їжею. Найбільшу радіоактивність серед рослинних продуктів мають горох, жито, пшениця, картопля, огірки. Яловичина майже в 3 рази радіоактивніша, ніж свинина. У зв'язку з відсутністю належного контролю за якістю продуктів харчування та води це опромінення практично не підлягає контролю. Сьогодні в Україні є райони, де вміст цезію-137 у продуктах виробництва в 10-100 разів перевищує середній рівень його у межах більшої частини держави.

Систематичне споживання продуктів харчування та води, що забруднені радіоактивними речовинами, призводить до накопичення радіонуклідів в організмі людини (йоду — в щитовидній залозі, стронцію — в кістках, цезію — в м'яких тканинах).

1991 року встановлено тимчасові граничні рівні вмісту радіонуклідів цезію та стронцію у продуктах харчування та питній воді.

Для зменшення радіонуклідів, які надходять з їжею, необхідно систематично приймати *радіопротектори* — речовини, які зв'язують радіонукліди та підвищують стійкість організму до радіоактивного впливу.

Ці речовини містяться у деяких харчових продуктах і рослинах (яблучне повидло, неосвітлений яблучний сік, чорноплідна горобина, ожина, морква, обліпіха, тисячолистник), а також продуктах бджолярства (мед, прополіс, маточне молоко та ін). Рекомендується також вживати цибулю та часник. Усі ці продукти ефективно діють при систематичному їх вживанні.

При опроміненні внаслідок потрапляння речовин на відкриті ділянки шкіри можуть утворюватись променеві дерматити та опіки. Ураження мають кілька стадій: рання реакція, інкубаційний період, період гострого запалення і період одужання. Рання реакція настає за кілька годин після дії радіоактивних речовин, виникає почервоніння шкіри, яке згодом зникає, настає інкубаційний період, ніяких зовнішніх ознак не виникає.

Назва продукту	Питома активність	
	Цезію	Стронцію
Питна вода	$5 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-10}$
Молоко, молочні продукти	$1 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{-8}$
М'ясо, риба, птиця, яйця	$2 \times 10^{-8}$	—
Картопля та овочі	$1,6 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{-9}$
Хліб, хлібопродукти, борошно, цукор	$1 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{-9}$
Свіжі дикоростучі ягоди, гриби	$4 \times 10^{-8}$	—
Продукти дитячого харчування	$5 \times 10^{-9}$	$1 \times 10^{-10}$
Лікарські рослини	$2 \times 10^{-7}$	—

Період гострого запалення теж починається з почервоніння шкіри. Потім виникають пухирі, наповнені прозорою рідиною, які самі тріскають. При дуже великих дозах опромінення на їх місці виникають виразки, які погано заживають. Медичну допомогу при променевих ураженнях необхідно надавати в якомога стислі терміни.

Для цього дуже важливо своєчасно виявити уражених, яке проводиться дозиметричними приладами або розрахунками за відомими рівнями радіації і часу перебування на зараженій місцевості. Потерпілих необхідно винести (вивезти) з осередку ураження на місцевість, де нема радіаційного випромінювання. Людей, які отримали високі дози радіації, негайно доставити в лікувальні заклади транспортом. Лікування променевої хвороби — найскладніше питання сучасної медицини.

*До невідкладних лікувальних заходів відносять:*

—механічне усунення радіоактивних речовин з організму людини. Це проводиться шляхом промивання шлунка теплою водою, вживання проносних і сечогінних засобів, промивання рота й очей (якщо є можливість, промивання очей проводити розчином натрію гідрокарбонату);

—застосування відхаркувальних препаратів (термопсис, сенега) при попаданні радіоактивних речовин у шляхи дихання. Через кілька днів, коли радіоактивні речовини, які залишилися в організмі, відкладаються в органах і тканинах, використовують засіб введення в організм комплексоутворюючих речовин. За їх допомогою радіоактивні речовини можна перевести у розчин, що полегшить виведення їх з організму. Як комплексоутворювачі використовують солі органічних кислот (лимонної, оцтової, молочної), а також вітамін В<sub>7</sub>. Лікування радіаційних опіків шкіри проводиться в процесі опіку. Воно спрямоване на зменшення запальних процесів і на відновлення ураженої тканини. У початковий період необхідно зробити рук ліні повсюд присипки (крохмаль, тальк, окис цинку). При важкій ранній реакції шкіри (почервоніння з крововиливом) для зменшення болю пропонуються охолоджуючі примочки (свинцева вода, риванол та ін). Важливо забезпечити ураженій ділянці спокій: уникати тертя з одягом, миття з милом, усунути дію ультрафіолетового опромінювання і подразнюючої терапії. Пропонується проведення новокаїнової блокади (введення вище місця ураження 0,25 — 0,5-процентного розчину новокаїну з інтервалом у 3-4 дні).

## **ДІЇ НАСЕЛЕННЯ І ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ ПРИ АВАРІЯХ НА АЕС**

При аваріях на АЕС, на підприємствах атомної промисловості з викидом у зовнішнє середовище радіоактивних продуктів може бути радіоактивне зараження за межами території станції. Це призведе до опромінення населення і забруднення навколишнього середовища вище допустимого рівня, встановленого для нормальної роботи АЕС. При цьому на службовців впливає гама-опромінення. При отриманні сигналу про аварію на АЕС робоча зміна ховається у сховищах, а населення — у захисних спорудах. При цьому одягаються засоби індивідуального захисту, береться запас їжі, води, предметів першої необхідності. Якщо обставини змушують людей ховатись у квартирах або у виробничих приміщеннях, то потрібно провести герметизацію: прикрити тканиною вікна, у будинках з пічним опаленням перекрити труби. Слід пам'ятати, що дози опромінення значно менші під час перебування людей у різних будинках і спорудах. На зараженій місцевості потрібно поводитись дуже обережно: використовувати засоби індивідуального захисту, не ходити без потреби по вулиці. При виході зі сховища необхідно вдягати засоби індивідуального захисту органів дихання й шкіри. Режим поведінки людей на місцевості, зараженій радіонуклідами, їх трудова діяльність, час перебування у сховищах, укриття та інші питання вирішують органи самоврядування на підставі даних штабів ЦО. З населенням проводиться медична профілактика шляхом прийому протирадіаційних препаратів до і після опромінення.

У зв'язку з тим, що територія в радіусі 30 км підлягає тривалому радіоактивному зараженню, основним засобом захисту є евакуація. В першу чергу евакуюються діти дошкільного віку. В цьому разі збірні евакопункти не створюються, а евакуація проводиться безпосередньо від будинків. Евакуація проводиться на автомашинах і пішки у два етапи. На першому етапі людей підвозять транспортом до рук ліні повсюджений пункту і висаджують там. На другому етапі евакуювані проходять дозиметричний контроль, медичний огляд, при необхідності санітарну обробку і чистим транспортом розвозяться по пунктах розселення. Основним шляхом проникнення радіоактивних речовин в організм є органи дихання, травлення, шкіра. При проведенні ліквідації використовують протигази, респіратори, костюми Л-1. Одягати і знімати їх дозволяється тільки у спеціально відведених місцях. Після закінчення робіт необхідно пройти дозиметричний контроль для визначення ступеня ураження засобів індивідуального захисту, шкіри, потім пройти санітарну обробку. На ураженій території заборонено їсти, пити, лежати і сидіти на землі.

У результаті аварії на ЧАЕС виникло радіоактивне забруднення величезної території країни (Київська, Житомирська, Чернігівська, Волинська і Черкаська області), що, окрім онкологічних, призвело до комплексу різноманітних захворювань під назвою «чорнобильський синдром». Це різноманітні психоматичні захворювання, прискорення старіння і смерть. З цим явищем зіткнулись також японці після Хіросіми і Нагасакі.

У даний час на основі світового і вітчизняного досвіду розроблено систему захисту людини від рук ліні п дій ядерного впливу. Ця система передбачає використання передусім природних факторів, котрі

супроводжують повсякденне життя кожної людини і визначає 12 правил захисту медицини. Ось деякі з них:

- генозахисне харчування (воно врятувало генофонд японців від наслідків Хіросіми і Нагасаки);
- очищення організму від радіонуклідів, хімічних і біологічних генотоксикантів;
- методи стимуляції захисних сил організму, біотехнологія генозахисної дії продуктів бджолярства;
- навчання методів корекції психіки (аутотренінг, медитація).

### **ДОТРИМАННЯ ПРАВИЛ РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОСОБИСТОЇ ГІГІЄНИ**

*Для попередження чи зменшення впливу на організм радіоактивних речовин необхідно:*

- максимально обмежити перебування на відкритій території, при виході з приміщення використовувати підручні засоби індивідуального захисту (респіратор, пов'язка, плащ, гумові чоботи);
  - під час перебування на відкритій території не роздягатися, не сідати на землю, не курити;
  - перед тим, як увійти в приміщення, взуття помити водою або витерти вологою ганчіркою, одяг почистити вологою щіткою;
  - суворо дотримуватись правил особистої гігієни;
  - в усіх приміщеннях, підготовлених для перебування людей, щоденно проводити вологе прибирання, бажано з використанням миючих засобів;
  - приймати їжу тільки у закритих приміщеннях, ретельно мити руки з милом перед вживанням їжі і полоскати рот 0,5-процентним розчином питної соди;
  - воду вживати тільки з перевірених джерел, а продукти харчування — придбані через торговельну мережу;
  - сільськогосподарські продукти індивідуальних господарств, особливо молоко, зелень, овочі та фрукти, вживати в їжу тільки за рекомендацією органів охорони здоров'я;
  - не купатися у відкритих водоймах до перевірки ступеня їх радіоактивного забруднення;
  - не збирати у лісі ягоди, гриби і квіти.
- Дотримання цих рекомендацій допоможе уникнути захворювання променевою хворобою.

### **АВАРІЇ НА ВИРОБНИЦТВІ, ДЕ ВИКОРИСТОВУЮТЬ СИЛЬНОДІЮЧІ ОТРУЙНІ РЕЧОВИНИ**

На підприємствах хімічної, нафтопереробної, харчової промисловості можливе виникнення аварійних ситуацій з викидом СДОР. Причинами таких ситуацій може бути порушення правил експлуатації, вимог правил безпеки. В Україні є 877 хімічно небезпечних об'єктів, з них 39 розташовані на території Львівської області. Нарощення хімічного виробництва призвело до зростання кількості промислових відходів, які становлять небезпеку для оточуючого середовища і людей. Тільки токсичних відходів в Україні накопичено більше 4 млрд. т, при середньорічному утворенні 103 млн. т. Проблема безпеки населення в зонах можливого хімічного зараження займає важливе місце в переліку завдань щодо захисту людей у надзвичайних ситуаціях.

Аварії на хімічно небезпечних об'єктах мають свої особливості, до яких, зокрема, відносяться:

1. Неможливість прогнозування аварії у часі.
2. Велика ймовірність важких наслідків для життя і здоров'я людини.
3. Складнощі завчасного вжиття ефективних захисних заходів.
4. Непередбачуваність економічних і екологічних наслідків тощо.

У надзвичайних ситуаціях з потенційно небезпечними хімічними речовинами важливе значення має розуміння властивостей СДОР. Найрозповсюдженішими і небезпечними речовинами, що використовуються у промисловості і побуті, є аміак і хлор.

*Аміак* — за звичайних умов — це газ, легший за повітря, який легко зріджується під тиском, а при випаровуванні поглинає тепло — сильно охолоджується. Ця властивість використовується



у промислових та побутових холодильниках на м'ясокомбінатах, молокозаводах, овочевих базах, тобто там, де є необхідність в охолодженій продукції. Крім того, він є сировиною багатьох хімічних виробництв. Аміак зберігається і транспортується у зрідженому стані. Як рідина, він легший за воду, має меншу густину і при виході на повітря утворює слабкий дим. Вогненебезпечний, створює вибухові суміші з повітрям, отруйний. Особливо небезпечний для очей. При малих концентраціях діє збуджуючи, при великих — людина непритомніє. Крім того, він викликає задуху, сильний кашель. Найкращі методи захисту — ізолюючий протигаз, респіратор РПГ-67КД, захисний костюм типу Л-1, гумові чоботи, рукавички. Оскільки аміак легший за повітря, то він буде здійматися вгору, тому безпечніше від аміачної хмари ховатися у низинах, підвалах, тунелях.

*Хлор* — отруйний, негорючий жовто-зелений газ, зі специфічним запахом хлорки, отруйніший за аміак у 20 разів. Хлор — газоподібний, він трохи важчий за повітря, легко зріджується під тиском. Тому зберігають його і транспортують у сталевих балонах або цистернах. У рідкому стані він важчий за воду. При випаровуванні утворює білий туман. Розчинний у воді, але гірше за аміак.

Хлор рук ліні повсюджений промисловий продукт, використовується для знезараження питної води, відбілювання тканин, як сировина на багатьох хімічних підприємствах. У зв'язку з таким способом його використання трапляється чимало випадків отруєння. Так, наприклад, у рук ліні (район Нью-Йорка), коли хлор з віддаленого магнієвого заводу накопичувався у станцію підземки, від нього постраждало понад тисячі чоловік. Це приклад того, що хлор може пересуватися низинами на значні відстані. При концентрації хлору у повітрі понад 0,2 мг/л може статися миттєва смерть. При потраплянні його на шкіру виникають опіки. Як запобігти ураженню хлором? Найкраще використовувати ізолюючий протигаз, кисневий ізолюючий прилад, спеціальний захисний костюм, гумові чоботи, рукавиці. За відсутності індивідуальних засобів у нагоді може стати одяг з цупкої тканини, протигаз з активованим вугіллям. А якщо і цього немає, то слід вдихати повітря через хустинку, змочену розчином соди чи антихлору (розчин фітофіксину з содою). Можна також змочити тканину сечею, яка частково знешкоджує хлор, або простою водою. Слід пам'ятати, що хлор накопичується у низинах, тому треба підніматися догори. На жаль, як показала практика, солдати під час хлорної газової атаки у першу світову війну ховалися, навпаки, у підвалах, землянках та окопах, що значно збільшило кількість жертв та ефективність хімічної зброї.

При отруєнні хлором рекомендується вдихати пари спирту та ефіру, але перед цим постраждалим необхідно забезпечити свіже повітря. При відсутності дихання слід зробити штучне дихання.

Ступінь хімічної небезпеки населення при аваріях з виходом (СДОР) залежить від масштабу аварії, властивостей СДОР, стану атмосфери, рельєфу місцевості тощо. У системі цивільної оборони розроблена «Методика прогнозування масштабів зараження СДОР при аваріях». Вона дозволяє розраховувати можливі площі хімічного зараження та визначати втрати людей. Унаслідок аварій на об'єктах, які виробляють СДОР, обслуговуючий персонал і населення, яке мешкає поблизу об'єкта, можуть отримати тяжкі ураження.

Велике значення має своєчасне та якісне проведення розвідки осередку ураження. Цю роботу ведуть підрозділи хімічної розвідки Збройних сил, ЦО та інші. Вони визначають місце аварії та вид СДОР, ступінь зараження місцевості, шляхи безпечного виходу з неї, беруть проби ґрунту, води тощо і відправляють їх у лабораторію. На початку виникнення і проникнення СДОР в атмосферу або на місцевості негайно оповіщають робітників і службовців об'єктів і населення, яке мешкає поблизу зони, про небезпеку. Люди, які є в будинках, зачиняють вікна, проводять повну герметизацію житла, вимикають нагрівальні прилади, газ. Евакуація населення з районів можливого зараження СДОР проводиться до підходу зараженої хмари. На об'єкті, де була аварія, в першу чергу здійснюється робота з припинення викиду СДОР. Ураженим надається медична допомога. Краплини СДОР на одязі знешкоджують за допомогою індивідуального протихімічного пакета ІПП-8. При роботах в осередках ураження СДОР треба дотримуватись правил безпеки. Всі люди повинні мати протигаз, Індивідуальні

засоби захисту шкіри, вміти користуватись індивідуальними протихімічними пакетами ПП-8, а також індивідуальними аптечками АІ-2, вміти надавати першу медичну допомогу.

### 3.3. МІСТО - ЯК ДЖЕРЕЛО НЕБЕЗПЕКИ

Як побудовано місто? Колись люди зібрались разом, щоб вижити. Це, як відомо, їм вдалося. На зміну першим поселенням прийшли міста. Вони росли разом з людством і врешті стали найпоширенішим місцем проживання.

Нині мешканці розвинутих країн світу в основному міські жителі. Однак разом із зручністю вони створили і чимало труднощів для себе. Як пише у своїй книжці «Вживання в місті» відомий мандрівник Яцек Палкевич, «часто перебування в місті більш небезпечно, ніж у диких безлюдних місцях. Місто — скупчення контрастів. Поряд з цивілізованим життям можуть існувати і напівварварські явища». Тож як поводитись у цих кам'яних джунглях?

У відповідь на це запитання Яцек Палкевич радить:

- по-перше**, передбачити небезпеку;
- по-друге**, по можливості уникнути її;
- по-третє**, при необхідності — діяти.

Однак, як кожна формула, ця формула самозахисту може наповнюватися кожен раз новою конкретною ситуацією — як математична формула наповнюється конкретними цифрами. Небезпечні випадки завжди неповторні, вони немов випробовують людину — чи діятиме вона правильно?

Отже, щоб у кожному конкретному разі діяти правильно, треба знати, яка небезпека підстерігає і чому вона виникає.

*Вулиці* — один з найнебезпечніших об'єктів сучасного міста, де людину можуть очікувати різні неприємності. Кожен рік в Україні гине під колесами автомашин понад 30 тис. осіб. Майже в усіх випадках це відбувається через неухважність і порушення Правил дорожнього руху.

Тому, добре знаючи дорогу від дому до коледжу, від коледжу до інших навчальних корпусів, треба знати місця, що потребують підвищеної уваги. Наприклад, перехід через вулицю, небезпечні перехрестя, вузькі вулиці та інше.

*Велике скупчення людей.* У невеликих поселеннях (селах) усі мешканці знають одне одного. Тут злочинцю не сховатися, його рано чи пізно знайдуть. А ось у місті у злочинця більше можливостей сховатися. Крім того, в місті існує так звана третя можливість — відчуженість людей один від одного. Незнайома людина тут — це чужий. У місті, де багато людей і всі кудись поспішають, важче одержати допомогу, ніж у селі.

Мешканці міста стають джерелом небезпеки один для одного в екстремальних умовах (наприклад, при виникненні пожежі у приміщеннях магазину, кінотеатру тощо). Найнадійніший засіб захисту в таких обставинах — не втрачати тверезого погляду на подію і знати, де є безпечні виходи з приміщення. Бути уважному в незнайомому місці — слід взяти за правило.

*Заводи, фабрики, служби забезпечення міста.* Сучасне виробництво часто не може обійтись без використання отрутохімікатів, кислот та інших речовин. У різних обставинах на заводі може статися аварія, і небезпечні речовини можуть загрожувати життю людини. На території Львівської області є 39 хімічно небезпечних об'єктів і найнебезпечніші з них — Новороздільське підприємство «Сірка», Сокальський завод хімволокна, м'ясокомбінати та холодильники Львова, Дрогобича, Стрия.

У північно-східній частині області зони можливого радіаційного зараження створюють Рівненська та Хмельницька АЕС. Унаслідок того, що техніка на підприємствах старіє і зношується (ступінь зношування на більшості підприємств становить 80—85 відсотків), на території Львівщини може створитися складна техногенна ситуація. Задля зниження цього дестабілізуючого впливу проводиться захист населення від їхніх згубних наслідків.

**Дії населення під час сповіщення про хімічне зараження.** Одержавши інформацію про викид в атмосферу сильнодіючих отруйних речовин і небезпеку хімічного зараження:

—одягніть засоби індивідуального захисту (найпростіші серед них — протигаз, респіратор, ватно-марлева пов'язка, плащ, накидка), сховайтеся у найближчому сховищі, і по можливості залиште район аварії;

—якщо відсутні засоби індивідуального захисту, немає поблизу сховища і вийти з району аварії неможливо, залишайтеся у приміщенні, ввімкнувши радіоточку — чекайте повідомлень штабу Цивільної оборони;

—щільно зачиняйте вікна і двері, вентиляційні люки. Залишаючи квартиру, вимкніть джерела електроенергії, візьміть зі собою особисті документи та необхідні речі, одягніть ватно-марлеву пов'язку, накидку чи плащ, гумові чоботи;

—виходьте із зони хімічного зараження в бік, протилежний напрямку вітру, Уникайте переходу через тунелі, яри, балки — у низьких місцях вища концентрація сильнодіючих отруйних речовин. При підозрі на ураження необхідно виключити будь-які фізичні навантаження, багато пити (чай, молоко тощо) і звернутися за допомогою до медичного працівника.

**Дії населення при оповіщенні про радіоактивне зараження.** Одержавши повідомлення про небезпеку радіоактивного зараження:

—негайно одягніть засоби індивідуального захисту органів дихання (протигаз, респіратор, ватно-марлеву пов'язку) і йдіть у захисну споруду;

— якщо захисна споруда далеко і у вас немає засобів індивідуального захисту, залишайтеся вдома. Упродовж семи днів щоденно приймайте по одній таблетці (0,125 г) йодистого калію і давайте дітям до двох років 1/4 частину таблетки йодистого калію (0,04 г). Таблетки видають лікувально-профілактичні заклади у перші години після аварії;

— суворо дотримуйтеся правил радіаційної безпеки і санітарної гігієни. Якщо в умовах радіаційної обстановки перебування людей і надалі у цій місцевості є небезпечним, проводиться евакуація населення.

**Затоплення помешкання** може виникнути з різних причин:

—неуважність і недбалість мешканців;

—аварія трубопроводу;

—засмічення каналізаційної системи;

—аварія опалювальної системи.

У будь-якому разі, перш за все, потрібно негайно перекрити воду, викликати слюсаря чи аварійну службу. Коли вода заливає дуже сильно (мокра стеля, стіни), вимкнути світло. При затопленні цілого поверху не користуйтеся ліфтом.

## **ВИТІК ГАЗУ**

Протягом 1996 року на Львівщині зафіксовано сім випадків, пов'язаних з неправильним використанням газу в побуті. Потерпіло 13 осіб, з них 7 — загинуло. Переважна більшість випадків сталася з вини споживачів газу через незнання правил безпечного користування газовими плитами й апаратами, а також внаслідок використання газових приладів не за призначенням.

Можливі причини аварій:

—необережність мешканців — не до кінця закритий кран газової плити, протяги на кухні, википання води та ін.;

—витік газу з труб, що підходять до газової плити чи зі самої плити.

## **ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ КОРИСТУВАННІ ГАЗОМ**

При виявленні у приміщенні запаху газу необхідно негайно погасити все відкрите полум'я, закрити загальний газовий кран, відчинити вікна і провітрити приміщення.

До усунення витікання газу не запалювати полум'я, не вмикати і не вимикати електроприлади, а також не курити. Для студентів, які проживають у гуртожитку: необхідно терміново повідомити про несправність чергового і коменданта гуртожитку.

Якщо ліквідувати витікання газу власними силами не вдалося, необхідно викликати робітників аварійної служби міськгазу телефоном 04.

У разі зупинки подачі газу або самовільного затухання пальників необхідно негайно закрити всі крани газової плити.

Унаслідок порушення нормальної роботи пальників плити у приміщенні можливе скупчення небезпечного для життя людини окису вуглецю (чадного газу).

Першими ознаками отруєння окисом вуглецю є: головний біль, сильне серцебиття, шум у вухах, головокружіння, загальна слабкість. Сильне отруєння супроводжується нудотою, задухою, раптовою втратою здатності рухатись.

При отруєнні окисом вуглецю необхідно винести потерпілого на свіже повітря, розстебнути одяг, що заважає диханню, дати понюхати нашатирний спирт, укласти в постіль, тепло вкрити, але не давати заснути і викликати лікаря телефоном 03. У разі відсутності у потерпілого дихання до прибуття лікаря необхідно робити штучне дихання.

## **РУЙНУВАННЯ ПОМЕШКАННЯ ВНАСЛІДОК ЗЕМЛЕТРУСУ, ВИБУХУ, ІНОДІ ЧЕРЕЗ НЕДОЛІКИ БУДІВНИЦТВА**

Передусім потрібно терміново покинути помешкання, не користуючись при цьому ліфтом, не торкаючись електропроводів і не запалюючи вогню. Візьміть зі собою необхідні речі і документи. Якщо небезпека застала вас у приміщенні, бережіться обвалу штукатурки, арматури, шаф, полиць, тримайтесь подалі від вікон, дзеркал, світильників, печей. Стійте біля внутрішньої стінки одвірка. Перебуваючи на вулиці, тримайтесь її середини, біжіть на площу, пустир — подалі від будинків I споруд, стовпів та ліній електромережі.

## **НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ НА ТРАНСПОРТІ (АВТОБУС, ТРОЛЕЙБУС, ТРАМВАЙ)**

Дотримуйтеся правильної поведінки у міському транспорті.

На зупинці, коли під'їжджає автобус, тролейбус або трамвай, не слід поспішати і виходити на дорогу, де рухається автотранспорт. Можна оступитися і впасти, а під'їжджаючий транспорт миттєво не зупиниться. Він обов'язково проїде за інерцією ще кілька метрів. Що станеться далі, легко спрогнозувати.

При виході з автотранспорту, щоб перейти на другий бік вулиці, треба обійти автобус ззаду, а трамвай — спереду, щоб бачити зустрічні рейки.

Що робити при пожежі в транспорті?

- ◆ Негайно повідомити про це водія (він слідкує за дорогою).
- ◆ Відчинити двері кнопкою аварійного відчинення дверей. Якщо це не вдалося, а салон наповнюється димом, треба розбити бокові вікна чи відкрити їх як аварійні виходи згідно з інструкцією (за допомогою спеціально вмонтованого шнура).
- ◆ По можливості гасити вогонь за допомогою вогнегасника, який повинен бути у салоні.
- ◆ Дуже небезпечна в цій ситуації паніка біля дверей (пробка), краще вибиратися через вікна. Треба захистити рот і ніс хусткою, шарфом, рукавом.

## **АВАРІЯ АВТОМОБІЛЯ**

Безпечною вважається швидкість до 90 км/год. При ній водій встигає загальмувати, вивернути руль у будь-якій ситуації. Це повинні пам'ятати водій і пасажир. Останнім, щоб уберегти своє здоров'я і життя, потрібно стримувати водіїв — любителів швидкоїїзди, нагадуючи їм про небезпеку.

Найважливіше у будь-якій аварії — це перешкодити переміщенню свого тіла вперед і захистити голову. Пасажир повинен закрити голову руками і завалитися набік, напружити всі м'язи і не розслаблятися до цілковитої зупинки машини. Найнебезпечніше місце для пасажирів

— переднє сидіння. Необхідно користуватися ременем безпеки. Без ременів безпеки зіткнення автомобіля при швидкості 50 км/год, з нерухомою перешкодою можна порівняти зі стрибком обличчям униз з четвертого поверху. Після удару, в першу чергу, потрібно зорієнтуватися, де ти перебуваєш (в якому місці автомобіля). Усвідомивши ситуацію, потрібно рухатися до виходу через двері чи вікно. Машину слід покинути якомога швидше, тому що є небезпека її загорання (особливо, коли вона перекинулася). Якщо двері відразу не відкрилися (заклинили), треба відчинити чи розбити вікна.

Основні причини дорожньо-транспортних пригод:

- порушення Правил дорожнього руху;
- перевищення швидкості;
- перебування за кермом у стані алкогольного сп'яніння;
- збільшення кількості автотранспорту;
- несправність транспортного засобу.

### **АВАРІЯ ПОЇЗДА І ПОЖЕЖА**

Аварії на залізничному транспорті трапляються не часто. За рік в Україні при аваріях на всіх залізничних дорогах гине в середньому від 20 до 30 чоловік. Залізничний транспорт вважається найбезпечнішим, він у 10 разів безпечніший за автомобільний.

Можливість залишитися живим при аварії залежить від дій самого пасажирів. По-перше, важливо закріпитися, щоб не рухатись уперед і в сторони. Потрібно триматися за поручні, а також упертись у щось ногами (сидіння, стіну). Безпечніше бути на нижній полиці і спиною до напрямку руху поїзду. Як вибиратися з вагона, залежить від обставин. Головне — не метушитися і не боятися. Звичайний шлях евакуації — це через два виходи в бік, де немає рейок зустрічного руху. Можна використовувати вікна — аварійні виходи. Найчастіше це вікна 3-го та 6-го купе. Перш ніж вийти в коридор, треба захистити органи дихання щільною тканиною, головним убором. Трапляється, що й сам пасажир може стати причиною екстремальної ситуації.

**Декілька правил безпеки:**

- ◆ не відкривайте при русі поїзда зовнішні двері, не стійте на підніжці;
- ◆ не висувайтесь з вікон;
- ◆ стійко розташуйте багаж на верхніх полицях;
- ◆ не возіть зі собою вибухові і легкозаймисті речовини;
- ◆ не зривайте без необхідності стоп-кран. Пам'ятайте, що навіть при пожежі поїзд не можна зупинити на мосту, в тунелі та інших місцях, де ускладнюється евакуація;
- ◆ відчуваючи запах горілої гуми чи при появі диму, терміново повідомте про це провідника.

### **АВАРІЯ ЛІТАКА**

Найчастіше трапляються аварії при зльоту та посадці літака. Повідомити про них заздалегідь немає часу та можливості. Ось чому потрібно вжити попередніх заходів особистої безпеки. По-перше, старанно підігнати ремені безпеки. Вони можуть бути щільно закріплені біля стегон. По-друге, при аварії треба прийняти безпечну фіксовану позу, зігнувшись і щільно зчепити руки під колінами; ногами впертися у підлогу. В момент удару слід максимально напружитись і підготуватися до значних перевантажень. Якщо сталася пожежа? Найчастіше після аварійної посадки вона починається ззовні літака. Але за 2-3 хвилини може спалахнути в салоні. Тому перш за все необхідно захиститися від диму та отруйних газів (токсинів, які утворюються при горінні декору салона, матеріалу крісел тощо). Для цього необхідно прикласти до рота, носа вологу серветку чи носовичок. Захист від температури забезпечується щільним одягом та головним убором. Після зупинки літака слід негайно покинути його через найближчий вихід. Опинившись за бортом, допоможіть іншим, хто намагається вийти. Після цього не залишайтеся поблизу аварійного літака. Безпечною за правилами авіації вважається відстань від 100 метрів.

### 3.4. ЕКСТРЕМАЛЬНІ СИТУАЦІЇ КРИМІНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ І СПОСОБИ ЇХ УНИКНЕННЯ

Боротьба із злочинністю органічно входить до загальної системи соціальної діяльності нашої держави, спрямованої на вдосконалення способу життя українського народу. В умовах економічної кризи, нерівномірності суспільного розвитку, значних прогалин у законодавстві та інших негативних чинників спостерігається збільшення осіб, які схильні до скоєння злочинів. За цих умов виникає необхідність у поінформованості громадян про події криміногенної ситуації у державі, в певному регіоні, області, місті. Ця інформація передається електронними та друкованими засобами Інформації. З неї можна довідатись про юридично-правові норми життя у нашій країні, а також про заходи, які застосовуються у боротьбі зі злочинністю, поради щодо самозахисту та ін.

Що стосується *причин зростання злочинності*, то вони загалом впливають:

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

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

По-третє — «зовнішнього фактора», котрий полягає в тому, що сучасне покоління в силу історичних обставин не має високого рівня національної культури і християнських цінностей, які виховували б людей на засадах заповідей Божих.

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

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

Що ж таке самозахист?

**Самозахист** — це законні дії громадян при умові, якщо при цьому було дотримано певних вимог, основною з яких є глибоке розуміння таких важливих положень у кримінальному праві, як необхідна оборона. Під необхідною обороною розуміють правомірний захист від суспільно небезпечних посягань на Інтереси держави, суспільні чи особисті Інтереси шляхом заподіяння шкоди тому, хто посягає. Суть особистої оборони полягає в її моральному змісті та соціальній спрямованості. Тобто необхідною визнається оборона лише тоді, коли вона була направлена на відбиття суспільно небезпечного нападу, на захист прав та інтересів людини, котра обороняється від загрози заподіяння шкоди. Закон встановлює, що особа, яка заподіяла в момент необхідної оборони шкоду нападаючому, не несе за це відповідальності, оскільки її дії присікають чи запобігають нападу. Право на самозахист може використовувати кожна людина. Законодавством України передбачено, що при захисті особистих інтересів можливе заподіяння шкоди тому, хто на них посягає.

Для свого захисту необхідна як фізична, так і психологічна готовність до надзвичайної ситуації. Це значно підвищить шанси дати відсіч зловмисникові. Бажано, та й в інтересах кожної особи чоловічої і жіночої статі, оволодіти хоча б елементарними прийомами самбо, боксу чи інших аналогічних видів спорту. Для цього існує достатньо різних спортивних секцій, гуртків, де можна в короткий час навчитися навичкам самозахисту. Добре б мати при собі газову зброю, придбану в установленому порядку. В жодному разі не рекомендується озброюватись холодною зброєю, бо лише її зберігання призводить до порушення правових норм.

Слід зауважити, що у життєвих ситуаціях криміногенного характеру дуже багато умов щодо використання необхідної оборони, які треба знати і враховувати перед тим, як прийняти рішення про самозахист.

У відповідній літературі зазначено, що такими умовами, зокрема, є:

— суспільна небезпека посягання (нападу) і його дійовість;

— можливість захисту державних, громадянських, особистих (своїх власних та Інших осіб) інтересів;

- заподіяння шкоди тільки нападаючому;
- захист не повинен перевищувати меж необхідності.

Іншими словами, щоб необхідна оборона була правомірною дією, потрібно, щоб ці умови були в сукупності.

### **ШЛЯХИ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ САМОЗАХИСТУ**

Форма самозахисту є крайньою необхідністю. Вона може здійснюватися шляхом нанесення певної шкоди нападаючому, якщо небезпека від його дій не могла бути усунута іншими засобами. Це можливо здійснити різними шляхами:

- застосуванням фізичної сили (найпоширеніша форма), тобто рукопашного бою;
- застосуванням спеціальних засобів (газовий пістолет, газовий балончик);
- застосуванням спеціально тренованої собаки.

Рукопашний бій складається з різноманітних способів і прийомів самозахисту. Розглянемо деякі з них. Несподіваний напад починається завжди з близької відстані. У першу чергу необхідно негайно звільнитися від нападника, а потім не підпускати його близько до себе та не підпадати під його удари. Однією з реакцій того, хто захищається, стає нанесення ударів ногами, оскільки вони втричі сильніші від рук. Ногами можна наносити удари, перебуваючи на порівняно великій дистанції (2-3 кроки) від нападника. Особі, яка захищається, невідомі фізичні можливості злочинця, тому сильні удари чоботами будуть у цій ситуації найефективнішим прийомом самозахисту.

Але у поєдинку на короткій дистанції домінує місце, без сумніву, належить ударам руками, головою, а також колінами. Переважно кулачний бій закінчується обхватом один одного. Тут виграє той, хто краще володіє прийомами боротьби. Така боротьба нерідко продовжується і на землі. У такому випадку вирішальну роль у досягненні перемоги відіграє уміле використання бойових прийомів самбо. Слід зазначити, що прийоми самбо мають перевагу навіть перед озброєним злочинцем, оскільки вони є невидимою зброєю. Вибір силового прийому залежить від обставин, ступеня небезпеки й агресивності осіб, до яких він застосовується. Так, при відбитті нападу слід діяти відповідно до небезпеки, яку являє нападник. Якщо нападає одна людина без зброї, то мусять бути певні прийоми. Більш рішучих заходів слід вживати, коли нападник дуже сильний фізично чи озброєний або не один. Тут наслідки застосування прийому можуть бути різні. При груповому нападі слід використовувати прийоми та удари, які вивели б з ладу першого нападника (зачинщика), а потім діяти залежно від ситуації.

Слід звернути увагу на те, що для застосування фізичної сили до злочинця потрібно володіти певною силою, швидкістю, спритністю та координацією рухів. Важливим є не потрапляти під необгрунтований ризик свого життя чи здоров'я. Для цього слід задуматися: варто чинити фізичний опір чи ні.

Але у будь-якому разі потрібно бути націленим на перемогу, діяти безпомилково, впевнено. У цій ситуації на допомогу приходять уміння володіти своїм психічним станом, уміння сконцентрувати психологічний пресинг на злочинця з пригніченням його волі. Тактика захисту від злочинця не містить готових штампів та готових рецептів на всі випадки. Слід діяти залежно від ситуації.

### **ПРАВИЛА ПРИДБАННЯ ТА КОРИСТУВАННЯ ГАЗОВИМ ПІСТОЛЕТОМ**

Згідно з положенням про порядок продажу, придбання, реєстрації, обліку та застосування спеціальних засобів самооборони, заряджених речовин сльозоточивої та дратівливої дії, затвердженого постановою № 706 Кабінету Міністрів України від 07.09.1993 р., дозвіл на придбання і зберігання газових пістолетів та патронів до них видає органи внутрішніх справ громадянам, які досягли 18-річного віку, за умови наявності висновку (довідки) медичного закладу (ЛКК) установленної форми про те, що за станом здоров'я вони можуть володіти (користуватися) спеціальними засобами самооборони та ознайомлені з порядком їх зберігання і застосування. Такий дозвіл видають за місцем проживання. Для отримання дозволу потрібно:

подати до органів внутрішніх справ заповнену картку-заяву, дві фотокартки розміром 3x4, висновок медзакладу. Орган внутрішніх справ у місячний термін розглядає подані документи і видає дозвіл на придбання газового пістолета або мотивовано відмовляє в цьому. Придбаний газовий пістолет протягом 10 днів з дня придбання подається до органів внутрішніх справ для реєстрації та оформлення дозволу на його збереження у дерев'яних або металевих ящиках за місцем роботи або проживання. До нього не повинні мати доступ сторонні особи.

В яких випадках власник може застосовувати газовий пістолет, заряджений речовинами сльозоточивої та дратівливої дії?

1. Для захисту від злочинних посягань на життя і здоров'я, житло та майно особисте чи інших громадян.

2. Для захисту від нападу на приміщення організації, установи та суб'єкта підприємницької діяльності за місцем праці.

3. Для затримання особи, яка скоїла злочин і намагається вчинити опір чи втекти. Перед застосуванням газового пістолета громадянин, якщо є можливість, зобов'язаний попередити нападника про свій намір застосувати зброю. Якщо внаслідок застосування зброї нападникові заподіяно тілесні ушкодження або він помер, громадянин, що застосував зброю, зобов'язаний негайно викликати медичну допомогу та сповістити про це органи внутрішніх справ.

Забороняється застосовувати спеціальні засоби самооборони у разі значного скупчення людей, якщо від цього можуть постраждати сторонні особи. Аналогічні вимоги існують і щодо порядку продажу, придбання, реєстрації, обліку і застосування вогнепальної (мисливської) зброї.

## **ПОРАДИ ЩОДО ЗАХИСТУ ОСОБИСТОЇ ВЛАСНОСТІ (ПОГРАБУВАННЯ КВАРТИР, ВИКРАДЕННЯ АВТОМОБІЛІВ, КИШЕНЬКОВИХ КРАДІЖОК**

Крадіжки — один із способів забезпечення паразитичного способу життя злочинних елементів у будь-якому суспільстві. Потерпілі громадяни при цьому зазнають великої матеріальної шкоди. Що ж викрадають із квартир злодії? Декілька років тому це — дорогий одяг, гроші, дорогоцінні вироби з кришталю та фарфору, відео- та радіоапаратура тощо. У даний час забирають усе, навіть продукти харчування. Але, в першу чергу, їх цікавлять викликають особи, які мають значну суму іноземної валюти, Імпортні речі. Як правило, квартирні злодії діють невеликими групами, в основному у складі 2-3 чоловік. Час скоєння квартирних крадіжок — в основному перша половина дня, коли більшість громадян перебуває на роботі, учні та студенти — у навчальних закладах.

Квартирні крадіжки можуть бути скоєні такими способами: шляхом підбирання ключів, проникненням через вікно, виламуванням дверей, шляхом обдурення господарів тощо.

Як зберегти своє майно від злочинних посягань? Звичайно, готових рецептів на всі випадки життя дати неможливо, але до основних порад бажано прислухатись.

◆ Важливо, щоб у відсутність, а навіть у присутності мешканців квартири, всі вікна і двері були надійно зачиненими. Причому двері повинні бути добре обладнані надійними замками та засувами.

◆ Для посилення міцності дверей добре використовувати металеві листи, подвійні вхідні двері.

◆ Варто вмонтувати кілька замків, наприклад — внизу, посередині, вгорі. Але міцність дверей та надійність замків будуть тоді, коли добре будуть укріплені рами дверей.

◆ Не слід забувати і про вмонтування у двері спеціального оглядового отвору (зорового вічка). Це допоможе захистити житло від непрошених гостей.

◆ Найбільш надійним охоронцем квартири є спеціально вмонтована сигналізація, яка виведена на пульт централізованої охорони найближчого відділення міліції.

Однак слід пам'ятати, що для крадія замків не існує. Тому треба завжди дбати про те, щоб за квартирою був постійний нагляд зі сторони сусідів та знайомих. Це стосується тих випадків,



коли господарі покидають житло на довгий час. Нерідко квартирні крадіжки здійснюються з вини самих мешканців. Йдеться про сам факт проникнення в житло. Так, щоб здійснити пограбування квартири, злочинці, обманюючи господарів, називають себе працівниками ЖЕКу, газової служби і т. д.

Слід пам'ятати, що чужих осіб до помешкання пускати на варто. Для оборони житла непогано мати собаку. Пам'ятайте, для проникнення у квартиру і викрадення цінних речей досвідченим злодіям достатньо 20—30 хв. Рідко буває, що крадії перебувають у квартирі довше. Хоч на практиці були курйозні випадки, коли злодій полюбляв приймати теплу ванну після того, як усі бажані речі були підготовлені до вносу. Що ж робити під час квартирної крадіжки?

1. Якщо один вдома, то не потрібно відчиняти двері невідомим людям.

2. Якщо злочинці намагаються відкрити двері в квартиру, а вони міцні і добре закриті, спершу подзвонити у відділення міліції або дати знати про це сусідам. Якщо ж є сумніви, то спочатку треба двері закріпити

будь-яким важким предметом.

3. Якщо двері до помешкання відкриті, коли ви прийшли, то в квартиру входити не можна. Треба звернутися до сусідів, викликати міліцію і спостерігати за квартирою до їх приїзду. Якщо в квартирі хтось є, потрібно закрити двері на ключ і залишити його в замку. Якщо в обкраденій квартирі нікого немає, все лишити на місці так до прибуття міліції.

4. Не залишайте ключ від квартири в «надійному місці», у кишені пальта. У разі загублення ключа — негайно міняйте замок.

5. У житті людей часто трапляються випадки крадіжок особистих речей на робочому місці, у місцях побутового і культурного обслуговування, в гостях, у місцях відпочинку тощо. Радимо усі цінні речі тримати завжди при собі. Перебуваючи на заняттях спортом, у місцях відпочинку, потрібно брати зі собою, як правило, малоцінні, навіть поношені речі, а документи, гроші і ключі здавати на зберігання відповідальній особі. Аналогічних порад потрібно дотримуватись тим, хто проживає у гуртожитках, готелях та ін.

Певні проблеми завдають так звані кишенькові злодії, крадучи гроші та інші цінні речі. У більшості випадків цей злочин відбувається там, де збирається багато людей: переповнений громадський транспорт, ринки, черги тощо.

Основна порада; не носіть зі собою великої суми грошей. Однак життєві ситуації різноманітні. Тож треба запам'ятати деякі правила:

—не тримати великі суми грошей в одному місці;

—пам'ятайте і тримайте під контролем ті місця, де зберігаєте гроші;

—якщо гроші у сумочці, то її слід притиснути до грудей і пильнувати, щоб ніхто її не витягнув з-під рук;

—гаманець треба класти у пакет чи господарську сумку на саме дно, зверху покласти різні речі, особливо такі, які створюють шум (шелестять);

—у разі викрадання ключів і документів треба негайно змінити замок у квартирі;

—у будь-якому разі кожна людина повинна бути пильною та обережною.

Перераховані поради — загального характеру. У кожному конкретному разі слід діяти з урахуванням ситуації.

Велика небезпека є у збереженні власного автомобіля, мотоцикла, велосипеда. Їх викрадення дуже поширене навіть у цивілізованих розвинутих країнах. Наприклад, у Німеччині за один рік викрадають майже 60 тис. автомобілів. Запобігти викраденню автотранспортних засобів можна таким чином:

—кожен автомобіль має бути обладнаний надійним електронним сторожовим пристроєм — сигналізацією;

—по можливості слід мати надійне пристосування, яке зашкодить викрасти автомобіль, — замок на педалі і кермі;

—оскільки всі замки в машині стандартні, то доцільно їх переробити під індивідуальний ключ;

- залишати автомобіль на довгий час треба на видному місці
- впритул до будівель, дерев, тобто в такому положенні, яке б ускладнювало процес виїзду.

### ЯК УНИКНУТИ ЗГВАЛТУВАННЯ?

Кримінальні дані свідчать, що цей злочин має тенденцію до зростання. Потерпілі, як правило, в міліцію не заявляють через страх громадського оголошення.

Нижче наводимо деякі поради щодо захисту від згвалтування.

1. Поведінка жінки повинна бути виключно моральною, не слід давати щонайменших причин до залицянь з боку незнайомця.

2. Якщо залицяються на вулиці, треба рухатись, не вступаючи у розмову, в гущу людей, до житла чи на дорогу, де проходить транспорт. Можна викрикнути якесь ім'я чи прізвище — буцімто якась знайома людина є поблизу. Якщо ситуація загострюється, потрібно голосно кричати все, що прийде в голову.

3. Якщо гвалтівник схопив жінку, треба застосувати фізичний опір

—удар ногою в пах нападаючого чи двома зігнутими пальцями (вказівним і середнім) затиснути кінчик носа хулігана. Потім підняти їх уверх і різко опустити руку (подібно струшуванню термометра). Створюється враження відірваного носа.

Ще один з відволікаючих прийомів: жінці потрібно носити зі собою сигарети і сірники, незважаючи на те, курить вона чи ні. В тяжкий момент віч-на-віч з гвалтівником варто запропонувати закурити. Розкурити самій сигарету і засунути її за комір своєму «залицяльникові», після чого притиснути її до тіла щонайсильніше і втікати з цього місця.

Отож найкращий спосіб «охолодити» гвалтівника — спричинити йому сильний біль у ділянці обличчя, шиї, живота. Можна вкусити його за ніс, губу, вухо, тикнути в очі пальцями. Захищатись треба завжди до кінця — на карту може бути поставлене життя жінки.

4. Рекомендується проявляти хитрість, обман з метою заманити гвалтівника у місце, де є потенційний захист.

5. Дівчатам-підліткам рекомендується завжди повідомляти батьків - куди, до кого і з ким вони йдуть з дому. На вулиці потрібно перебувати в компанії знайомих друзів. Ідучи в гості, потрібно залишити батькам номер телефону й адресу. Виходячи від гостей, повідомляти про це батьків телефоном. Бажано, щоб хтось з батьків вийшов назустріч.

6. Не рекомендується в сугінках ходити через двори, парки та сквери.

7. Звичайно, добре, щоб жінки володіли фізичними прийомами самбо, карате та іншими ефективними засобами, мали при собі газовий балончик. Проте тут небезпека криється у тому, щоб у складній ситуації струміль сльозоточивого газу не направити на себе.

## 2.5. ЕЛЕКТРОНЕБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ ТА В ПОБУТІ

Електрообладнання, яким доводиться користуватися працівникам банківських установ, являє собою потенційну небезпеку. Багато нещасних випадків відбувається при обслуговуванні найбільш поширеного електрообладнання, розрахованого на напругу 127—380 В.

Розглянемо вплив електричного струму на організм людини. Проходячи крізь тіло людини, електричний струм чинить на нього складний вплив:

- термічний* — нагрівання тканини живого організму;
- біологічний* — подразнення і збудження нервових волокон та інших тканин організму;
- електролітичний* — розпад крові і плазми.

Будь-яка з цих дій може призвести до електричної травми, тобто до пошкодження організму дією електричного струму. Розрізняють місцеві електротравми та електричні удари. До місцевих електротравм відносять: *електроопіки* — результат теплової дії електричного струму в місці контакту; *механічні пошкодження* — розриви шкіри, вивихи, переломи кісток. Електричний удар є дуже серйозним ураженням організму людини, що викликає збудження живих тканин

тіла електричним струмом і супроводжується судорожним скороченням м'язів. Залежно від наслідків електричні удари розподіляють на чотири ступені:

- 1 — судорожне скорочення м'язів без непритомності;
- 2 — судорожне скорочення м'язів з непритомністю, але із збереженим диханням і роботою серця;
- 3 — непритомність та порушення серцевої діяльності або дихання;
- 4 — стан клінічної смерті.

Тяжкість ураження електричним струмом залежить від цілого ряду чинників; значення сили струму; електричного опору тіла людини і тривалості протікання через нього струму; роду і частоти струму (змінний, постійний). Індивідуальних особливостей людини та умов оточуючого середовища. Основним фактором, що зумовлює ступінь ураження людини, є сила струму. Поріг відчуття струму залежить від стану нервової системи та фізичного розвитку людини. Для жінок порогове значення струму в 0,5 раза нижче, ніж для чоловіків.

Людина починає відчувати змінний струм промислової частоти (50 Гц) приблизно з 1 мА (пороговий відчутний струм). При струмі 10...15 мА виникає судорожне скорочення м'язів, яке весь час підсилюється, і людина не може звільнитися від контакту зі струмопровідною частиною (пороговий невідпускаючий струм). При 50 мА порушується дихання, а струм 100 мА призводить до фібриляції серцевих м'язів. Найнебезпечнішою є частота струму для людини — 50 Гц. Найнебезпечнішим є шлях струму: рука — ноги, рука — рука, особливо при проходженні струму через мозок, серце, легені.

Опір тіла людини залежить від стану нервової системи людини, її фізичного розвитку. З віком різко знижується опір організму людини та ймовірнішим стає ураження найважливіших органів: легенів, серця, головного мозку. Найбільш небезпечним є змінний струм частотою 20—1000 Гц. Змінний струм небезпечніший постійного, але це характерно для напруги до 250—300 В. При більших напругах небезпечним стає постійний струм. Деякі захворювання людини (хвороби шкіри, серцево-судинної системи, нервові хвороби) роблять її сприятливішою до електричного струму. Тому до обслуговування електричного обладнання допускаються особи, що пройшли спеціальний медичний огляд. На важкість ураження електрострумом впливає стан виробничого середовища. Наприклад, підвищена вологість приміщення збільшує безпеку ураження.

Аналіз нещасних випадків, пов'язаних з дією електричного струму, дозволяє виявити їх основні причини, які можна об'єднати у такі групи:

— випадкове доторкання до струмопровідних частин, що перебувають під напругою; несправність захисних засобів, якими потерпілий доторкається до струмопровідних частин;

— поява напруги на металевих частинах електрообладнання (огорожах, карнизах, кожухах) у результаті пошкодження ізоляції струмопровідних частин електрообладнання, замикання фази на землю і т. ін.;

— поява напруги на відключених частинах електрообладнання в результаті помилкового включення обладнання, замикання струмопровідних частин, розряд блискавки та ін.;

—виникнення крокової напруги на поверхні землі або підлоги, на якій стоїть людина, в результаті

### Характеристика дії електричного струму на організм людини залежно від його виду та величини

Сила струму, мА	Змінний струм частотою 50 Гц	Постійний струм
0,6 — 1,5	Початок відчуття: слабе свербіння, пощипування шкіри	Не відчувається
2—4	Відчуття поширюється на зап'ястях, злегка зводить м'язи	Те саме
5—7	Больові почуття посилюються у всій кисті, судороги, слабкий біль у руці до передпліччя	Початок відчуття: слабе нагрівання шкіри
8—10	Сильний біль, судороги у руці, руки важко відірвати від електропроводів	Нагрівання посилюється
10—15	Нестерпний біль у всій руці. Руки не можна відірвати від електропроводів	Нагрівання посилюється ще більше
20—25	Сильний біль. Руки миттєво паралізуються, відірвати їх від електропроводів неможливо, ускладнюється дихання	Шкіра сильно нагрівається, відчувається внутрішнє нагрівання, незначне скорочення м'язів рук
50—60	Параліч дихання. Порушується робота серця	Сильне нагрівання. Руки не можна відірвати від електродів
80—100	Параліч дихання. При тривалості дії струму 3 сек.	Параліч дихання і більше — фібриляція серця
300	Те саме, за менший строк	Параліч дихання. При тривалості 3 сек. і більше — фібриляція серця

замикання проводу на землю, несправності заземлення.

### ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЕЛЕКТРОНЕБЕЗПЕКИ

Технічні засоби електронезбезпеки включають: ізоляцію струмопровідних частин, захисне заземлення, занулення, захисне вимикання, малу напругу, вирівнювання потенціалів, електричне розділення, загороджувальні пристрої, запобіжну сигналізацію, блокування, знаки безпеки, засоби індивідуального захисту та інші.

Ізоляція — захист струмоведучих елементів обладнання, що забезпечує її нормальну роботу і захист від ураження електричним струмом.

У нормальних виробничих умовах ізоляцію мережі слід перевіряти не менше одного разу на рік. Опір ізоляції силових і освітлювальних електропроводів має бути не менше 0,5 МОм.

Захисне заземлення — навмисне електричне з'єднання металічних не струмоведучих частин електрообладнання, які можуть опинитися під напругою із заземлюючим пристроєм.

### ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ КОРИСТУВАННІ ЕЛЕКТРОПРИЛАДАМИ

Перед включенням електроприладу необхідно візуально перевірити електрошнур на наявність механічних порушень. Електроприлади повинні бути надійно заземлені згідно з правилами улаштування приладу. Забороняється працювати з електроприладами вологими руками. Не залишати електроприлад без нагляду на довгий час, після закінчення роботи перевірити, чи всі прилади вимкнені. При виявленні або виникненні несправності в електроприладі негайно викликати електрика, що обслуговує прилад. Категорично заборонено виконувати будь-які ремонтні роботи самостійно.

Рятування життя людини, ураженої струмом, у багатьох випадках залежить від швидкості і правильності дій осіб, що здійснюють допомогу. Передусім потрібно якнайшвидше звільнити потерпілого від дії електричного струму. Якщо неможливо відключити електричне обладнання від мережі, потрібно відразу приступити до звільнення потерпілого від струмопровідних частин, не доторкаючись при цьому до потерпілого.

Заходи долікарської допомоги після звільнення потерпілого залежать від його стану. Її потрібно надавати негайно, по можливості на місці події, одночасно викликавши медичну допомогу. Якщо

потерпілий не знепритомнів, потрібно забезпечити йому на деякий час спокій, не дозволяючи рухатись до прибуття лікаря. Якщо потерпілий дихає рідко і судорожно, але прослуховується пульс, потрібно негайно зробити йому штучне дихання. При відсутності дихання, розширення зіниць і посиніння шкіри потрібно робити штучне дихання і непрямий масаж серця.

Надавати допомогу необхідно до прибуття лікаря, оскільки є багато випадків, коли штучне дихання і масаж серця повертали потерпілих до життя.

## ПРАВИЛА РОБОТИ З КОМП'ЮТЕРАМИ

1. Загальні вимоги. Джерелом небезпеки для життя при роботі з комп'ютерами є напруга живлення 220 — 380 В. До роботи з комп'ютерами допускаються особи, які:

а) ознайомилися з інструкцією щодо роботи з ЕОМ і отримали інструктаж на робочому місці;

б) засвоїли відповідний практичний курс, необхідний для роботи за комп'ютерами.

2. Вимоги безпеки при роботі за пультами ЕОМ:

а) при роботі з ЕОМ необхідно пам'ятати, що в них є напруга, небезпечна для життя. 16 Кв — постійна напруга на електропроменевої трубки; змінна напруга 220 В, 50 Гц — напруга живлення мережі;

б) у зв'язку з цим необхідно суворо дотримуватися таких вимог техніки безпеки:

— не вмикати і не вимикати роз'єми кабелів при поданій напрузі живлення;

— не залишати комп'ютери під живленням без нагляду;

в) перед вмиканням ЕОМ у мережу необхідно переконатись:

— у наявності заземлення приладів;

— у справності шнура живлення, шнура зв'язку клавіатури з блоком живлення;

— увімкнути живлення.

3. У разі виникнення пожежі необхідно:

а) використати всі наявні засоби пожежогасіння, крім води і вогнегасника ОХП-10;

б) при необхідності викликати пожежну команду телефоном 01.

4. Категорично забороняється:

а) включати ЕОМ у розетку при несправному шнурі живлення;

б) під'єднувати і роз'єднувати роз'єми кабелів;

в) проводити будь-який ремонт під час включення ЕОМ.

5. Вимога безпеки після закінчення роботи:

а) після закінчення роботи на ЕОМ необхідно відключити живлення;

б) слід пам'ятати, що після включення індикатора (виключення

індикатора) частина схеми перебуває під напругою 220 В. Під час роботи за комп'ютером мають місце такі небезпечні та шкідливі фактори:

*Фізичні:*

— підвищене значення напруги електричного кола;

— підвищений рівень електромагнітного випромінювання;

— підвищений рівень статичної електрики;

— підвищений рівень іонізації повітря.

*Психофізіологічні:*

— статичні та динамічні перевантаження; — розумове перенапруження;

— перенапруження зору при роботі за екранами пристроїв.

Рекомендації щодо організації робочого місця та захисту від шкідливого впливу комп'ютера на здоров'я людини:

— положення тіла повинно відповідати напрямку погляду, неправильна поза призводить до виникнення згорблення;

— нижній край екрана повинен бути на 20 см нижче рівня очей;

— рівень верхньої кромки екрана повинен бути на висоті чола;

— екран комп'ютера — на відстані 75-120 см від очей;

—висота клавіатури повинна бути встановлена таким чином, щоб кисті рук користувача розміщувались прямо;

—спинка стільця повинна підтримувати спину користувача;

—кут між стегнами і хребтом має становити 90°;

—крісло та клавіатуру розміщують таким чином, щоб не було потреби далеко витягуватись;

—відстань між столами з комп'ютерами повинна бути не менша 1,5 м, між моніторами - 2,2 м;

—якщо під час роботи доводиться дивитись на документи, то підставку з оригіналом документа слід встановлювати в одній площині з екраном і на одній з ним висоті;

—треба уникати яскравого освітлення, не втомлювати очі різкою зміною потужності світлових потоків;

—екран комп'ютера треба розміщувати під прямим кутом до вікон, самі вікна під час роботи доцільно завішувати або закривати жалюзями;

—у робочому приміщенні доцільно збільшувати вологість (оптимальна вологість — 60% при температурі 21 °С), розмістити квіти, акваріум у радіусі 1,5 м від комп'ютера.

#### Рекомендації щодо режиму роботи:

при введенні даних, редагуванні програм, читанні інформації з екрана безперервна робота за екраном монітора не повинна перевищувати 4-х годин при восьмигодинному робочому дні; кількість опрацьованих символів (знаків) не повинна перевищувати 30000 за 4 години роботи; — через кожен годину праці необхідно робити перерву на 5 —10 хв., а через 2 години — 15 хв., під час яких доцільно виконувати комплекс вправ виробничої гімнастики та провести сеанс психофізіологічного розвантаження.

## 2.6. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

**Пожежа** — це стихійне розповсюдження вогню, який вийшов з-під контролю людей і призводить до матеріальної шкоди, а іноді й до загибелі людей.

Причини виникнення пожеж:

—необережне поводження з вогнем (куріння у недозволених місцях), газом, бензином, несправність електрообладнання і т. д.;

— аварії, катастрофи на підприємствах (недотримання правил пожежної безпеки);

—природні явища (удар блискавки, самозагоряння торфу, ін.). Найчастіше пожежі з фатальними наслідками виникають при порушенні правил безпеки і від необережного поводження з вогнем (несправність електрообладнання, необережність при курінні, перебування у нетверезому стані та ін.)

Причиною пожеж може бути розряд блискавки. Блискавка — електричний розряд між статично зарядженою хмарою та землею. Сила струму блискавки досягає 200 кА, напруга 150 мВ. Час розряду блискавки до 1 сек., а температура — 5000-10000° С. Особливо небезпечним є прямий удар блискавки, при якому можливе руйнування об'єкта. Крім прямого удару (первинний прояв, блискавки), виникає вторинний прояв у вигляді електростатичної і магнітної індукції, а також занесення високих потенціалів у будинки. Для захисту від удару блискавки застосовують блискавковідводи.

*В Україні 1996 року 80 відсотків усіх пожеж сталися внаслідок необережного поводження з вогнем мешканців житлових будинків; з них 90 відсотків призвело до загибелі людей. Усього в країні внаслідок необережного поводження з вогнем загинуло 1800 чоловік, з них — 42 дитини. Щодня в Україні виникає до 120 пожеж, в яких гине в середньому до 7 чоловік. По Львівській області сталося 1035 пожеж, в яких загинуло 59 чоловік. За половину 1997 року трапилося 598 пожеж. Вогонь знищив 93 будівлі, 14 тонн технічних та зернових культур. Збитки становили 7 млн. грн., у вогні загинуло 50 осіб, з них двоє дітей, ще 37 травмовано.*

Відповідно до Закону України «Про пожежну безпеку» забезпечення безпеки підприємств, установ покладено на керівників або уповноважених ними осіб. Обов'язки власників підприємств або уповноважених ними осіб, а також орендарів щодо забезпечення пожежної безпеки обумовлено статтею 5 Закону України «Про пожежну безпеку». Згідно з цим законом вони зобов'язані;

1. Розробляти комплекс заходів щодо забезпечення пожежної безпеки.

2. Відповідно до нормативних актів з пожежної безпеки розробляти і затверджувати положення, інструкції, інші нормативні акти, що діють у межах підприємства, здійснювати контроль за їх виконанням.

3. Організовувати навчання працівників щодо пожежної безпеки.

4. Утримувати у справному стані засоби протипожежного захисту зв'язку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не використовувати його не за призначенням.

5. Проводити службове розслідування випадків пожеж. Посадові та фізичні особи, що винні у порушенні цих правил, несуть адміністративну, кримінальну чи іншу відповідальність відповідно до чинного законодавства.

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

*Загальні вимоги пожежної безпеки:*

- ◆ Кожний працівник повинен знати місце розташування первинних засобів пожежогасіння і вміти ними користуватися, працівники повинні знати правила поведінки при пожежі, шляхи евакуації.
- ◆ Легкозаймісті та горючі рідини дозволяється зберігати у спеціально відведених місцях, у межах їх потреби відповідно до норм.
- ◆ Мастильні матеріали, легкозаймісті та горючі рідини повинні зберігатися окремо від інших матеріалів і речовин, у спеціальних ємкостях.
- ◆ Забороняється розкидати пожежонебезпечні матеріали. Після використання їх треба винести з приміщення у спеціально відведене місце. Не захарашувати ними підвальні або горищні приміщення.
- ◆ У разі виникнення пожежі працівники повинні негайно повідомити про це пожежну охорону телефоном 01 та керівництву розпочати ліквідацію пожежі всіма наявними засобами.

*Правила поведінки і заходи безпеки при виникненні пожежі є такими.*

Головна небезпека, від якої гинуть люди на пожежі, — це дим і гаряче повітря, тому у задимленому приміщенні дихати треба тільки через мокру щільну тканину. У задимленому приміщенні слід пересуватися повзучи, тому що знизу менше диму. Виходячи з приміщення, де виникла пожежа, потрібно зачинити щільно двері, щоб полум'я залишити без кисню. Якщо диму під'їзді (коридорі), треба передусім в'язнити, що трапилось, а потім якнайшвидше залишити приміщення через основні та запасні виходи.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №4. ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА ТА ЇЇ ЗАВДАННЯ**

### **4. 1. ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ В УКРАЇНІ**

Історія виникнення цивільної оборони (ЦО) бере свій початок з часів Радянського Союзу, коли рішенням Ради Народних Комісарів СРСР у 1932 р. була створена протиповітряна оборона.

З появою зброї масового ураження, що здатна наносити удари по всій території країни і утворювати масові осередки ураження на великих площах, існуюча на той час система захисту населення виявилася недостатньою.

Виникла необхідність створення єдиної загальнодержавної оборонної системи, яка б займалася захистом населення, об'єктів і територій в цілому в масштабах країни і в кожній

республіці, області, місті, районі, селі, на кожному об'єкті із залученням зусиль усього населення. Такою системою стала цивільна оборона СРСР, яка була створена у 1961 р.

До середини 80-х років минулого століття ЦО, маючи суто воєнний характер, була системою загальнодержавних оборонних заходів, що спрямовувалися на захист населення від зброї масового ураження імовірного противника. З виникненням великих катастроф природного характеру (землетрус у Вірменії) та техногенних (Чорнобильська катастрофа) надзвичайних ситуацій стало очевидним, що держава не має необхідних сил і засобів, здатних запобігти виникненню таких надзвичайних ситуацій, а в разі виникнення - ліквідувати їх наслідки. З цією метою було прийнято рішення реорганізувати систему ЦО, основним завданням якої з 1987 р. став захист населення і територій від небезпечних наслідків аварій і катастроф природного, техногенного, екологічного і воєнного характеру.

Цивільна оборона України розпочала своє існування на засадах Закону України "Про Цивільну оборону України" від 3 лютого 1993 р. Цим законом визначається, що кожен громадянин має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха та на вимогу гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування.

Згідно із законом Цивільна оборона України є державною системою органів управління, сил і засобів, що створюється для організації і забезпечення захисту населення від наслідків НС техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру.

#### **Завданнями ЦО України є:**

1. Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження і запровадження заходів щодо зменшення збитків та втрат у разі аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж та стихійного лиха.

2. Оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний часи та постійне інформування його про наявну обстановку.

3. Захист населення від наслідків аварій, катастроф, великих пожеж, стихійного лиха та застосування засобів ураження.

4. Організація життєзабезпечення населення під час аварій, катастроф, стихійного лиха та у воєнний час.

5. Організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха і осередках ураження.

6. Створення систем аналізу і прогнозування, управління, оповіщення і зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним, хімічним і бактеріологічним зараженням, підтримання їх у готовності для сталого функціонування у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часів.

7. Підготовка і перепідготовка керівного складу цивільної оборони, її органів управління та сил, навчання населення вмінню застосовувати засоби індивідуального захисту і діяти в надзвичайних ситуаціях.

Цивільна оборона в Україні організовується за територіально-виробничим принципом на всій території держави.

#### **Систему цивільної оборони складають:**

- центральний орган виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи;

- органи виконавчої влади всіх рівнів, до компетенції яких віднесено функції, пов'язані з безпекою і захистом населення, попередженням, реагуванням і діями у надзвичайних ситуаціях;

- органи повсякденного управління процесами захисту населення у складі міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування;

- сили і засоби, призначені для виконання завдань цивільної оборони;

- фонди фінансових, медичних та матеріально-технічних ресурсів, передбачені на випадок



надзвичайних ситуацій;

- системи зв'язку, оповіщення та інформаційного забезпечення;
- курси та навчальні заклади підготовки і перепідготовки фахівців та населення з питань цивільної оборони;
- служби цивільної оборони.

Керівництво Цивільною обороною України відповідно до її побудови покладається на Кабінет Міністрів України, міністерства, інші центральні органи виконавчої влади, Раду міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві державні адміністрації, керівників підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і господарювання.

Начальником Цивільної оборони України є прем'єр-міністр України, а його заступником - керівник центрального органу виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи; Начальником цивільної оборони Автономної Республіки Крим є Голова Ради міністрів Автономної Республіки Крим; начальниками цивільної оборони, згідно з адміністративно-територіальним устроєм України, є голови місцевих державних адміністрацій; начальниками цивільної оборони в міністерствах, інших центральних органах виконавчої влади, на підприємствах, в установах і організаціях є їх керівники.

Безпосереднє виконання завдань цивільної оборони здійснюється постійно діючими органами управління у справах цивільної оборони, у тому числі створеними у складі підприємств, установ і організацій силами та службами цивільної оборони.

Завдання, функції та повноваження органів управління у справах цивільної оборони визначаються Законом України "Про Цивільну оборону України" і Положенням про органи управління у справах цивільної оборони, яке затверджується Кабінетом Міністрів України.

Органи управління у справах цивільної оборони, які входять до складу місцевих державних адміністрацій, є підрозділами подвійного підпорядкування.

Керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, організовує здійснення евакуацій, створює сили для ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та забезпечує їх готовність до практичних дій, виконує інші заходи з цивільної оборони і несе пов'язані з цим матеріальні та фінансові витрати в порядку та обсягах, передбачених законодавством.

Потенційно небезпечні об'єкти додатково створюють локальні системи виявлення загрози виникнення надзвичайної ситуації та оповіщення персоналу і населення, що проживає в зонах можливого ураження; запроваджують інженерно-технічні заходи, що зменшують ступінь ризику виникнення аварій, пожеж та вибухів, і несуть витрати щодо їх здійснення в обсягах, передбачених відповідними нормативно-правовими актами.

**Потенційно небезпечний об'єкт** - об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежо-, вибухо-, хімічнонебезпечні речовини та біологічні препарати, а також гідротехнічні і транспортні споруди, транспортні засоби та інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення надзвичайної ситуації.

Власники потенційно небезпечних об'єктів відповідають за захист населення, що проживає в зонах можливого ураження, від наслідків аварій на цих об'єктах.

Для проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у разі виникнення надзвичайних ситуацій застосовуються сили цивільної оборони: війська, спеціалізовані і невоєнізовані формування.

Структура управління силами ЦО Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (МНС) України наведена на рис. 1.

**Війська Цивільної оборони** України, згідно із Законом України "Про війська Цивільної оборони України", - це спеціалізовані військові формування, які підпорядковуються керівникові центрального органу виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи і призначені для захисту

населення і територій у разі виникнення надзвичайних ситуацій, спричинених аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських і матеріальних втрат, ліквідації їх наслідків та виконання інших передбачених законом завдань.

*Основними завданнями військ Цивільної оборони України є:*

1. Здійснення заходів щодо підтримання органів управління сил і засобів військ Цивільної оборони України в стані постійної готовності до виконання поставлених завдань.

2. Нагромадження, розміщення, зберігання та своєчасне відновлення озброєння, військової та спеціальної техніки, інших матеріальнотехнічних засобів, призначених для проведення аварійно-рятувальних робіт у мирний та воєнний час.

3. Проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у зонах надзвичайної екологічної ситуації, осередках ураження та районах стихійного лиха.

4. Проведення піротехнічних робіт, пов'язаних із знешкодженням вибухонебезпечних об'єктів.

5. Сприяння Збройним силам України в обороні України, захисті її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканості.

6. Діяльність військ Цивільної оборони України **базується** на принципах:

- гуманізму і милосердя, пріоритетності завдань рятування життя та збереження здоров'я людей і природного середовища в разі виникнення надзвичайних ситуацій;

- поваги до людини, її прав і свобод;

- забезпечення безпеки людей у разі проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

- додержання екологічної безпеки;

- поєднання засад добровільності комплектування та загального військового обов'язку.

**Спеціалізовані формування цивільної оборони** - це складова частина сил цивільної оборони, що призначена для виконання специфічних робіт, пов'язаних з радіаційною та хімічною небезпекою, значними руйнуваннями внаслідок землетрусу, аварійними ситуаціями на нафтогазодобувних промислах, проведення попереджувальних та профілактичних заходів, у тому числі і поза межами України.

Спеціалізовані формування утворюються в залежності від рівня підпорядкування: центрального підпорядкування - центральним органом виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (далі - орган з питань НС та ЦЗН); територіального - місцевою державною адміністрацією, об'єктового - адміністрацією підприємства, установи, організації.

Спеціалізовані формування виконують:

- рятувальні, аварійні та евакуаційні роботи в осередку ураження і надання медичної допомоги потерпілим безпосередньо на робочому місці або під час евакуації;

- роботи щодо запобігання надзвичайним ситуаціям;

- виробництво, ремонт і технічне обслуговування дихальних апаратів, контрольних приладів, засобів аварійного зв'язку, іншого обладнання для боротьби з наслідками надзвичайних ситуацій.

За окремими договорами спеціалізовані формування:

- виконують роботи неаварійного характеру, спрямовані на посилення протиаварійного захисту потенційно небезпечних об'єктів;

- здійснюють підготовку персоналу потенційно небезпечних об'єктів до дій у надзвичайних ситуаціях;

- виконують завдання гуманітарної та інших видів допомоги, визначених Женевськими конвенціями про захист жертв війни та цивільного населення.

Для реалізації покладених завдань спеціалізовані формування мають у своєму складі оперативні та допоміжні підрозділи, науково-дослідні організації, підприємства.

Структуру оперативних підрозділів, їхній штат і чисельність затверджує, виходячи з рівня управління, відповідний орган державної виконавчої влади, адміністрація підприємства, установи, організації.

Комплектування спеціалізованих формувань ЦО здійснюється за контрактом з числа фахівців, які мають досвід роботи з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

**Невоєнізовані формування цивільної оборони** - це складова частина сил цивільної оборони, які утворюються на воєнний час в областях, містах, районах, а також на підприємствах, що будуть продовжувати свою виробничу діяльність під час війни, а на мирний час - для проведення рятувальних і інших невідкладних робіт в осередках ураження.

За підпорядкованістю всі невоєнізовані формування ЦО поділяються на територіальні та об'єктові, а за призначенням - на формування загального призначення і формування спеціалізованих служб ЦО.

**Територіальні формування** утворюються в областях, містах, міських і сільських районах та підпорядковуються відповідному начальнику ЦО (області, міста, району). Вони залучаються до виконання завдань ЦО при виникненні надзвичайних ситуацій на найбільш важливих об'єктах.

**Об'єктові формування** утворюються на об'єктах народного господарства, які продовжують свою діяльність в умовах НС, і виконують рятувальні та інші невідкладні роботи на своїх об'єктах.

**Формування загального призначення** залучаються до проведення рятувальних і інших невідкладних робіт в осередках ураження. До них належать: збірні загони (команди, групи); збірні загони (команди, групи) механізації робіт і рятувальні загони (команди, групи).

**Формування спеціалізованих служб ЦО** створюються для виконання спеціальних заходів під час проведення рятувальних і інших невідкладних робіт (розвідка, надання медичної допомоги, локалізація і гасіння пожеж, проведення заходів радіаційного і хімічного захисту, ведення аварійно-технічних робіт, забезпечення охорони громадського порядку тощо).

До невоєнізованих формувань цивільної оборони зараховуються працездатні громадяни України (за винятком жінок, які мають дітей віком до 8 років, жінок із середньою та вищою медичною освітою, які мають дітей віком до 3 років, та осіб, які мають мобілізаційні приписи). Зарахування до невоєнізованих формувань не звільняє від основної діяльності.

Порядок використання особового складу невоєнізованих формувань, його матеріального, технічного і фінансового забезпечення, а також матеріального стимулювання в мирний час визначають Уряд АР Крим, обласні, Київська та Севастопольська міські державні адміністрації.

#### **4. 2. ЄДИНА ДЕРЖАВНА СИСТЕМА ЗАПОБІГАННЯ ТА РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ**

Захист населення і територій є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними, обласними, місцевими, районними, селищними та сільськими органами виконавчої влади, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення, підпорядкованими їм силами та засобами підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, що забезпечують виконання організаційних, Інженерно-технічних, санітар-но-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів у сфері запобігання й ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Рівень національної безпеки не може бути достатнім, якщо в загальнодержавному масштабі не буде вирішено завдання захисту населення, об'єктів економіки, національного надбання від надзвичайних ситуацій техногенного, природного або Іншого характеру.

Загрози життєво важливим інтересам громадян, держави, суспільства поділяються на зовнішні та внутрішні і виникають під час надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та воєнних конфліктів.

Зовнішні загрози безпосередньо пов'язані з безпекою життєдіяльності населення і держави у разі розв'язання сучасної війни або локальних збройних конфліктів, виникнення глобальних

техногенних екологічних катастроф за межами України (на Землі, в навколоремному просторі), які можуть спричинити негативний вплив на населення та територію держави.

Внутрішні загрози пов'язані з надзвичайними ситуаціями техногенного і природного характеру або спровоковані терористичними та іншими діями.

Визначаються такі принципи захисту:

- безумовного примату безпеки, відповідно до якого концепція прогресу поступається місцем концепції безпеки;

- організація життєзабезпечення постраждалого населення;

- пом'якшення можливих наслідків надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення;

- здійснення заходів щодо соціального захисту постраждалого населення, проведення гуманітарних акцій;

- реалізація визначених законодавством прав у сфері захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій, в тому числі осіб (чи їх сімей), що брали безпосередню участь у ліквідації цих ситуацій;

- участь у міжнародному співробітництві у сфері цивільного захисту населення.

### ***Організаційна структура ЄДС НС***

ЄДС НС складається з постійно діючих функціональних і територіальних підсистем і має чотири рівні управління - загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий (рис. 2).

Функціональні підсистеми створюються міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади для організації роботи, пов'язаної із запобіганням надзвичайним ситуаціям та захистом населення і територій від їх наслідків. У надзвичайних ситуаціях сили і засоби функціональних підсистем регіонального, місцевого та об'єктового рівнів підпорядковуються в межах, що не суперечать законодавству, органам управління відповідних територіальних підсистем ЄДС НС.

Організаційна структура та порядок діяльності функціональних підсистем ЄДС НС і підпорядкованих їм сил і засобів визначаються в положеннях про них, які затверджуються відповідними міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади за погодженням з МНС.

Територіальні підсистеми ЄДС НС створюються в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі для запобігання і реагування на надзвичайні ситуації у межах відповідних регіонів. Структура та порядок діяльності територіальних підсистем і підпорядкованих їм сил і засобів визначаються в положеннях про них, які затверджуються Головою Ради міністрів Автономної Республіки Крим, головами обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій.

Кожний рівень ЄДС НС має координуючі та постійні органи управління щодо виконання завдань у сфері запобігання надзвичайним ситуаціям, захисту населення і територій від їх наслідків, систему повсякденного управління, сили і засоби, резерви матеріальних та фінансових ресурсів, системи зв'язку та інформаційного забезпечення.

На всіх об'єктах створюється штаб ЦО, який комплектується з штатних працівників та посадових осіб об'єкта. *Завданнями штабів цивільної оборони є:*

- розробка і своєчасне коригування плану дій органів управління, сил щодо попередження і ліквідації НС;

- підтримання в постійній готовності формувань ЦО до виконання завдань в осередках масового ураження людей, зонах стихійного лиха, аварій і катастроф;

- організація розвідки;

- забезпечення надійного зв'язку з галузевими та територіальними органами управління в системі ЦО;

- розгортання пунктів управління, їх переміщення і охорона;

- забезпечення діяльності сил ЦО, які знаходяться у зонах виникнення НС.

Для підготовки та проведення аварійно-рятувальних і інших невідкладних робіт на об'єктах, що мають відповідну базу, створюються базові служби цивільної оборони: оповіщення та зв'язку, матеріально-технічного забезпечення, охорони громадського порядку, сховищ та

укриттів, аварійно-технічна, транспортна, медична, протирадіаційного і протихімічного захисту. В залежності від специфіки об'єкта і наявності бази можуть створюватись і інші служби ЦО (захисту продовольства, води і т. ін.).

*Служба оповіщення та зв'язку* створюється на базі вузлів (об'єктів) зв'язку. В обов'язки служби входить: оповіщення керівного, команно-начальницького складу, працівників об'єкта і населення, що проживає поблизу об'єкта, про загрозу та виникнення аварій, катастроф та стихійного лиха чи надзвичайних ситуацій воєнного характеру; організація зв'язку і підтримання його у постійній готовності; ліквідація наслідків аварійних ситуацій на об'єктах зв'язку та в осередках ураження.

*Служба матеріально-технічного забезпечення* створюється на базі відділу матеріально-технічного забезпечення об'єкта. На неї покладається розробка плану матеріального і технічного забезпечення, повне та своєчасне забезпечення формувань всіма засобами оснащення, організація ремонту техніки і різного майна, підвіз його до дільниць робіт, зберігання і облік, забезпечення продовольством, предметами першої необхідності робітників та службовців на об'єктах та в місцях розосередження.

### **4.3. ЗБРОЯ МАСОВОГО УРАЖЕННЯ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ВРАЖАЮЧА ДІЯ**

Науково-технічний прогрес за останні десятиліття докорінно змінив потенційні можливості людини і суспільства. Разом з тим, виникають природні і техногенні катастрофи, класові, етнічні і релігійні протистояння. Вичерпання запасів природних ресурсів, зміна клімату, демографічна, продовольча і екологічні проблеми носять глобальний характер і створюють реальні загрози самому існуванню земної цивілізації.

Загроза ядерної війни зменшилася, але не зникла. Постійно виникають локальні війни і військові конфлікти, які призводять до значних людських втрат. Цивілізаційні, етнічні і конфесійні протиріччя призвели до нових видів війн, які відрізняються новим політичним змістом і новими способами ведення.

Масштаби можливих війн можуть бути самими найрізноманітнішими: від військових конфліктів і війн малої інтенсивності до великомасштабних війн, таких як війни між Ізраїлем та арабськими країнами, Індією і Пакістаном, Північною і Південною Кореєю і т. ін. До великомасштабних війн можуть призвести глобальні причини, що набирають "силу": демографічний фактор, вичерпання запасів сировини, розрив в якості життя розвинутих і слаборозвинутих країн, поширення зброї масового ураження.

Війни стали неминучими з часу появи приватної власності на засоби виробництва, коли суспільство поділилося на антагоністичні класи і виникли держави. Поділ суспільства на класи перетворив збройні зіткнення первісних племен у війну як соціальне і політичне явище. Вчені підрахували, що за більш як чотири тисячоліття відомої нам історії лише близько трьохсот років були абсолютно мирними. Протягом цього часу в тому чи іншому регіоні планети хтось з кимось воював. Великі і малі війни на планеті забрали вже понад чотири мільярди людських життів. Кількість загиблих різко зростала пропорційно розвитку засобів знищення людей і розширення масштабів військових дій.

На перших етапах історії суспільства війни мали локальний чи регіональний характер. Але в епоху імперіалізму вони набули глобального масштабу і стали світовими. В них втягувалися десятки країн і десятки мільйонів людей.

У ХХ столітті людство пережило дві такі війни. У Першій світовій війні брало участь 38 держав, було мобілізовано 74 мільйони чол., загинуло 10 мільйонів, поранено і контужено 20 мільйонів чол. У Другу світову війну було втягнуто 72 держави, які поставили під рушницю до 10 мільйонів чол., загальні людські втрати досягають понад 60 мільйонів чол.

Характерною особливістю сучасних воєн є те, що кожен раз під час бойових дій зростає відсоток загиблих серед цивільного населення (дітей, жінок, літніх людей). Так, серед загиблих у Першій світовій війні 95% склали військовослужбовці і 5% - мирне населення, у Другій, відповідно - 50 і 50%.

Під час війни в Кореї 84% жертв припало вже на мирне населення і 16% - на військовослужбовців. Під час військових дій у В'єтнамі, за дослідженнями Стокгольмського міжнародного інституту з проблем миру, місцеве населення серед загиблих становило понад 90 відсотків.

Протягом останніх десятиліть ХХ століття світова історична обстановка докорінним чином змінилася, людство вступило в ядерно-космічну епоху. Нині в світі накопичено близько 60 тис. ядерних боєголовок, що цілком достатньо для багаторазового знищення земної цивілізації. Нова світова війна, якщо її не відвернути, загрожує ядерною катастрофою, що призведе до всепланетного знищення.

Тому від розв'язання проблеми війни і миру залежить доля цілих держав і народів, усього людства.

Реальність ядерного століття висунула фундаментальні завдання, як теоретично і практично зберегти мир, відвернути ядерну загрозу, як поводити себе, жити цивілізовано в умовах міжнародного спілкування та співробітництва.

Проблема війни, будучи глобальною за походженням і сутністю, для свого дослідження і практичного розв'язання вимагає подальшої концентрації зусиль в масштабах всієї планети, цивілізації в цілому, а найголовніше те, що вона вимагає припинення гонки озброєння і перерозподіл коштів, які витрачаються на військові цілі, на розв'язання інших глобальних проблем сучасності.

Відомо, що після Другої світової війни загальні прямі витрати на гонку озброєння перевищили 6 трлн. дол. До середини 80-х років ХХ століття витрати людства на озброєння наближалися до 1 трлн. дол. на рік. Якщо збережеться така тенденція нарощування озброєння, то загальні витрати на військові цілі в світі будуть зростати кожні п'ятнадцять років у два рази.

Коштів, які витрачаються в світі на озброєння, вистачило б для забезпечення всіх країн, що розвиваються, продуктами харчування і медичною допомогою. Якщо кожний день в світі на озброєння витрачається приблизно 2,2 млрд. дол., то всі витрати ВООЗ в середині 80-х років ХХ століття на боротьбу з малярією склали 29 млн. дол., а на розв'язання проблем водопостачання і санітарії - 45 млн. дол.

Світова статистика свідчить, що гонка озброєння забирає значну частину світових природних і трудових ресурсів, які можна спрямовувати на розв'язання таких глобальних проблем, як забезпечення продуктами харчування, розвиток нових енергетичних джерел, боротьба з хворобами, збереження навколишнього природного середовища і т. ін.

Для розв'язання ряду ключових проблем безпеки життєдіяльності, сучасному світові необхідне нове мислення в політиці. Політика несумісна з силою, політика - це сфера спільного прийняття рішень шляхом колективної комунікації. Якби суперечності не розділяли Схід і Захід, Північ і Південь для всіх держав і народів на перший план вийшов нині єдиний загальнолюдський інтерес.

Сучасний світ дуже малий і уразливий для війни і силової політики. Врятувати і зберегти його неможливо, якщо не покінчити з думками та діями, які століттями будувалися на прийнятності та припустимості війн і збройних конфліктів.

Розбіжності та конфлікти сучасного світу необхідно вирішувати не воєнною силою, а тільки політичним шляхом. Щоб вижити, людство повинно ліквідувати зброю на Землі і визнати, що найвищою цінністю має бути людське життя, що світ належить людині, нинішнім і майбутнім поколінням.

#### **4.3. 1. Ядерна зброя. Осередок ядерного ураження**

Серед сучасних видів зброї масового ураження однією з найнебезпечніших є ядерна.

*Ядерною* називають зброю, вражаюча дія якої базується на використанні енергії, що виділяється у вигляді вибуху при ядерних перетвореннях.

До ядерних боєприпасів належать оснащені ядерними зарядами бойові частини ракет, авіаційні бомби, артилерійські снаряди, ядерні фугаси. Пристрої, які використовуються для здійснення вибухового процесу і звільнення ядерної енергії, називаються ядерними зарядами.

За характером вибухових реакцій вони поділяються на три види:

-заряди, уражаюча дія яких базується на використанні енергії ділення ядер радіоактивних речовин, називаються ядерними;

-заряди, які базуються на енергії реакцій "ділення-синтез", "ділення-синтез-ділення", називаються термоядерними;

-ядерні боєприпаси з підвищеним виходом нейтронного потоку в складі проникаючої радіації називають нейтронними.

Ядерна зброя складається з ядерних боєприпасів, засобів доставки їх до цілі (носіїв) і засобів управління. Ядерні боєприпаси (бойові частини ракет і торпед, ядерні бомби, артилерійські снаряди, міни тощо) належать до найпотужніших засобів масового ураження. Дія їх базується на використанні внутрішньоядерної енергії ланцюгових реакцій поділу важких ядер деяких ізотопів урану і плутонію або енергії термоядерних реакцій синтезу легких ядер-ізотопів водню (дейтерію, тритію).

Потужність ядерних боєприпасів прийнято вимірювати тротиловим еквівалентом, тобто кількістю звичайної вибухівки (тротилу), при вибухові якої виділяється стільки ж енергії, як і при вибухові ядерного боєприпасу. Тротиловий еквівалент обчислюється в тоннах, кілотоннах і мегатоннах. За потужністю ядерні боєприпаси умовно поділяються на надзвичайно малі (потужністю до 1 кт); малі (1-Ю кт); середні (10-100 кт); великі (100 кт-1 Мт) і надзвичайно великі (потужністю понад 1 Мт). Наприклад, атомна бомба "Малюк", яка була скинута 6 серпня 1945 р. з американського бомбардувальника на Хіросиму мала потужність ] 2,5 кт, а через три дні на Нагасакі була скинута бомба "Товстун" потужністю 22 кт. За даними ООН, у Хіросімі загинуло 78 тис., а в Нагасакі -27 тис. чол. В японських документах наводяться інші цифри - відповідно 260 і 74 тис. чол., з урахуванням подальших втрат від вибухів.

Масштаби можливих уражень залежать від потужності і виду вибуху, ступеня захищеності об'єкта, місця розміщення, від середовища, де відбувся вибух, а також від ряду інших причин. Ядерні вибухи за видами поділяють на: висотний вибух, який проводиться вище 10 км; повітряний вибух, при якому зона світіння не торкається поверхні землі але не вище 10 км; наземний (надводний) вибух, здійснений на поверхні землі, або на такій висоті, при якій вогнева куля торкається поверхні землі; підземний (підводний) вибух можливий на глибині, що дорівнює глибині проникнення боєголовки або завчасного закладання ядерного фугасу в землю (воду).

*При висотному вибухові основними уражаючими факторами є:* повітряна ударна хвиля (на висоті до 30 км), проникаюча радіація, світлове випромінювання (на висоті 30-60 км), рентгенівське випромінювання, газовий потік (продукти вибуху, що розлітаються), електромагнітний імпульс, іонізація атмосфери (на висоті понад 60 км).

*При повітряному вибухові основними уражаючими факторами є:* повітряна ударна хвиля, проникаюча радіація, світлове випромінювання і електромагнітний імпульс. Максимальна ефективність ураження наземних об'єктів ударною хвилею досягається вибором оптимальної висоти вибуху.

*При наземному (надводному) вибухові уражаючими факторами є:* ударна хвиля, світлове випромінювання, проникаюча радіація, електромагнітний імпульс, широкі зони радіоактивного забруднення, а також ударні хвилі в ґрунті і воді.

*При підземному (підводному) ядерному вибухові основними уражаючими факторами є:* сейсмічні хвилі у ґрунті і ударна хвиля у воді, а також більш сильне радіоактивне забруднення місцевості (акваторії) в районі вибуху.

Засобами доставки ядерних боєприпасів (зарядів) до об'єктів (цілей) є ракети наземного, морського і повітряного базування, спеціально обладнані літаки, артилерія, а також диверсійно-розвідувальні групи.

Величезна кількість енергії, що виділяється при повітряному ядерному вибухові, розподіляється між уражаючими факторами так: на утворення ударної повітряної хвилі витрачається близько 50% всієї звільненої енергії ядерного вибуху; близько 35% енергії вибуху виділяється у вигляді світлового випромінювання, 10% - на радіоактивне випромінювання продуктів поділу (радіоактивне забруднення) і 5% - на проникаючу радіацію і електромагнітний імпульс.

Ядерні і термоядерні вибухи мають комбіновану уражаючу дію. Це означає, що всі уражаючі фактори вибуху діють майже одночасно на різні об'єкти.

При висотному вибухові світлове випромінювання здійснює значний вплив на органи зору, особливо вночі. Особливістю наземного і підземного ядерних вибухів є висока руйнівна здатність у зоні, яка прилягає до центра вибуху, і сильне радіоактивне забруднення місцевості.

**Ударна хвиля** - це область сильного стиснення повітря, що поширюється з надзвуковою швидкістю (350 м/с") в радіальному напрямку від центра вибуху.

Вона складається із зони стиснення (де тиск вище від атмосферного) і зони розрідження (тиск нижче від атмосферного). При повітряному вибухові ударна хвиля зустрічає на своєму шляху непереборну перешкоду - поверхню землі, відбивається і рухається в протилежному напрямку. У момент відбиття від поверхні створюється тиск, який значно перевищує тиск у падаючій хвилі.

Під час поширення ударної хвилі відбувається переміщення мас повітря спочатку в напрямку її руху - при проходженні зони стиснення, потім у протилежному - при проходженні зони розрідження (рис. 16). Коли фронт ударної хвилі доходить до будь-якої точки на поверхні землі, в цій точці моментально підвищується надмірний тиск  $P_{\phi}$  і температура, а повітря починає переміщуватися в бік руху ударної хвилі. Потім, з рухом ударної хвилі, тиск падає нижче від атмосферного і повітря рухається в протилежному напрямку. Дія ударної хвилі залежить від виду вибуху.

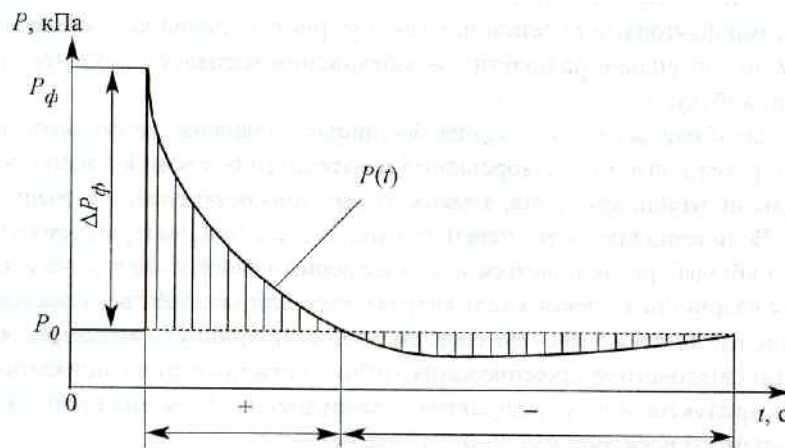


Рис. 16. Зміни тиску на поверхні землі при проходженні ударної хвилі

При повітряному ядерному вибухові (рис. 17) утворюється сферична ударна хвиля, яка в ближній зоні, тобто на відстані, яка менша за висоту вибуху ( $K < H$ ), падає вниз і називається падаючою. Дійшовши до поверхні землі, ударна хвиля моментально відбивається, утворюючи відбиту хвилю. У дальній зоні, тобто на відстані, яка більша за висоту вибуху ( $D > H$ ), швидкість відбитої хвилі більша за швидкість хвилі падаючої. Відбувається складання падаючої і відбитої хвилі і утворення головної хвилі, тиск у якій в 5 разів більший за тиск сферичної хвилі, що вільно поширюється по поверхні землі.



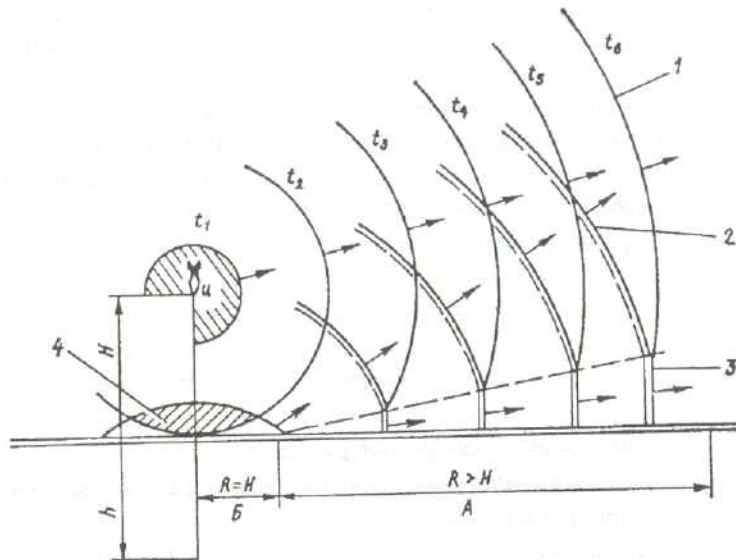


Рис. 17. Утворення і поширення ударної хвилі при повітряному ядерному вибухові:

1 – падаюча хвиля; 2 – відбита хвиля; 3 – головна хвиля; 4 – епіцентр вибуху;  
 А – зона нерегулярного відбиття (дальня зона); Б – зона регулярного відбиття (ближня зона)

Отже, при повітряному ядерному вибухові в ближній зоні уражаюча дія зумовлюється тиском відбитої хвилі, а в дальній зоні - тиском головної ударної хвилі.

При наземному ядерному вибухові ударна хвиля має форму напів-шару (рис. 18), який безперервно збільшується, поширюючись паралельно поверхні землі. Наземний ядерний вибух має радіус уражаючої ударної хвилі приблизно на 20% менший, ніж радіус ударної хвилі повітряного вибуху. Уражаюча дія ударної хвилі визначається двома параметрами: надмірним тиском  $P_{\phi}$  і швидкісним напором  $P_{шв}$  повітря.

Надмірний тиск - це різниця між нормальним атмосферним тиском перед фронтом хвилі і максимальним тиском у фронті ударної хвилі  $P_o$ , тобто  $\Delta P_{\phi} = P_{\phi} - P_o$ .

Одиницею надмірного тиску в системі СІ є паскаль (Па), позасистемна одиниця кгс/см<sup>2</sup>, 1 кгс/см<sup>2</sup> = 9,80665 · 10<sup>4</sup> Па = 100 кПа.

Швидкісний напір тиску ( $P_{шв}$ ) - це динамічне навантаження, яке створюється потоком повітря. Так само, як і надмірний тиск, швидкісний напір вимірюється в паскалях (Па).

$$P_{шв} = \frac{\rho \cdot V^2}{2} = \frac{2,5 P_{\phi}}{(P_{\phi} + 7P_o)}, \quad (1)$$

де  $P_{шв}$  - швидкісний напір повітря, Па;

V - швидкість частинки повітря безпосередньо за фронтом ударної хвилі, м/с;

$\rho$  - густина повітря за фронтом ударної хвилі, кг/м<sup>3</sup>.

Тривалість дії ударної хвилі  $t_{уд}$  - вимірюється секундами. Ця величина залежить від потужності вибуху  $q$ . Із збільшенням потужності вибуху час дії стискування збільшується і тим сильніша її уражаюча сила.

Ударна хвиля викликає ураження в результаті дії надмірного тиску, швидкісного напору повітря, вона миттєво охоплює людину і стискає з усіх боків.

При зіткненні фронту ударної хвилі з людиною чи твариною на тіло діє великий тиск і це відчувається як удар. Цей удар створює хвилю стискування, яка поширюється в тканинах і органах з великою швидкістю до 1500 м/с<sup>2</sup>. Тканини і органи не встигають відреагувати (змінити форму, стиснутися або розширитися), тому на деякі з них діє тиск, який значно більший, ніж вони можуть витримати і, звичайно, відбувається пошкодження органів. Ступінь пошкодження

тканин і органів залежить від тиску ударної хвилі, швидкості її поширення. Особливо сильно пошкоджуються органи, наповнені газами (легені, кишечник), кров'ю (печінка, селезінка, великі судини) і ті, які мають порожнини і наповнені рідинами (жовчний міхур, шлунок, сечовий міхур). При дії вибухової хвилі виникає сильне стискання, а потім дуже швидко розширення повітря, яке знаходиться в органах, що призводить до розриву значної кількості тканин.

Залежно від надмірного тиску і швидкісного напору повітря виникають різні ушкодження у людей і тварин, які за складністю ураження поділяються на легкі, середні, важкі і дуже важкі.

Легкі травми виникають при надмірному тиску 20-40 кПа (0,2-0,4 кгс/см<sup>2</sup>) і характеризуються вивихами, тимчасовим пошкодженням слуху, контузією.

Середні травми виникають при надмірному тиску 40-60 кПа (0,4-0,6 кгс/см<sup>2</sup>) і проявляються у контузії, пошкодженні органів слуху, вивихах кінцівок, кровотечі з носа і вух, розривах барабанних перетинок.

Важкі травми виникають при надмірному тиску 60-100 кПа (0,6-1 кгс/см<sup>2</sup>) і характеризуються важкими контузіями, переломами кінцівок, часто відкритими, сильними кровотечами із носа і вух.

Дуже важкі травми виникають при надмірному тиску понад 100 кПа (більше 1 кгс/см<sup>2</sup>). Для них характерні переломи кісток, розриви внутрішніх органів (печінки, селезінки, нирок, легенів та ін.), відкриті переломи кінцівок, струси мозку, переломи хребта.

Характер руйнувань від ударної хвилі залежить від потужності і виду вибуху, рельєфу місцевості, щільності забудови, міцності будівель, матеріалу забудови, технології будівництва і т. ін.

Територія, на якій під впливом уражаючих факторів ядерного вибуху виникли руйнування будівель і споруд, пожежі, радіоактивне забруднення місцевості і ураження людей і тварин, називається *осередком ядерного ураження*.

Зовнішньою межею ядерного ураження вважається умовна лінія на місцевості, де надмірний тиск повітряної ударної хвилі 10 кПа.

З метою визначення характеру руйнувань і встановлення обсягу рятувальних та інших невідкладних робіт залежно від надмірного тиску у фронті ударної хвилі осередок ядерного ураження умовно поділяють на чотири зони (табл. 5).

Зона повних руйнувань характеризується руйнуванням або сильною деформацією всіх несучих конструкцій і елементів споруди, утворенням суцільних завалів. Підземні (підвальні) частини споруд менше руйнуються. Повністю руйнуються житлові, тваринницькі та інші виробничі споруди, протирадіаційні укриття (ПРУ), герметичні сховища поблизу центру вибуху. До 75% герметичних сховищ і до 90% підземних комунально-енергетичних мереж зберігаються.

Сильні руйнування багатоповерхових будинків виникають при надмірному тиску 25-30 кПа, малоповерхових будівель - 25-35 кПа, споруд виробничого типу - 30-50 кПа.

У зоні середніх руйнувань більшість несучих конструкцій зберігається, вони лише частково деформуються. Зберігається основна частина стін з можливими тріщинами в зовнішніх стінах і провалами в окремих місцях, але при цьому другорядні і частина несучих конструкцій можуть бути зруйновані повністю. Герметичні сховища і частина ПРУ не пошкоджуються. Середніх руйнувань зазнають багатоповерхові споруди при надмірному тиску 10-20 кПа, малоповерхові будівлі - 15-25 кПа, виробничі споруди - 20-30 кПа. На комунально-енергетичних мережах деформуються і руйнуються окремі опори повітряних ліній електропередач, пошкоджуються технологічні трубопроводи.

У зоні слабких руйнувань руйнуються вікна, двері, легкі перетинки, з'являються тріщини, в основному в стінах верхніх поверхів. Підвали й нижні поверхи зберігаються. Незначні руйнування і пошкодження відбуваються на комунально-енергетичній мережі. Слабкі руйнування будівель усіх типів виникають при надмірному тиску 7-20 кПа.

Однією з особливостей ударної хвилі є відносно велика тривалість її дії, яка може досягти кількох секунд. Ударна хвиля може проникати всередину будівель через вікна, вентиляційні канали, димарі, щілини та інші отвори. При надходженні ударної хвилі всередину приміщення, в них можливе різке збільшення тиску, що призводить до різних руйнувань.

Під час ядерного вибуху під водою також утворюється ударна хвиля у воді. Надмірний тиск фронту ударної хвилі при підводному вибухові у десятки разів більший, ніж надмірний тиск під час повітряного вибуху (на однакових відстанях). Час дії підвищеного тиску, навпаки, у кілька разів менший, ніж під час повітряного вибуху, а швидкість поширення ударної хвилі у воді більша, ніж у повітрі. Ударна хвиля здатна руйнувати об'єкти, що знаходяться у воді.

У результаті ядерного вибуху на воді, на її поверхні утворюються великі хвилі.

Крім руйнувань, ударна хвиля є причиною пожеж, які виникають в результаті пошкоджень ліній електропередач і систем газопостачання, вибухів бензосховищ, складів хімічних речовин і боєприпасів. При зруйнуванні ядерних реакторів можливе небезпечне забруднення великих територій радіоактивними речовинами.

**Світлове випромінювання ядерного вибуху** - це потік променистої енергії, який включає ультрафіолетові, інфрачервоні і видимі промені. Джерелом світлового випромінювання є світна сфера, яка складається з повітря і розжарених продуктів вибуху. Із збільшенням світної сфери (при повітряному вибухові) температура на її поверхні знижується. Коли така куля досягає максимальних розмірів (діаметром понад 200 м), температура на її поверхні дорівнює 8000-10000°C (температура на поверхні Сонця приблизно 6000°C).

Світлове випромінювання залежно від світлового потоку і властивостей матеріалів викликає обуглення, оплавлення і спалахування, що веде до пожеж у населених пунктах, лісах і на полях.

В результаті дії світлового випромінювання і ударної хвилі можуть виникати окремі, масові, суцільні пожежі та вогняні шторми (рис. 19).

Ураження світловим випромінюванням лісових насаджень залежить від потужності і виду ядерного вибуху.

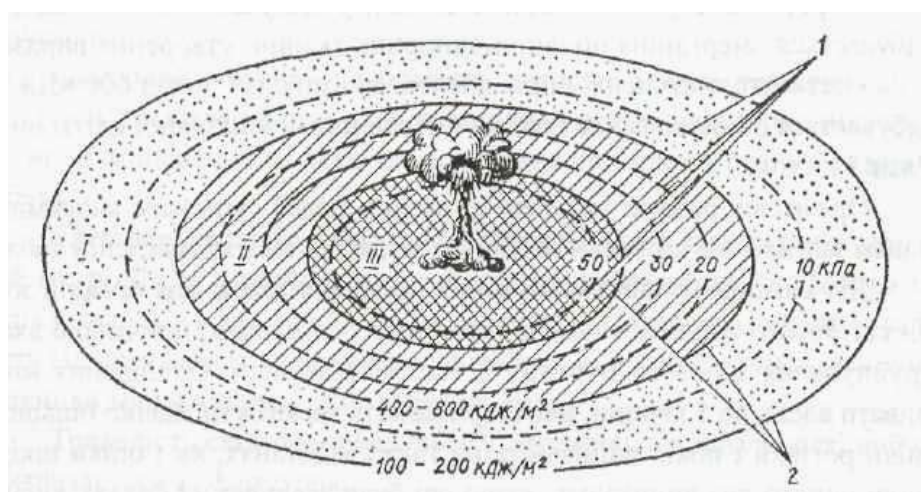


Рис. 19. Характеристика зон пожеж в осередку ядерного ураження: I - зона окремих пожеж; II - зона суцільних пожеж; III - зона пожеж у завалах; 1 - межі зон руйнування; 2 - межі зон пожеж (нижні значення світлових імпульсів відповідають потужності ядерних боєприпасів до 100 кг, верхні - 1000 кг і більше)

**Проникаюча радіація** - це потік гамма-випромінювання і нейтронів, які утворюються при ядерному вибухові внаслідок ядерної реакції й радіоактивного розпаду продуктів ділення. На проникаючу радіацію витрачається 3,5-4% енергії вибуху. Тривалість дії проникаючої радіації не більше 10-15 с.

Основою уражаючої дії проникаючої радіації є потік гамма-променів і нейтронів у зоні ядерного вибуху, які поширюються від центру вибуху на усі боки і проходять відстань у сотні і тисячі метрів.

Характерною особливістю потоку гамма-променів і нейтронів є здатність їх проникати крізь значні товщі різних предметів і речовин. На відміну від ударної хвилі і світлового

випромінювання, проникаюча радіація є невидимим і безпосередньо невідчутним уражаючим фактором.

У повітрі гамма-промені поширюються на сотні метрів. Проте, проходячи крізь щільну перепону, це випромінювання послаблюється. Наприклад, гамма-випромінювання стає у два рази слабшим при проходженні крізь 1,8 см свинцю або 12-14 см ґрунту. Від властивостей матеріалів і товщі захисного шару залежить ступінь послаблення проникаючої радіації. Зниження інтенсивності гамма-променів і нейтронів характеризується шаром половинного послаблення.

Шар половинного послаблення - це шар речовини, при проходженні крізь який інтенсивність гамма-променів або нейтронів зменшується вдвічі. Його можна визначити за формулою:

$$d_{\text{пол}} = \frac{23}{\rho}, \quad (3)$$

де  $d_{\text{пол}}$  - шар половинного послаблення, см ;  $\rho$  - щільність матеріалу, г/см<sup>3</sup> ; 23 - шар половинного послаблення води, см.

Іншою складовою частиною проникаючої радіації є потік нейтронів. Вони мають значну проникну здатність, яка пояснюється тим, що вони є електрично нейтральними, тому не зазнають електричної взаємодії з ядрами або електронами середовища. Під впливом нейтронів утворюється штучна або наведена радіоактивність хімічних елементів, які до цього не були радіоактивними. В результаті радіоактивного розпаду цих елементів будуть випускатися в навколишнє середовище бета- і гамма-промені.

Уражаюча дія проникаючої радіації визначається властивістю гамма-променів і нейтронів суттєво іонізувати атоми середовища, в якому вони поширюються. Іонізуючи атоми і молекули, які входять до складу клітин, проникаюча радіація порушує функції окремих життєво важливих органів і систем.

Через те, що іонізацію безпосередньо в тканинах виміряти неможливо, вимірюють іонізацію в повітрі і здійснюють перерахунки на тканини. Іонізуючу властивість проникаючої радіації в повітрі характеризують дозою випромінювання.

При наземних та висотних ядерних вибухах гамма-промені із зони ядерних реакцій вибивають із атомів повітря швидкі електрони, які летять у напрямку руху гамма-променів із швидкістю, наближеною до швидкості світла, а позитивні іони (залишки атомів) залишаються на місці. В результаті такого поділу зарядів у просторі утворюються короткочасні електричні і магнітні поля, які являють собою *електромагнітний імпульс* ядерного вибуху (ЕМІ).

Параметри ЕМІ залежать від потужності і висоти вибуху, а також від епіцентру вибуху. Магнітні і електричні поля ЕМІ характеризуються напруженістю поля.

Час наростання ЕМІ до максимальної становить кілька мільярдних часток секунди, що значно менше від часу спрацьовування відомих електронних систем захисту. Тобто в момент впливу ЕМІ чутливе електронне обладнання одержить дуже велике перевантаження, протистояти якому воно не зможе.

ЕМІ уражає радіоелектронну і радіотехнічну апаратуру.

**Радіоактивне забруднення** є четвертим фактором, на який припадає близько 10% енергії ядерного вибуху. Під час ядерного вибуху утворюється велика кількість радіоактивних речовин, які, випадаючи з димової хмари на поверхню землі, забруднюють повітря, місцевість, воду, а також усі предмети, що знаходяться на ній, споруди, лісові насадження, сільськогосподарські культури, врожай, незахищених людей і тварин.

Джерелами радіоактивного забруднення є радіоактивні продукти ядерного заряду, частина ядерного палива, яка не вступила в ланцюгову реакцію, і штучні радіоактивні ізотопи.

Радіоактивні речовини, які випадають із хмари ядерного вибуху на землю, утворюють радіоактивний слід. З рухом радіоактивної хмари і випаданням з неї радіоактивних речовин, розмір забрудненої території поступово збільшується. Слід має, як правило, форму еліпса,

велику вісь якого називають віссю еліпса. Розміри сліду радіоактивної хмари залежать від характеру вибуху і швидкості вітру, який є середнім за швидкістю і напрямком для всіх шарів атмосфери від поверхні землі до верхньої межі радіоактивної хмари. Слід може мати сотні і навіть тисячі кілометрів у довжину і кілька десятків кілометрів у ширину. Так, при вибухові водневої бомби, проведеному США в 1954 р. в центральній частині Тихого океану (на атолі Бікіні), забруднена територія мала форму еліпса, який простягнувся на 350 км за вітром і на 30 км проти вітру. Найбільша ширина смуги була майже 65 км. Загальна площа небезпечного забруднення досягла 8 тис. км<sup>2</sup>.

Під впливом різних напрямків і швидкостей вітру на різних висотах у межах висоти піднімання хмари вибуху слід може набувати й іншої форми, ніж еліпс.

Забрудненість місцевості радіоактивними речовинами характеризується рівнем радіації і дозою випромінювання до повного розпаду радіоактивних речовин.

Радіоактивне забруднення місцевості в межах сліду нерівномірне. Найбільше радіоактивних речовин випадає на осі сліду, від якої ступінь забруднення зменшується у напрямку до бокових меж, а також від центру вибуху до кінця хмари.

За час свого осідання кожна окрема частинка під дією вітру буде віднесена від центру вибуху в горизонтальному напрямку на відстань:

$$S = t * V, \text{ км} \quad (4)$$

де  $t$  - час осідання радіоактивних частинок в годинах;

$V$  - швидкість вітру, км/год.

Час осідання радіоактивних частинок:  $t = h / V_{\text{сер}}$

де  $h$  - висота хмари, з якої осідають радіоактивні частинки, км;  $V$  - середня швидкість перенесення радіоактивних частинок, км/год.

Відстань, на яку розповсюдиться радіоактивна хмара, визначається за формулою:

$$S = h * V / V_{\text{сер}}, \text{ км.} \quad (6)$$

Час початку випадання радіоактивних частинок на земну поверхню і визначається за формулою:

$$t_{\text{ун}} = R / V, \text{ м/с,} \quad (7)$$

де  $R$  - відстань від центру вибуху до об'єкта, м;

$V$  - швидкість перенесення вітром радіоактивної хмари, м/с.

Слід хмари поділяється на чотири зони радіоактивного забруднення (рис. 20).

Зона А - помірного забруднення, доза радіації на зовнішній межі за час повного розпаду радіоактивних речовин 40 Р, на внутрішній межі - 400 Р. Еталонний рівень радіації через одну годину після вибуху на зовнішній межі зони - 8 Р/год. Площа цієї зони - 78-80% всієї території сліду.

Зона Б - сильного забруднення, доза радіації на зовнішній межі за час повного розпаду радіоактивних речовин 400 Р, а на внутрішній - 1200 Р. Еталонний рівень радіації через 1 годину після вибуху на зовнішній межі зони 80 Р/год. Площа зони 10-12% площі радіоактивного сліду.

Зона В - небезпечного забруднення, доза радіації на зовнішній межі за час повного розпаду радіоактивних речовин 4000 Р. Еталонний рівень радіації через 1 годину після вибуху на зовнішній межі зони - 240 Р/год. Ця зона займає приблизно 8-10% площі сліду хмари вибуху.

Зона Г - надзвичайно небезпечного забруднення, доза радіації на її зовнішній межі за період повного розпаду радіоактивних речовин 4000 Р, а в середині зони 7000 Р. Еталонний рівень радіації через 1 годину після вибуху на зовнішній межі зони 800 Р/год.



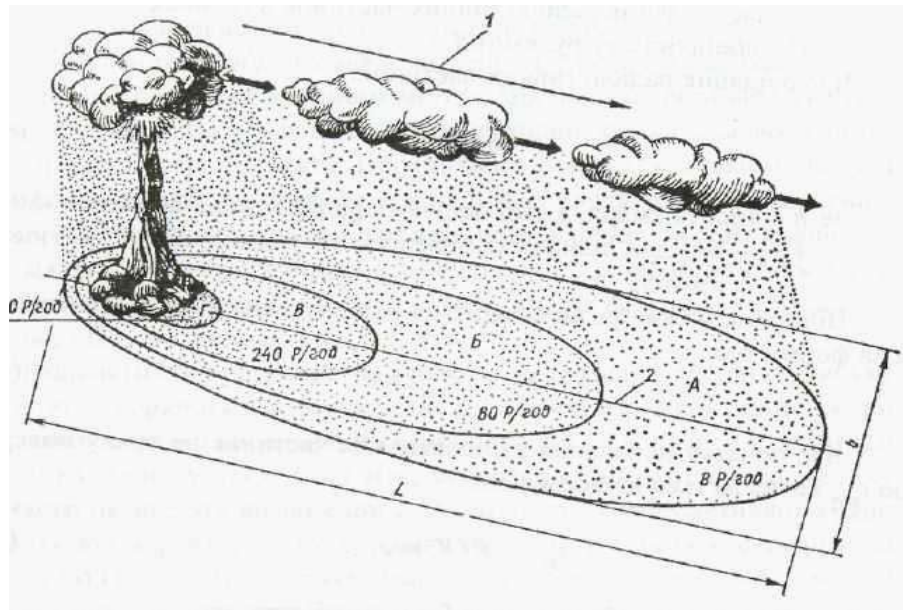


Рис. 20. Слід радіоактивної хмари наземного ядерного вибуху з рівнями радіації через 1 годину після вибуху:

1 - напрямок середнього вітру; 2 - вісь сліду; А - зона помірною забруднення; Б — зона сильного забруднення; В - зона небезпечного забруднення; Г - зона надзвичайно небезпечного забруднення; І - довжина сліду; Б - ширина сліду

З часом рівні радіації на місцевості знижуються. Існує закономірність спаду рівня радіації: за час, кратний 7, рівень радіації зменшується в 10 разів. Наприклад, через 7 год після вибуху потужність дози зменшується в 10 разів, через 49 год - у 100, через 343 год - у 1000 разів і т. ін.

Залежно від потужності, висоти вибуху і метеорологічних умов радіоактивні випадання можуть мати різний характер. Розрізняють три види радіоактивних випадань:

- місцеві, локальні випадання утворюються поблизу місця ядерного вибуху на поверхні або близько поверхні землі. Розмір радіоактивних частинок цих випадань досягає 0,1-2 мм;

- тропосферні випадання мають розмір частинок 10-100 мк. Вони складаються із аерозолів, викинутих в атмосферу. Тропосферні аерозолі досягають поверхні землі в середньому через 15-20 днів після їх утворення. За цей час під дією руху повітряних мас та інших метеорологічних факторів вони можуть бути переміщені на великі відстані від місця появи і навіть обійти земну кулю;

- стратосферні випадання складаються з радіоактивних аерозолів, викинутих в атмосферу вище від тропопаузи, вони носять повсюдний характер (глобальний). Розмір аерозольних частинок стратосферних випадань не більше 10 мк. Великий вплив на ступінь і характер забруднення місцевості мають метеорологічні умови.

#### 4. 3. 2. Хімічна зброя. Осередок хімічного ураження

**Хімічна зброя** - один із видів зброї масового ураження, дія якої ґрунтується на використанні бойових токсичних хімічних речовин.

До бойових токсичних хімічних речовин належать отруйні речовини (ОР) і токсини, які уражають організми людей і тварин, а також фітотоксиканти, які можуть застосовуватися під час війни для ураження сільськогосподарських рослин і лісових насаджень.

**Отруйними речовинами** називаються хімічні речовини, які при бойовому застосуванні можуть уражати незахищених людей і тварин, а також заражати повітря, місцевість, споруди, воду, різні предмети і матеріали, що робить їх непридатними для користування і небезпечними.

Фітотоксиканти призначені для знищення сільськогосподарських культур і лісових насаджень з метою позбавлення країни продовольчої бази і підриву економічного потенціалу.

Хімічна зброя має здатність вибіркової дії - уражає людей і тварин без знищення (пошкодження) матеріальних цінностей. Результатом ураження хімічною зброєю можуть бути важкі екологічні і генетичні наслідки, для ліквідації яких потрібний тривалий період.

Екологічним наслідком впливу хімічної зброї є така дія на тваринні організми і рослини, а також на ґрунт, воду, повітря, яка призводить до критичного стану навколишнього середовища і ускладнює існування людей.

Генетичні наслідки, пов'язані з порушенням апарату спадковості людини і тварини, що може негативно позначитися на наступних поколіннях.

Хімічна зброя існує двох видів: унітарна і бінарна. Термін бінарний означає "складається з двох частин". Бінарні боєприпаси споряджені двома або більше хімічними компонентами, які вміщені в окремі контейнери. Під час польоту снарядів, бомб, ракет до цілі в них відбувається змішування цих компонентів. В результаті реакції утворюються високотоксичні смертоносні речовини. Шляхом регулювання компонентами бінарних сумішей можна досягти великої токсичності і принципово нових механізмів дії на живі організми отруйних речовин, що утворюються з цих сумішей. Це, в свою чергу, ускладнює можливість виявлення отруйних речовин і вибір захисту та лікування людей і тварин.

Факти застосування хімічних засобів ураження (отруйних речовин) відомі в багатьох війнах. 22 квітня 1915 р. у районі Іпру (Бельгія) німецькі війська провели першу газобалонну атаку, в результаті якої в перші години, внаслідок застосування хлору загинуло близько 6 тис. чол., а 15 тис. зазнали різних уражень. Через місяць німці провели газову атаку проти російських військ. Хлором було отруєно 9 тис. чол., з них загинуло 1200. У 1916 р. французькою армією проти німецьких військ була застосована синильна кислота як бойова отруйна речовина. За період війни загальна кількість уражених ОР становила 1 млн. 300 тис. чол. Під час Другої світової війни фашисти використовували її для знищення людей в газових камерах (метиловий "циклон А" і етиловий "циклон Б").

Надалі хімічна зброя застосовувалася різними країнами.

Після Першої світової війни під тиском громадської думки в 1925 р. представники 37 держав у Женеві підписали "Протокол про заборону застосування на війні задушливих, отруйних або інших подібних газів і бактеріологічних засобів". Цей протокол ратифікували або приєдналися до нього більшість держав світу.

Проте історія свідчить, що деякі держави неодноразово порушували Женевську угоду. В 1935-1936 рр. Італія у війні з Ефіопією провела 19 хімічних атак, у 1937-1943 рр. японські війська у війні проти Китаю застосували хімічні і бактеріологічні засоби.

Під час війни в Кореї і В'єтнамі американські війська у великих масштабах застосовували хімічну зброю. Тільки у В'єтнамі внаслідок застосування більше як 100 тис. т хімічних речовин постраждали майже 2 млн. чол., знищена рослинність на 360 тис. га і 0,5 млн. га лісів.

В січні 1993 р. в Парижі прийнята Міжнародна конвенція про заборону розробки, виробництва, накопичення і застосування хімічної зброї і її знищення. Однак її на Землі ще дуже багато. А тому не усунена і можливість її застосування.

Найбільш поширена класифікація ОР за тактичним призначенням і фізіологічною дією на організм.

*За тактичним призначенням* ОР поділяються на смертельні, тимчасової дії і подразнюючі.

*За фізіологічною дією на організм* ОР розрізняють: нервово-паралітичні, шкіряно-наривні, загально отруйні, задушливі, психохімічні і подразнюючі.

*За швидкістю виникнення уражаючої дії* ОР бувають: швидкодіючі, які не мають прихованого періоду дії і за кілька хвилин призводять до смерті або до втрати боєздатності чи працездатності (зарин (CB), зоман (CB), синильна кислота (AC), хлористий ціан (СК), Сі-Ес (C5), Сі-Ар (8Я)); повільнодіючі, що мають прихований період дії і призводять до ураження через деякий час (Ві-Ікс (УХ), іприт (НГО), фосген (СО), Бі-Зет (В2)).

*Залежно від тривалості зберігати здатність уражати* незахищених людей і тварин ОР поділяються на дві групи: стійкі - уражаюча дія яких зберігається кілька годин або діб (Ві-Ікс, зоман, іприт); нестійкі - уражаюча дія яких зберігається кілька десятків хвилин після їх потрапляння у навколишнє середовище.

Важливою характеристикою ОР та інших отрут є токсичність.

*Токсичність ОР* - це її здатність здійснювати уражаючу дію на організм, викликаючи певний ефект ураження (місцеве або загальне). Можливе одночасно місцеве і загальне ураження. Місцеве ураження проявляється в місці контакту ОР з тканинами організму (ураження шкіряних покривів, подразнення органів дихання), загальне ураження виникає при потрапленні ОР у кров крізь шкіру (шкіряно-резорбтивна токсичність) або через органи дихання (інгаляційна токсичність).

Токсичність характеризується кількістю речовин, яка викликає уражаючий ефект, і характером токсичної дії на організм.

Для кількісної оцінки токсичності ОР і токсинів застосовуються певні категорії токсичних доз при різних шляхах проникнення в організм: інгаляційному, шкіряно-резорбтивному і через ушкоджені поверхні.

*Токсична доза (токсодоза) ОР* - це кількість речовини (доза), яка спричиняє певний токсичний ефект. Токсодоза, що відповідає певному ефекту ураження, приймається:

- при інгаляційних ураженнях - величині  $C \cdot i$  ( $C$  - середня концентрація ОР у повітрі,  $i$  - час перебування людини чи тварини в зараженому середовищі);
- при шкіряно-резорбтивних ураженнях - масі рідкої ОР, яка спричиняє певний ефект ураження при потрапленні на шкіру.

З токсинів рослинного походження найбільш небезпечним є рицин. *Рицин* - це тверда порошкоподібна речовина без запаху, може застосовуватися у вигляді дрібнодисперсного аерозолу. Одержують рицин із насіння рицини. За інгаляційною токсичністю подібний до зарину і зоману.

Токсини тваринного походження продукуються деякими видами змій, а також окремими видами членистоногих (скорпіонами, павуками).

Захистом від токсинів є протигази, респіратори, проти пилові-ватно-марлеві тканинні маски і пов'язки.

Дегазація токсинів здійснюється водними розчинами формальдегіду і окисно-хлорними препаратами.

**Фітотоксиканти** (від грец. - рослина і - отрута) - токсичні хімічні речовини, призначені для ураження різних видів рослинності.

Більшість з цих препаратів широко застосовують у сільському господарстві для захисту врожаю, але у летальній дозі або для культури, нестійкої до даної речовини, вони можуть знищити всі посіви.

На озброєнні деяких країн фітотоксиканти є як табельні. Так, в армії США знаходяться три основних рецептури: "оранжева", "біла", і "синя".

*"Оранжева" рецептура* - це масляниста рідина темно-бурого кольору. Зберігається в ґрунті 2-3 місяці. Уражає цукрові буряки, горох, соняшник, помідори, виноград, бавовник. Може застосовуватися для знищення деревної і кущової рослинності. В уражених "оранжевою" рецептурою з'являється млявість, сонливість, втрата апетиту, нудота, солодкий присмак у роті, сухість і печіння верхніх дихальних шляхів, блювота, пронос, ураження селезінки, кісткового мозку.

Сильна токсична дія пояснюється присутністю в препараті діоксину, що спричиняє генетичні зміни у людей і тварин.

*"Біла" рецептура* - це порошкоподібна суміш білого кольору, не горить і не розчиняється в маслах. Застосовується у вигляді водних розчинів з добавкою поверхнево-активних речовин. Основою цієї суміші є піклорам - речовина високотоксична для цукрових буряків, картоплі, люцерни, соняшнику, бавовни. Уражає людей і тварин, внаслідок чого з'являються подразнення слизових оболонок, почервоніння обличчя, головний біль, крововиливи на слизових оболонках, підвищення артеріального тиску, судоми. При переході в хронічне ураження розвивається лімфоцитоз, порушення обміну речовин, цироз печінки.

*"Синя" рецептура* - це 40% розчин натрієвої солі какодилової кислоти (містить до 54% миш'яку). Дуже чутливий до цієї суміші рис. При дозі 50 кг/га відбувається стерилізація ґрунту. Багато років зберігається в навколишньому середовищі. В організмі людини і тварини ця суміш



пригнічує ферменти і окисні процеси в тканинах, спричиняє запалення дихальних шляхів, пронос, судоми, параліч, втрату зору і свідомості. При потрапленні на шкіру і слизові оболонки викликає біль і розвивається некроз.

При поширенні у навколишньому середовищі отруйних речовин або сильнодіючих отруйних речовин утворюються зони хімічного зараження і осередки хімічного ураження.

**Зона хімічного зараження** - це територія, яка безпосередньо перебуває під впливом хімічної зброї або сильнодіючих отруйних речовин і над якою поширилася заражена хмара з уражаючими концентраціями.

Зона хімічного зараження ОР характеризується типом застосованої ОР, довжиною і глибиною.

**Довжина зони хімічного зараження** - це розміри фронту виливання ОР або діаметр розбризкування ОР під час вибуху.

**Глибина зони хімічного зараження** - це відстань від навітряної сторони регіону застосування ОР у бік руху вітру, до тієї межі, де концентрація ОР стає безпечною для людини.

Зона хімічного зараження, яка утворилася в результаті застосування авіацією отруйної речовини, включає район застосування хімічної зброї (ЗОР), довжину (Д), ширину (Ш), територію поширення хмари, зараженої отруйною речовиною (З<sub>1</sub>), і глибину (Г) (рис. 21).

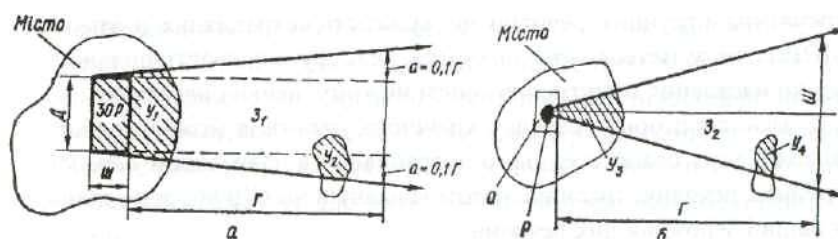


Рис. 21. Схема зони хімічного зараження і осередку хімічного ураження: а) при застосуванні ОР: З<sub>1</sub> - зона зараження; Д - довжина; Г - глибина; У<sub>1</sub> і У<sub>2</sub> - осередки ураження; б) при розливі СДОР: З<sub>2</sub> - зона зараження; Г - глибина; Ш - ширина У<sup>^</sup> і У<sub>4</sub> - осередки ураження

Хмара зараженого повітря, поширюючись за вітром, може уражати людей, тварин і рослини на значній відстані від безпосереднього місця потраплення небезпечних хімічних речовин у навколишнє середовище. Відстань від повітряної межі площі безпосереднього зараження до межі, на якій перебування незахищених людей, тварин в середовищі зараженого повітря залишається небезпечним, називається глибиною небезпечного поширення парів хімічних речовин. Ці відстані можуть бути до кількох метрів, інколи навіть кількох десятків кілометрів від місця безпосереднього застосування чи аварійного потраплення в навколишнє середовище небезпечних хімічних речовин.

Зона зараження характеризується типом ОР, розмірами, розміщенням об'єкта народного господарства чи населеного пункту, ступенем зараженості навколишнього середовища і зміною цієї зараженості з часом.

Заражене повітря з парами і аерозолями затримується в населених пунктах, лісах, садах, у долинах, ярах. Тому при організації захисту населення і сільськогосподарських тварин це потрібно враховувати.

Межі зони зараження визначаються пороговими токсичними дозами ОР або СДОР, які спричиняють початкові симптоми ураження і залежать від розмірів району застосування ОР чи розливу СДОР, метеоумов, рельєфу місцевості, щільності забудови, наявності і типу лісових насаджень.

**Осередок хімічного ураження** - це територія, в межах якої в результаті впливу хімічної зброї або аварійного викиду СДОР в навколишнє середовище виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин і рослин.

Розміри осередку хімічного ураження залежать від масштабу застосування отруйних речовин чи кількості потраплення в атмосферу СДОР, їх типу, метеорологічних умов, рельєфу місцевості, щільності забудови населених пунктів, наявності чи типу лісових насаджень.

Всю територію осередку хімічного ураження можна поділити на дві зони: зону безпосереднього потрапляння в навколишнє середовище отруйних речовин, токсинів, фітотоксикантів чи СДОР і зону поширення парів і аерозолів цих речовин.

У зоні безпосереднього потрапляння небезпечних речовин виділяються пари і аерозолі, утворюючи первинну хмару зараженого повітря. Поширюючись за вітром, вона здатна уражати людей, тварин і рослини на території у кілька разів сильніше, ніж безпосереднє ураження хімічною речовиною. Частина небезпечних хімічних речовин осідає на місцевості у вигляді крапель і при випаровуванні утворює вторинну хмару зараженого повітря, яка переміщується за вітром і створює зону поширення парів отруйних або сильнодіючих отруйних речовин. Тривалість уражаючої дії первинної хмари зараженого повітря відносно невелика, але на місцевості можуть створюватися ділянки застою зараженого повітря. В таких випадках тривалість уражаючої дії зберігається більш тривалий час.

Осередок хімічного ураження характеризується концентрацією, щільністю забруднення і стійкістю.

**Концентрація** - це кількість хімічної речовини в одиниці об'єму повітря. Вимірюється в міліграмах хімічної речовини, яка знаходиться в літрі повітря (мг/л). Концентрацію, при якій проявляються уражаючі властивості отруйної речовини, називають бойовою концентрацією, величина її залежить від токсичності хімічної речовини.

**Щільність зараження** - це кількість небезпечної хімічної речовини, яка припадає на одиницю площі. Вимірюється в грамах хімічної речовини на квадратний метр поверхні (г/м). Щільність зараження характеризує зараженість території, ґрунту, будівель, споруд. Таке зараження нерівномірне, залежить від умов застосування чи аварійного потрапляння хімічної речовини і може бути до десятків грамів на один квадратний метр.

Поведінка небезпечних хімічних речовин у повітрі на місцевості характеризується їх стійкістю.

**Стойкість хімічної речовини на місцевості** - це тривалість її уражаючої дії на людей, сільськогосподарські тварини, рослини і лісові насадження, які знаходяться на зараженій території.

Характеризується стійкість часом, що минув з моменту надходження хімічної речовини в навколишнє середовище, після закінчення якого ця речовина вже не є небезпечною для рослин, тварин, а люди можуть перебувати в осередку хімічного ураження без засобів захисту.

Стойкість хімічних речовин залежить від температури повітря, наявності атмосферних опадів, фізичних і хімічних властивостей речовини.

Розрізняють стійкість за дією парів і за дією крапель хімічних речовин.

Хімічні речовини, які перебувають у повітрі у вигляді пари і туману, проявляють уражаючу дію доти, доки їх концентрація не знизиться до безпечної.

Небезпечні хімічні речовини в краплинно-рідинному стані зберігають свої уражаючі властивості значно довше: від кількох годин до кількох місяців. Влітку стійкість таких речовин може коливатися від кількох годин до кількох діб, а в холодний період року - від кількох тижнів до кількох місяців.

На стійкість небезпечних хімічних речовин значно впливають метеорологічні умови (температура, вітер, опади).

Від температури залежить швидкість випаровування отруйних речовин із зараженої території. З підвищенням температури швидкість випаровування краплинно-рідинних хімічних речовин збільшується і, відповідно, тривалість дії їх на місцевості зменшується. При зниженні температури випаровування відбувається повільніше і, відповідно, стійкість хімічної речовини на зараженій ділянці збільшується.

Тривалість дії хімічного зараження також залежить від фізичних властивостей хімічних речовин і, зокрема, від температури їх кипіння. Чим вища температура кипіння хімічної речовини, тим повільніше вона випаровується і, відповідно, тим вища її стійкість на місцевості. Чим вище леткість хімічної речовини, тим вища концентрація її пари в повітрі. Але хмара зараженого повітря під впливом тих же температурних умов швидко розсіюється,

початкова концентрація небезпечної речовини в ній весь час знижується і з часом вона втрачає свої уражаючі властивості.

На процес розсіювання зараженої хмари суттєво впливає вертикальний стан атмосфери. У сонячний день при наявності конвекції йде інтенсивне переміщення повітря у вертикальному напрямку, в результаті чого хмара зараженого повітря швидко розсіюється. Вночі при Інверсії виникає стійкий стан атмосфери, і розсіювання зараженої хмари відбувається повільніше.

Напрямок і швидкість вітру також впливають на тривалість збереження і глибину поширення зараженого повітря. Сильний вітер (понад 6 м/с) швидко розсіює заражену хмару і збільшує випаровування краплинно-рідинних хімічних речовин із зараженої ділянки. В результаті цього концентрація парів хімічної речовини в повітрі і тривалість дії отруйних речовин на місцевості зменшується. При слабкому вітрі (до 4 м/с) і відсутності висхідних потоків повітря заражена хмара поширюється за вітром, зберігаючи уражаючі концентрації, на велику відстань (до кількох десятків кілометрів).

Великий дощ, механічно вимиваючи хімічні речовини з ґрунту і змиваючи їх з поверхні, може за порівняно короткий строк значно знизити щільність зараження.

Сніг, який випав на заражену ділянку, створює умови для тривалого зберігання уражаючих властивостей небезпечних хімічних речовин.

Підвищення на місцевості перешкоджають руху зараженого повітря, але суттєво не впливають на стійкість зараження. Загальне підвищення місцевості в напрямку руху хмари зменшує глибину поширення парів хімічної речовини. У глибоких видолінках, ярах при вітрі, спрямованому перпендикулярно до них, заражене повітря застоюється.

Якщо ж напрямок вітру близький до осі яру, хмара зараженого повітря, переміщуючись вздовж нього, розповсюджується на велику відстань.

Якщо хмара зараженого повітря рухається лісом, то глибина поширення хімічних речовин різко зменшується, так само як і їх концентрація.

У лісі, на полях з високостебельними сільськогосподарськими культурами можуть створюватися зони тривалого застою хімічних речовин. Таке явище може бути і в населених пунктах: заражене повітря, обтікаючи населений пункт, розсіюється в ньому і може на тривалий час утворювати застій зараженого повітря.

На ґрунті, поверхні будівель, споруд, техніці краплі отруйних речовин починають випаровуватися, вбиратися, що, в свою чергу, впливає на тривалість їх дії на зараженій ділянці. На твердому ґрунті випаровування хімічних речовин із зараженої поверхні прискорюється. На пухкому ґрунті, а також на шпаруватих матеріалах відбувається вбирання або всмоктування небезпечних речовин, що призводить до підвищення їх стійкості. Але одночасно відбувається повільне розкладання хімічних речовин за рахунок взаємодії з вологою (гідроліз), яка завжди є в ґрунті і часто в шпаруватих матеріалах.

#### **4. 3. 3. Біологічна зброя. Осередок біологічного ураження**

**Біологічна (бактеріологічна) зброя** - це спеціальні боеприпаси і бойові заряди, які заповнені біологічними (бактеріологічними) засобами, її уражаюча дія ґрунтується на використанні хвороботворних властивостей мікроорганізмів (бактерій, вірусів, рикетсій, грибків) і токсичних продуктів їх життєдіяльності. Висока бойова ефективність цих засобів обумовлена малою інфекційною дозою, можливістю таємного застосування на великих територіях, труднощами індикації, вибором дії (тільки на людину або на певний вид тварин), сильним психологічним впливом і великим обсягом та складністю робіт з протибактеріологічного захисту населення і ліквідації наслідків їх застосування.

Щоб досягти найбільшого ефекту дії цих засобів масового ураження людей, можуть бути використані комбіновані препарати, що вміщують збудників декількох хвороб, різних токсинів, а також бактеріальних засобів у поєднанні з отруйними речовинами.

Для псування запасів продовольства, нафтопродуктів, деяких видів військового майна, оптичних приладів та іншого обладнання за певних умов можуть застосовуватися бактерії, грибки, які здатні швидко розкласти нафтопродукти, ізоляційні матеріали, прискорювати корозію металевих

виробів, окислення місць паяння контактів електричних схем, що може призвести до різних порушень і виходу із ладу електронного і оптичного обладнання.

*Бактерії*- одноклітинні мікроорганізми (0,5-10 мкм), різні за формою, розмірами, здатні створювати капсули (спори), що різко підвищує стійкість до висихання, високих та низьких температур. Бактерії є збудниками таких захворювань, як чума, холера, бруцельоз, сибірська виразка, правець.

*Віруси* - дуже малі за розмірами мікроорганізми (0,008-0,35 мкм), які живуть і розмножуються тільки в живих тканинах. Дуже стійкі до низьких температур і висушування. Вони є причиною 75% інфекційних захворювань людини (натуральна віспа, жовта лихоманка тощо).

*Рикетсії* - це мікроорганізми, що займають проміжне положення між бактеріями і вірусами (0,3-0,5 мкм). Вони не утворюють спор, але стійкі до висушування та низьких температур. Розмножуються простим діленням, але живуть тільки в тканинах ураженого ними органа. Викликають такі небезпечні захворювання, як висипний тиф, лихоманку.

*Грибки* - одно- або багатоклітинні мікроорганізми рослинного походження, розмірами 3-50 мкм. Спори грибків дуже стійкі до висушування, низьких температур, впливу сонячного світла і дезинфікуючих засобів. Вони викликають такі важкі інфекційні захворювання, як гістоплазмоз, бластомікоз тощо.

*Токсини* - продукти життєдіяльності деяких бактерій, які у висушеному стані зберігають токсичність до декількох місяців. Надзвичайно небезпечним є токсин ботулізму, який викликає у людини тяжкі отруєння.

Застосування біологічних засобів пов'язане із властивостями патогенних мікробів у природних умовах проникати в організм людини і тварини такими шляхами:

- з повітрям через органи дихання - аерогенний, повітряно-крапельний шлях;
- з продуктами харчування і водою через кишково-шлунковий тракт - аліментарний шлях;
- через непошкоджену шкіру в результаті укусів заражених кровососних членистоногих - трансмісійний шлях;
- через слизові оболонки рота, носа, очей, а також через пошкоджену шкіру - контактний шлях.

З воєнною метою можуть використовувати такі *способи бойового застосування біологічних засобів*:

- розпилення біологічних рецептур для зараження приземного шару повітря частинками аерозолю - аерозольний спосіб;
- розсіювання штучно заражених біологічними засобами кровососних переносників - трансмісійний спосіб;
- зараження біологічними засобами повітря і води в замкнутих просторах (об'ємах) за допомогою диверсійного спорядження - диверсійний спосіб.

Наукові розробки біологічних засобів та їх застосування для ураження противника були розпочаті командуванням німецької армії ще в роки Першої світової війни.

Під час Другої світової війни в Німеччині в секретних науково-дослідних центрах розроблялися методи вирощування збудників небезпечних та інфекційних хвороб людей, сільськогосподарських тварин та способи їх застосування як біологічної зброї.

З 1940 по 1944 р. японська армія більше 11 разів застосовувала різні види біологічних засобів проти китайських військ і мирного населення, в результаті цього в ряді міст і районів Китаю спалахнула епідемія чуми.

З 1941 р. США розпочали дослідні роботи для створення і можливого застосування з воєнною метою біологічних засобів. Був створений головний військовий науково-дослідний центр у штаті Меріленд, арсенал і завод для виробництва біологічних засобів у штаті Арканзас, випробувальний полігон у штаті Юта і ряд інших об'єктів.

Подібні центри були створені і в інших країнах.

У результаті потрапляння в навколишнє середовище небезпечних біологічних засобів (аварія, випадкове занесення збудника хвороби чи застосування біологічної зброї), поширення

на місцевості хвороботворних мікробів, токсинів, небезпечних шкідників можуть утворитися зони біологічного зараження і осередки біологічного ураження.

**Зона біологічного зараження** - це територія, заражена збудниками хвороб у небезпечних для людей, тварин або рослин межах.

Збудники інфекційних хвороб можуть поширюватися, збільшуючи зону зараження, людьми, комахами, особливо кровососними, тваринами, гризунами, птахами. Заражатися можуть люди, сільськогосподарські тварини, дикі звірі і птахи, повітря, місцевість, водойми, колодязі, резервуари з питною водою, фураж, сільськогосподарські посіви, запаси врожаю, продукти харчування, техніка, тваринницькі приміщення, пасовища і житлові приміщення.

Зона зараження характеризується видом біологічних засобів, розмірами, розміщенням відносно об'єктів народного господарства, часом утворення, ступенем безпеки і зміною із часом.

**Осередок біологічного ураження** - це територія, на якій в результаті впливу біологічних засобів виникли масові ураження людей, сільськогосподарських тварин, рослин. Він може утворитися не тільки в зоні зараження, а й за її межами, як результат поширення інфекційних захворювань. Осередок біологічного ураження характеризується видом біологічних засобів, кількістю уражених людей, тварин, рослин, тривалістю дії уражаючих властивостей збудників хвороб. В ньому проводять профілактичні і санітарно-гігієнічні заходи, дезінфекцію і санітарну обробку людей, тварин, води, техніки.

При виникненні осередку біологічного ураження, для запобігання поширенню інфекційних захворювань із первинного осередку, вводиться карантин або обсервація.

**Карантин** - це система державних заходів, які проводяться в епідемічному осередку для запобігання поширенню інфекційних захворювань, його повної ізоляції і ліквідації.

Карантин передбачає ізоляцію групи людей, всередині якої виникли інфекційні захворювання, з госпіталізацією хворих, обсервацією тих, хто був у контакті з ними, медичним і ветеринарним спостереженням за рештою. З цією метою проводяться такі адміністративно-господарські заходи: забороняється в'їзд і виїзд людей, вивезення тварин, продукції тваринництва і рослинництва, прийом посилок. Проводяться протиепідемічні, ветеринарно-санітарні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні заходи.

Карантинні заходи в повному обсязі проводяться тільки при появі особливо небезпечних захворювань або тих, яким властиве швидке і масове поширення (чума, черевний тиф, ящур, сибірка, сап). Припиняється карантин після закінчення строку максимального інкубаційного періоду захворювання (з моменту виявлення й ізоляції останнього хворого).

**Обсервація** - це система заходів спостереження за ізольованими людьми або тваринами, які прибули із осередку, на який наклали карантин, або знаходяться в загрозовій зоні, тобто на території, яка межує з осередком ураження.

Ці заходи включають обмеження в'їзду і виїзду, вивезення з осередку майна, врожаю, продукції тваринництва без попереднього знезараження і дозволу медичної і ветеринарної служб, посиленний медичний контроль за продуктами харчування і водою.

Поширення на великі території за короткий час масового захворювання людей називається епідемією. Якщо захворювання охоплює багато країн, частин світу, материка - мова йде вже про **пандемію**.

Як біологічні засоби ураження найнебезпечнішими для людей є антропозоозні захворювання - загальні для людей і тварин. До них належать бактеріальні - чума, сибірка, туляремія, сап, меліюдоз; вірусні - пситакоз, енцефаломієліти, ящур; рикетсійні - Ку-пропасниця, плямиста пропасниця Скалистих гір; мікози - кокцидіоідомікоз.

Група гострих особливо небезпечних інфекційних хвороб, які уражають людей, це: вірусні - натуральна віспа, жовта пропасниця, грип; бактеріальні - холера, черевний тиф; рикетсійні - висипний тиф.

**Чума** - гостре інфекційне захворювання людей і тварин. Інкубаційний період триває 1-3 доби. Поширюється блохами, повітряно-краплинним шляхом, через заражену воду, продукти і корми. Збудник стійкий у навколишньому середовищі. Хворий дуже небезпечний для оточуючих. Це найбільш заразна і важка хвороба із групи інфекційних. Для чуми характерні висока

температура, загальмована свідомість, ураження серцево-судинної системи й різко виражені запальні зміни в лімфатичних вузлах, легенях та інших органах. Основні форми чуми: бубонна, легенева, септична, кишкова і шкірна. Кишкова і шкірна форми чуми як самостійні зустрічаються рідко.

Легенева й кишкова чума без лікування швидко закінчується смертю хворого, а шкірна переходить у шкірно-бубонну. Якщо при цьому хворих не лікувати, у 40-90% випадків може настати смерть.

Якщо своєчасно почати лікування антибіотиками бубонну і шкірну форми чуми, хворі видужують. При лікуванні легеневої форми чуми смертність знижується до 5-15%. Карантин триває 6 днів.

*Сибірка* - гостре інфекційне захворювання сільськогосподарських тварин і людей. Людина може заразитися нею при догляді за хворими тваринами, при контакті з предметами, продуктами, шкурами, вовною, зараженими спорами, при використанні зараженого м'яса, а також при вдиханні пилу, в якому є спори збудника. Влітку можна захворіти від укусу зараженого гедзя або мухи-жигалки. Інкубаційний період - 1-3 доби.

Залежно від проникнення збудника в організм сибірка може бути шкірної, легеневої і кишкової форми.

Шкірна форма сибірки починається з появи на місці проникнення мікробів червоної плями, яка свербить, потім перетворюється на твердий вузлик, на вершині якого утворюється пухир. Пухир поступово наповнюється кров'янистою рідиною, потім лопається і на його місці з'являється чорна кірка - ділянка мертвої шкіри. Навколо цього місця виникають нові пухирчики, які проходять такий же цикл розвитку. Так утворюється карбункул сибірки.

При легеневій формі розвивається запалення легенів внаслідок потрапляння збудника через дихальні шляхи. Симптоми: озноб, температура 40° і більше, тиснення в грудях, кашель, різкий біль у боці, сльозотеча, голос хриплий, нежить. Кашель супроводжується виділенням рідкого кров'янистого мокротиння. Без лікування хвороба часто закінчується смертю хворого.

Кишкова форма сибірки виникає при зараженні через рот. У хворого тяжке запалення шлунково-кишкового тракту, частіше тонких кишок, утворюються виразки. Хвороба розвивається гостро: з'являються сильний ріжучий біль у животі, блювота жовцю з домішкою крові, здуття живота, частий кров'яний пронос.

При легеневій і кишковій формах температура висока і хвороба на 3-5 добу часто закінчується смертю. Для лікування хворим вводять антибіотики.

Проти сибірки є вакцини і сироватки. Карантин встановлюється на 8 днів.

*Холера* - гострозаразне кишкове захворювання людини. Зараження відбувається через воду, продукти, комах, розпилення в повітрі. Інкубаційний період триває 1-5 днів. Збудник у воді зберігається до одного місяця, в продуктах - 4-20 днів. Захворювання характеризується важким отруєнням мікробними токсинами, виснажливими проносами і блювотою, різким зневодненням організму. Хворий швидко худне, з'являється синюшність, температура падає до 35° і нижче, настають судоми і затьмарення свідомості. Смертність становить до 30%. Строк карантину - 6 днів.

*Черевний тиф* - гостре інфекційне захворювання внаслідок проникнення збудника хвороби у шлунково-кишковий тракт із зараженими водою і продуктами. У навколишнє середовище збудник з хворого організму виділяється з сечею і калом, може зберігатися від кількох днів до кількох місяців, особливо довго на харчових продуктах. Інкубаційний період - 7-23 дні.

Захворювання супроводжується високою температурою, загальною інтоксикацією, болючістю у ділянці живота, проносом, затьмаренням свідомості, висипом на шкірі грудей і живота у вигляді дрібних рожевих цяточок. При відсутності лікування смертність досягає 20%. Для профілактики застосовують вакцину.

*Висипний тиф* - гостре інфекційне захворювання людей. Зараження від хворого до здорового передається вошами. У хворого висока температура, сильний головний біль і висип, біль в усьому тілі. Збудник рикетсії зберігається у висушеному вигляді до 3-4 тижнів. Смертність без лікування - до 40%, при лікуванні - 5%.

*Натуральна віспа* - гострозаразне епідемічне захворювання людини. Зараження відбувається через дихальні шляхи, пошкоджену шкіру і слизові оболонки, при контакті з хворою людиною і зараженими предметами. Інкубаційний період 13-14 днів. Хвороба починається гостро з ознобу, підвищення температури до 40°. На 4-5-й день захворювання на обличчі і тілі з'являються вузлики, які перетворюються на пухирці, потім вони нагнивають кров'ю (чорна віспа). Пухирці підсихають, утворюються кірочки, які відпадаючи залишають після себе сліди у вигляді віспинок. Смертність досягає 40%, серед вакцинованих - до 10%. Карантин становить до 17 днів.

Ураження сільськогосподарських тварин може статися від:

- збудників інфекційних захворювань, які уражають людей і тварин, - сибірки, ящура, енцефаліту коней, сапу, туляремії, Ку-пропасниці і т. ін.;

- збудників інфекційних захворювань, властивих тільки тваринам, - чуми великої рогатої худоби, африканської чуми свиней, африканської чуми однокопитних тощо.

#### **4. 3. 4. Осередок комбінованого ураження**

*Осередок комбінованого ураження* - це територія, в межах якої в результаті одночасного або послідовного впливу двох або більше видів зброї масового ураження, а також інших засобів нападу противника виникли масові комбіновані ураження людей, сільськогосподарських тварин, рослин, лісових насаджень, руйнування і пошкодження будівель і споруд. Комбіновані ураження можуть виникати від дії кількох уражаючих факторів одного виду зброї масового ураження або поєднання різних видів зброї. Таке одночасне або послідовне ураження людей і тварин може призвести до значного збільшення втрат і значно ускладнити надання медичної й ветеринарної допомоги, ведення рятувальних робіт, залучення великої кількості сил і засобів для проведення відновлювальних робіт.

Розвиток і перебіг комбінованих уражень залежатиме від послідовності впливу уражаючих факторів, тривалості їх дії, виду, типу ОР, ступеня забрудненості радіоактивними речовинами, виду збудників інфекційних захворювань, ступеня надання медичної допомоги людям і ветеринарної тваринам, можливості організації захисту сільськогосподарських рослин і лісових насаджень.

#### **4. 3. 5. Нові види зброї масового ураження**

Новими видами зброї масового ураження є радіочастотна, радіологічна, інфразвукова, геофізична і променева.

*Радіочастотна зброя* включає засоби ураження, дія яких базується на використанні електромагнітних випромінювань надвисокої або надзвичайно низької частот. Радіочастотна зброя діє на живі організми, викликає порушення роботи центральної нервової системи, мозку, серця, кровоносної системи. Вона також діє на психіку людини, порушує сприйняття і використання інформації про навколишню дійсність, викликає слухові галюцинації.

*Радіологічна зброя.* Її дія базується на використанні бойових радіоактивних речовин, які виготовляють у вигляді розчинів або порошків. Іонізуюче випромінювання, діючи на тканини організму людини, призводять до їх руйнування, викликають у людини променеву хворобу або ураження окремих органів.

*Інфразвукова зброя.* В її основу покладене спрямоване випромінювання потужних інфразвукових коливань. Вони діють на нервову систему, порушують роботу шлунка, викликають головний біль і біль внутрішніх органів, порушують ритм дихання. При дуже великих потужностях випромінювання і дуже малих частотах виникає блювота, запаморочення, втрачається свідомість. Інфразвукове випромінювання викликає порушення контролю за своїми діями, страх, паніку.

*Геофізична зброя* - це сукупність різних засобів, які дозволяють використовувати у військових цілях руйнівну дію неживої природи шляхом штучного виклику змін фізичних властивостей і процесів, які виникають в атмосфері, гідросфері і літосфері Землі. Руйнівна дія багатьох природних процесів базується на їх потужній енергії. Зокрема, активна дія на геофізичні процеси викликає в сейсмонебезпечних районах штучні землетруси, урагани, гірські обвали, снігові лавини, зсуви, потужні припливні хвилі типу цунамі і т. ін. Діючи на процеси в

нижніх шарах атмосфери, можна викликати зливи, град, тумани. Утворюючи затори на річках і каналах, викликають повені, затоплення, порушення судноплавства, руйнування гідроспоруд. Вивчається можливість зміни температури повітря шляхом розпилення речовин, які поглинають енергію сонця, зменшуючи кількість опадів. Руйнування шару озону в атмосфері дає можливість спрямувати в райони, зайняті противником, космічні промені і ультрафіолетове випромінювання сонця. Для дії на природні процеси можуть використовуватись хімічні речовини: йодисте срібло, карбомід, тверда вуглекислота, вугільний порошок, сполуки бром, фтору та ін.

**Променева зброя** - це зброя, уражаюча дія якої базується на використанні гостроспрямованих променів електромагнітної енергії або концентрованого пучка елементарних частинок, розігнаних до великих швидкостей. Основними видами променевої зброї є лазерна і пучкова.

Основним уражаючим фактором пучкової зброї є гостро спрямований пучок насичених енергією заряджених або нейтральних частинок (електронів, протонів, нейтральних атомів водню), які розганяються до великої швидкості. Потужний потік енергії утворює на об'єкті механічні ударні навантаження, інтенсивну теплову дію та ініціює короткохвильові електромагнітні випромінювання.

#### 4. 4. ПРИЛАДИ РАДІАЦІЙНОЇ, ХІМІЧНОЇ РОЗВІДКИ, ДОЗИМЕТРИЧНИЙ КОНТРОЛЬ

Для виявлення радіоактивного випромінювання та його виміру використовуються методи, що базуються на реєстрації процесів, які супроводжуються проходженням випромінювання крізь речовину

В залежності від того, які фізико-хімічні перетворення використовуються для реєстрації, розрізняють такі методи вимірювання радіоактивних випромінювань: фотографічний, хімічний, сцинтиляційний та іонізаційний.

В основу **фотографічного методу** покладене явище засвічування фотографічного покриття пластинки під дією радіоактивних випромінювань. Після проявки та фіксації площа фотопокриття, що була під впливом радіоактивного випромінювання, стає більш темною. Встановлено, що щільність почорніння негатива пропорційна дозі випромінювання, з чого випливає, що, визначивши щільність почорніння негатива, можна визначити дозу випромінювання.

Недоліком фотографічного методу є його недостатня точність, яка визначається залежністю чутливості плівки від енергії випромінювання, залежністю щільності почорніння від умов проявлення, складністю обробки фотоплівки в польових умовах.

В основу **хімічного методу** покладено хімічні перетворення, що виникають в деяких речовинах при дії на них радіаційного випромінювання. Відомо, що під впливом випромінювання в речовині виникає іонізація та збудження атомів і молекул. Ці молекули внаслідок своєї нестійкості розкладаються з утворенням іонів та радикалів з високими реакційними властивостями. Радикали, взаємодіючи з іншими молекулами, утворюють нові речовини, поява і кількість яких дає можливість говорити про наявність іонізуючих випромінювань.

В структурі хімічного методу виділяють колориметричний метод, що базується на зміні кольору розчину в результаті продуктів радіолізу із спеціальними розчинами. Зміна щільності кольору розчину, в залежності від концентрації продуктів реакції, дає можливість судити про дозу випромінювання.

Недоліком хімічного методу є мала чутливість і значна похибка.

**Сцинтиляційний метод** базується на властивостях деяких речовин світитися під дією радіоактивних випромінювань. Такі речовини називаються сцинтиляторами. Поглинаючи енергію радіоактивних випромінювань, атоми цих речовин переходять у збуджений стан, який триває деякий час. Потім атоми речовини-сцинтилятора повертаються в нормальний стан. При цьому частина вивільненої енергії випромінюється у вигляді фотонів світла певної довжини хвилі (в залежності від природи речовини). Кількість випущених сцинтилятором фотонів залежить від



величини поглиненої енергії випромінювання. Фотони вловлюються фотоелектронним помножувачем і перетворюються в електричний сигнал, величина якого пропорційна інтенсивності опромінення сцинтилятора.

**Іонізаційний метод** базується на явищі іонізації атомів речовини під дією на неї радіоактивних випромінювань. В результаті Іонізації в речовині виникають позитивно і негативно заряджені іони, які збільшують електропровідність опроміненої речовини. Якщо в опроміненій речовині створити електричне поле від джерела постійної електрорухомої сили, то в ланцюгу цього джерела виникає електричний струм, який називають іонізаційним. Тривалість, форма і величина цього струму певним чином пов'язані із видом радіоактивного випромінювання, кількістю частинок або квантів випромінювання та їх енергією. Таким чином, вимірюючи іонізаційний струм, можна визначити активність радіоактивної речовини, потужність або величину дози випромінювання.

Прилади, що призначені для виявлення та виміру характеристик радіоактивних випромінювань, називаються **дозиметричними**.

Найчастіше в дозиметричних приладах використовуються іонізаційні детектори, які дають змогу виявити і виміряти радіоактивні випромінювання з метою визначення ступеня їх впливу на організм людини в умовах радіоактивного забруднення.

В залежності від завдань, що виконуються, дозиметричні прилади умовно поділяють на прилади радіаційної розвідки і прилади контролю опромінення людей.

**Прилади радіаційної розвідки** призначені для виявлення ступеня зараження місцевості та об'єктів радіоактивними речовинами. До цієї групи приладів належать індикатори-сигналізатори, радіометри і рентгенметри військового та промислового призначення: ДП-64, ДП-3Б, ДП-5А(Б, В), ІМД-21, СРП-68, СРП-88, "Припять", побутові прилади "Стриж", "Інгул", "Бриз"<sup>1</sup>, "Бета", "Белла" "Десна", нові прилади вітчизняного виробництва ДКС-01, ДКС-ДЗ.

Прилади **контролю опромінення** призначені для вимірювання доз опромінення при роботі чи перебуванні людей на зараженій місцевості або під впливом проникаючої радіації ядерного вибуху чи аварії на радіаційно небезпечному об'єкті. До цієї групи приладів відносять комплекти індивідуальних дозиметрів ДП-22В, ІД-1, ІД-11.

В основу будови більшості дозиметричних приладів покладено типову блок-схему, що зображена на рис. 31.

Як детектор використовується іонізаційна камера або газорозрядний лічильник. Електронна схема приладу виконана у вигляді підсилювача постійного струму або нормалізатора імпульсів. Результати вимірювання реєструються стрілочним чи рідиннокристалічним приладом. Окрім цього, може застосовуватися звукова або світлова сигналізація.



Всі дозиметричні прилади зберігають працездатність при температурах навколишнього середовища в межах від  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ . Похибка приладів при роботі в нормальних умовах не перевищує 30% верхньої позначки шкали.

Сильнодіючі отруйні речовини (СДОР), отруйні речовини (ОР) в повітрі, на місцевості, техніці, обладнанні, одязі виявляються за допомогою приладів **хімічної розвідки** або шляхом взяття проб для подальшого аналізу в спеціальних хімічних лабораторіях. Токсичність сучасних СДОР, ОР настільки висока, що спроба виявлення їх за допомогою органів чуття може призвести до значного ураження, крім того у багатьох СДОР, ОР відсутній запах і колір.

В основу дії приладів хімічної розвідки покладені наступні методи виявлення СДОР, ОР: хімічний, біохімічний, фізичний та фізико-хімічний.

Для виявлення та індикації СДОР, ОР у нестаціонарних (польових) умовах частіше за все застосовується **хімічний метод**, що базується на взаємодії СДОР, ОР зі спеціально підібраними речовинами (реактивами), в результаті чого утворюються сполуки, що мають певне забарвлення. Факт появи такого забарвлення свідчить про наявність певного типу СДОР, ОР. Порівнюючи щільність забарвлення реактиву зі спеціально підібраними кольоровими еталонами на папері, робиться висновок про концентрацію СДОР, ОР або ступінь зараженості повітря.

Деякі (особливо фосфорорганічні) СДОР, ОР мають настільки високу токсичність, що можуть нанести ураження при концентраціях, які не можуть бути визначені польовими хімічними методами. В цьому випадку застосовують **біохімічний метод**, при якому послідовно використовується два біохімічні реактиви. Про наявність СДОР, ОР робиться висновок, як і при хімічному методі, за зміною забарвлення реактивів.

В основу **фізичного методу** виявлення СДОР, ОР покладено явище світіння молекул СДОР, ОР при опроміненні їх світлом певної довжини хвилі. Практичне застосування цього методу в польових умовах ускладнюється необхідністю створення малогабаритних випромінювачів і приймачів випромінювання. Однак даний метод вважається перспективним завдяки своїй високій чутливості.

**Фізико-хімічний метод** виявлення СДОР, ОР базується на зміні поверхневих властивостей напівпровідникових матеріалів під впливом парів СДОР, ОР. Ступінь зміни поверхневих властивостей може бути виміряна, а за нею оцінена концентрація парів.

#### **Прилади радіаційної розвідки.**

**Прилад ДП-64** (рис. 32) є стаціонарним індикатором-сигналізатором радіоактивного забруднення і призначений для надання звукового та світлового сигналу при наявності гамма-випромінювання. Поріг спрацьовування приладу 0,2 Р/год.

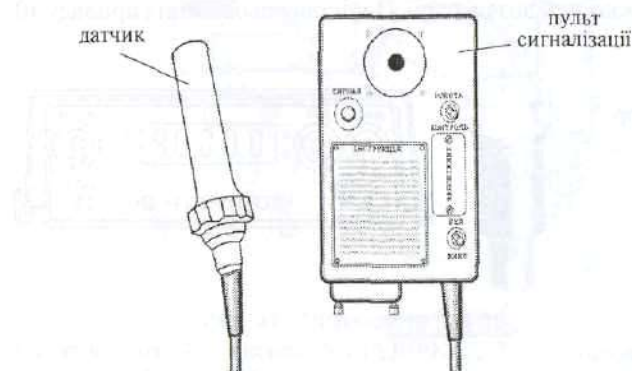


Рис. 32. Індикатор-сигналізатор ДП-64

Прилад має датчик і пульт сигналізації, що з'єднані кабелем довжиною 30 метрів. Пульт сигналізації має корпус, з вмонтованими в нього елементами схеми, і кришку. На передній панелі корпусу у верхній частині знаходиться динамік, праворуч розміщені тумблери РОБОТА-КОНТРОЛЬ, ВКЛ-ВИКЛ і тримач запобіжника, ліворуч розміщена сигнальна лампа і коротка інструкція по роботі з приладом. Датчик встановлюється ззовні приміщення на висоті 0,7-1 м над поверхнею землі. Принцип дії приладу базується на іонізаційному методі реєстрації радіоактивного випромінювання з використанням газорозрядного лічильника. Під впливом гамма-випромінювання в лічильнику виникають короткочасні газові розряди, які викликають імпульси струму в його мережі. Ці імпульси з'являються з частотою, що пропорційна потужності дози випромінювання.

Основні технічні характеристики:

1. Датчик працездатний в умовах відносної вологості 95-98%.
2. Прилад призначений для подачі звукового та світлового сигналу при досягненні

потужності дози гамма-випромінювання 0,2 Р/год, з нергією випромінювання 0,08-1,25 МеВ.

3. Інерційність спрацьовування не перевищує 3 с.

4. Електроживлення приладу здійснюється від мережі змінного струму частотою 50 Гц, напругою 127 В або 220 В, а також від акумулятора з напругою 6 В.

5. Датчик приладу герметичний. Вага приладу не перевищує 5 кг.

**Дозиметр ДКС-ДЗ** (рис. 33) із виносним детектором СДН-129 є вимірювачем потужності експозиційної дози і призначений для реєстрації інтенсивного рентгенівського та гамма-випромінювання в широкому діапазоні енергій і потужностей доз радіації. Поріг спрацьовування приладу 10 мР/год.



Рис. 33. Дозиметр ДКС-ДЗ

Прилад може використовуватися як надійний та зручний засіб для дистанційних безперервних вимірювань потужності дози як в режимі моніторингу, так і в період виникнення, протікання та ліквідації аварій на АЕС або при застосуванні зброї масового ураження.

Дозиметр ДКС-ДЗ складається з логічного блока та під'єданого до нього за допомогою кабелю виносного детектора. В комплект приладу входить штанга для закріплення детектора та вимірів в польових умовах.

Основні технічні дані приладу:

- діапазон реєстрованих енергій від 0,05 до 20 МеВ;
- межі відносної похибки  $\pm 20\%$ ;
- максимальне віддалення виносного детектора від приладу 30 м;
- живлення приладу здійснюється від батареї акумуляторів Д-026 4 шт.), які вмонтовано в дозиметр, або в режимі підзарядки акумуляторів від мережі 220В, 50Гц від вмонтованого зарядного пристрою. Тривалість безперервної роботи на акумуляторах не менше 3 год;
- час встановлення режиму роботи 1 хв;
- габаритні розміри: логічного блока 372 x 125 x 46 мм; детектора 30 x 76 мм;

Прилад ДП-ЗБ (рис. 34) є рентгенметром і призначений для вимірювання потужності дози гамма-випромінювання в місцях розташування виносного блока. Прилад є бортовим і встановлюється на автомобілях, локомотивах, катерах та інших рухомих об'єктах.

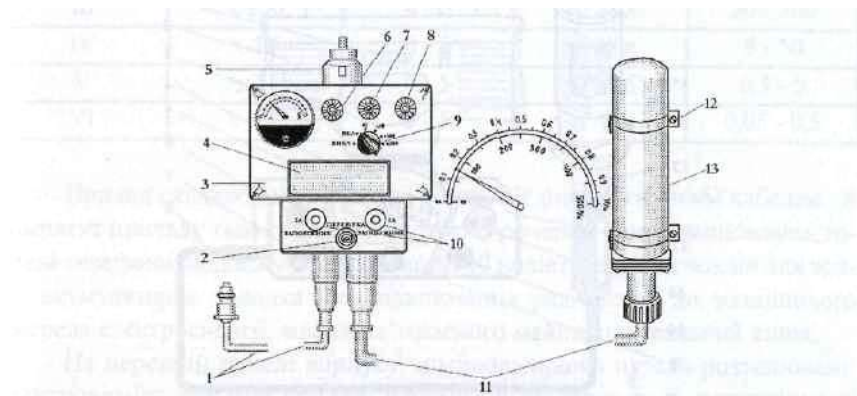


Рис. 34. Рентгенметр ДП-3Б:

1 – кабель живлення; 2 – кнопка “ПЕРЕВІРКА”; 3 – вимірювальний пульт; 4 – інструкція; 5 – скоба для закріплення вимірювального пульта; 6 – лампа підсвітки шкали і покажчика піддіапазонів; 7 – покажчик піддіапазонів; 8 – лампа індикації; 9 – перемикач; 10 – запобіжник; 11 – кабель виносного блока; 12 – скоба кріплення виносного блока; 13 – виносний блок

Прилад складається із вимірювального пульта та виносного блока, з'єднаних гнучким кабелем. Виносний блок є герметичним і складається із корпусу та циліндричного кожуха. У виносному блоці розміщується іонізаційна камера і формуючий каскад.

Вимірювальний пульт складається із корпусу и двох кришок. Верхня кришка кожуха є одночасно передньою панеллю, на якій розміщені вимірювальний прилад із захисним склом, лампочка підсвітки шкали, покажчик піддіапазонів, лампочка світлової індикації випромінювання. Під покажчиком піддіапазонів розташована ручка перемикачів піддіапазонів і коротка інструкція по користуванню приладом. В окремому відсіці пульта встановлені перемикачі напруги та запобіжники.

Між головками утримувачів запобіжників знаходиться кнопка ПЕРЕВІРКА. У нижній частині корпусу розташовані роз'єднувачі: один до джерела електричного струму, другий - до

Піддіапазони приладу ДП-5А

Піддіапазони	Положення перемикачів	Шкала приладу	Одиниця вимірювання	Величина вимірювання
I	200	0 - 200	Р/год	5 - 200
II	x 1000	0 - 5	мР/год	500 - 5000
III	x 100	0 - 5	мР/год	50 - 500
IV	x 10	0 - 5	мР/год	5 - 50
V	x 1	0 - 5	мР/год	0,5 - 5
VI	x 0,1	0 - 5	мР/год	0,05 - 0,5

виносного блока.

Прилад ДП-5А (5Б, 5В) (рис. 35) є польовим радіометром-рентгенметром і призначений для виявлення та вимірювання радіоактивного забруднення поверхні різних предметів, а також для вимірювання потужності гамма-випромінювання.





Рис. 35. Радіометр-рентгенметр ДП-5А:

1 – контрольне джерело випромінювання; 2 – інструкція; 3 – кришка футляра; 4 – футляр; 5 – електровимірювальний прилад; 6 – вмикач підсвітки шкали; 7 – перемикач режимів; 8 – з'єднувальний кабель; 9 – потенціометр регулювання режимів роботи; 10 – кнопка вмикання показчиків; 11 – гніздо підключення головних телефонів; 12 – передня панель приладу; 13 – рукоятка зонда; 14 – зонд; 15 – поворотний екран

#### Основні технічні характеристики приладу:

1. Діапазон вимірювань від 0,05 мР/год до 200 Р/год.
2. Прилад забезпечує вимірювання також при занурюванні зонда у оду на глибину до 50 см і має звукову сигналізацію на всіх режимах, окрім першого.
3. Живлення приладу здійснюється від двох елементів типу КБ-1, третій елемент - для підсвітки. Комплект живлення забезпечує безперервну роботу приладу у нормальних умовах упродовж не менше 40 год. Прилад також має перехідні пристрої для підключення приладу до джерел постійного струму напругою 3,6 та 12 В.

Прилад складається з пульта і зонда, з'єднаних гнучким кабелем. У комплект приладу також входять: футляр із ременем і випромінювачем, головні телефони, подовжувальна штанга, 10 поліетиленових чохла для зонду, акумуляторна колодка для підключення радіометра до зовнішнього джерела електроенергії, комплект запасного майна, пакувальний ящик.

На передній панелі корпусу вимірювального пульта розташовані: електровимірювальний прилад, перемикач піддіапазонів, потенціометр регулювання режимів роботи, кнопка вимкнення показчиків, тумблер підсвітки шкали, гніздо підключення телефонів. На верхній панелі зліва кріпиться кабель підключення зонда. В корпусі знизу є відсік для розташування джерел живлення.

На внутрішній стороні кришки футляра розташований випромінювач для перевірки працездатності приладу.

Зонд має поворотну гільзу з віконцем для переведення приладу в режим вимірювання бета-випромінювання (положення "Б") та гамма-випромінювання (положення "Г").

Професійний дозиметр-радіометр гамма-бета-випромінювань **ДКС-01 "СЕЛВІС"** (рис. 36) призначений для вимірювання еквівалентної дози та потужності еквівалентної дози гамма- та рентгенівського випромінювання, часу накопичення еквівалентної дози, а також поверхневої щільності потоку бета-частинок. Прилад застосовується для дозиметричного і радіометричного контролю на промислових підприємствах, АЕС, в науково-дослідних організаціях, в місцях проживання, праці та відпочинку населення, контролю радіаційної чистоти приміщень, будівель і споруд, предметів побуту, одягу, території, техніки.

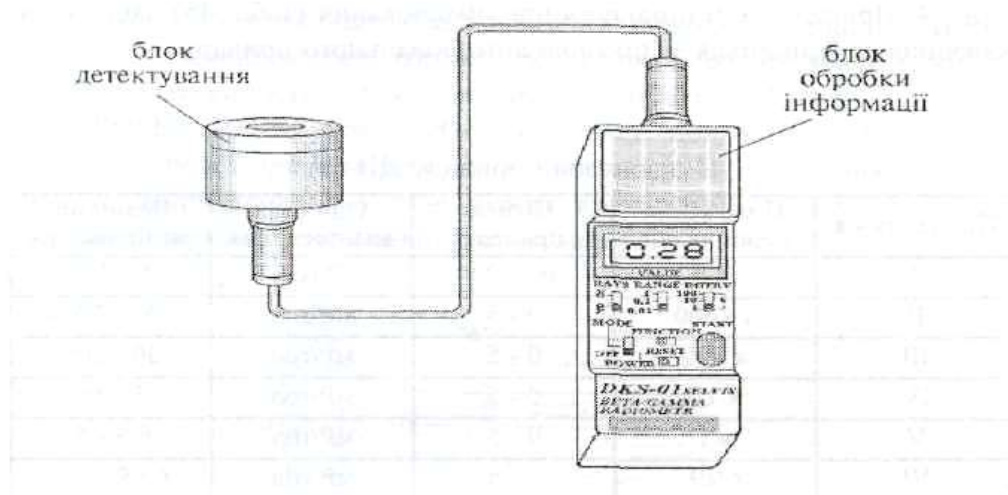


Рис. 36. Дозиметр-радіометр гамма-бета-випромінювань ДКС-01“СЕЛВІС”

Технічні дані приладу наведені в табл. 46.

Таблиця 46

Технічні характеристики приладу ДКС-01 “СЕЛВІС”

Назва параметра	Одиниці вимірювання	Норма
Діапазон вимірювання потужності еквівалентної дози випромінювання	мкР/год	0,1...99999
Діапазон вимірювання еквівалентної дози випромінювання	мкР	0,1..9999
Діапазон вимірювання щільності потоку бета-частинок	част./ $(\text{хв} \cdot \text{см}^2)$	10...105
Відносна похибка вимірювання	%	не більше 20
Час безперервної роботи при живленні від зарядженої акумуляторної батареї (5 акумуляторів типу “Д-0,125”, підзаряджуються від фотоелектричної батареї, вмонтованої в прилад) при освітленні фотоелектричної батареї прямим сонячним світлом протягом світлової доби	год	не менше 48
Час безперервної роботи без освітлення фотоелектричної батареї прямим сонячним світлом протягом світлової доби	год	не менше 24
Габаритні розміри без виносного блока	мм	170×48×48
Габаритні розміри виносного блока	мм	циліндр 48×38
Маса дозиметра без виносного блока	кг	0,4
Маса виносного блока	кг	0,35

Прилад подає звукові сигнали при попаданні гамма-кванта в блок детектування при перевищенні еквівалентної дози порогового значення 1 мкЗв (100 мкР). Величини еквівалентної дози, її потужності та часу накопичення дози виводяться на чотирьохрозрядний цифровий рідинно-кристалічний індикатор.

Дозиметр складається з блока обробки інформації, в який вмонтовано блок детектування гамма-випромінювання та виносного блока детектування бета-частинок.

Блоки детектування перетворюють випромінювання в послідовність імпульсів напруги, кількість яких пропорційна або функціонально пов'язана з певними параметрами випромінювання. Принцип їх функціонування базується на перетворенні в напівпровідниковому кристалі іонізуючих випромінювань в імпульси напруги.

Сцинтиляційний прилад геологорозвідувальний **СРП-88Н** (рис. 37) призначений для вимірювань радіоактивності гірських порід та руди за гамма-випромінюванням при радіометричній зйомці місцевості. Модифікація приладу СРП-88Н1 застосовується для виміру радіоактивності при каротажі свердловин та шпурів глибиною до 1000 м.

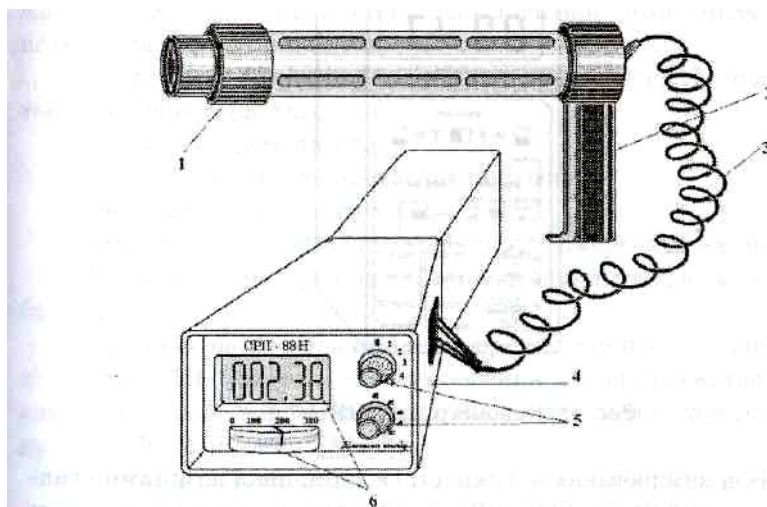


Рис. 37. Сцинтиляційний прилад геологорозвідувальний СРП-88Н:  
1 – блок детектування; 2 – ручка блока детектування; 3 – з'єднувальний кабель; 4 – блок УИН 01Н; 5 – перемикачі; 6 – шкали приладу

Як детектори в приладі використовуються кристали йодистого натрію.

Живлення приладу СРП-88Н здійснюється від чотирьох 343-х елементів, які забезпечують безперервну роботу протягом 100 годин, приладу СРП-88Н1 - від зовнішнього джерела живлення напругою від 11 до 15 В.

При вимірюванні фіксується не менше 3-х показань і вираховується середнє арифметичне.

Радіометр "ПРИПЯТЬ" (рис. 38) призначений для контролю радіаційної обстановки в місцях проживання та роботи населення. За допомогою радіометра можна виміряти:

- величину зовнішнього гамма-фону;
- забруднення радіоактивними речовинами житлових та виробничих приміщень, будівель, споруд, одягу, території, поверхні ґрунту, транспортних засобів.
- вміст радіоактивних речовин в продуктах харчування.

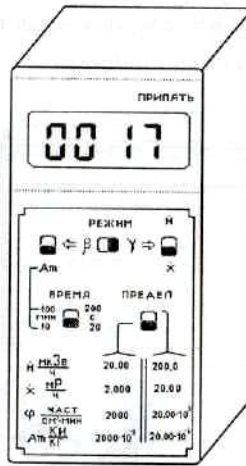


Рис. 38. Радиометр "ПРИПЯТЬ"

Діапазон вимірювання потужності експозиційної дози гамма-випромінювання від 0,01 до 20,00 мР/год; потужності еквівалентної дози гамма-випромінювання від 0,1 до 200,0 мкЗв/год; щільності потоку бета-випромінювання від 10 до  $20,00 \cdot 10$  част./хв см<sup>2</sup>, питомої активності від  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $2 \cdot 10^{-5}$  Кі/кг. Межі допустимої основної відносної похибки  $\pm 25\%$ .

Час встановлення робочого режиму не більше 5 с. Час встановлення показань при вимірах:

- еквівалентної дози, потужності еквівалентної дози і щільності потоку - 20 або 200 с;
- питомої активності - 10 або 100 хв.

Джерело живлення - батарея типу "КОРУНД" або зовнішнє джерело напругою від 4,7 до 12 В.

Радиометр виконаний у вигляді портативного цифрового приладу в прямокутному пластмасовому корпусі розміром 146\*73\*37 мм, вагою 0,3 кг.

Як детектор бета- і гамма-випромінювання в радіометрі використовується лічильник типу СБМ-20, в якому при появі іонізуючих випромінювань або гамма-квантів виникає електричний розряд, який формує імпульси напруги, що перетворюються в цифрову інформацію та відображаються на рідиннокристалічному індикаторі.

На передній і нижній торцевих стінках приладу розміщені органи управління:

- вмикач живлення;
- кнопка контролю напруги (КП);
- перемикач виміру гамма- і бета-випромінювання (у-р) ;
- перемикач виду вимірюваної потужності дози гамма-випромінювання (Н-Х): Н - потужність еквівалентної дози, мкЗв/год; Х - потужність експозиційної дози, мР/год;
- перемикач виду вимірюваної величини щільності потоку або питомої активності (ф-Ат);
- перемикач меж виміру;
- перемикач часу встановлення показань;
- вмикач звукового сигналу;
- роз'єм для підключення зовнішнього джерела живлення.

На задній панелі розміщені кришка-фільтр та кришка відсіку для батареї.

**Прилади дозиметричного контролю.** Комплект індивідуальних дозиметрів ДП-22В (рис. 39) призначений для вимірювання індивідуальних доз гамма-випромінювання. Він складається із зарядного приладу ЗД-5 і 50 дозиметрів ДКП-50-А.

Основні технічні дані:

1. Дозиметри ДКП-50-А вимірюють індивідуальні дози гамма-випромінювання в діапазоні від 2 до 50 Р.

2. Похибка вимірювань  $\pm 10\%$ .



3. Саморозряд дозиметрів в нормальних умовах не перевищує 2-х поділок за добу (4 рентгена).

4. Тривалість безперервної роботи зарядного пристрою з одним комплектом живлення не менше 30 год.

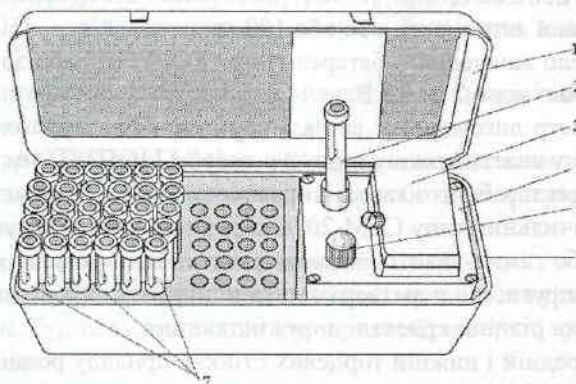


Рис. 39. Комплект індивідуальних дозиметрів ДП-22В:

1 – кришка корпусу; 2 – дозиметр на підзарядці; 3 – блок живлення; 4 – блок перевірки і зарядки дозиметрів; 5 – потенціометр; 6 – корпус приладу; 7 – індивідуальні дозиметри

Підготовка приладу до роботи складається з його зовнішнього огляду, перевірки комплектності і зарядки дозиметрів.

При експлуатації дозиметрів необхідно обережно користуватися ними, оберегати від різких ударів.

Комплект індивідуальних дозиметрів ИД-1 (рис. 40) призначений для вимірювання доз гамма-нейтронного випромінювання.

В комплект входить 10 вимірювачів доз І зарядний пристрій ЗД-6.

Основні технічні дані:

- діапазон вимірювання від 20 до 500 рад;
- похибка вимірювань не перевищує  $\pm 20\%$ ;
- саморозряд дозиметра не перевищує за 24 години 1 поділки (20рад), за 6 діб - 2 поділки;
- комплект забезпечує працездатність в інтервалі температур від -50 до +50°C;
- за один цикл забезпечується зарядка не менше 10 дозиметрів, розряджених не більше ніж на 30% шкали.

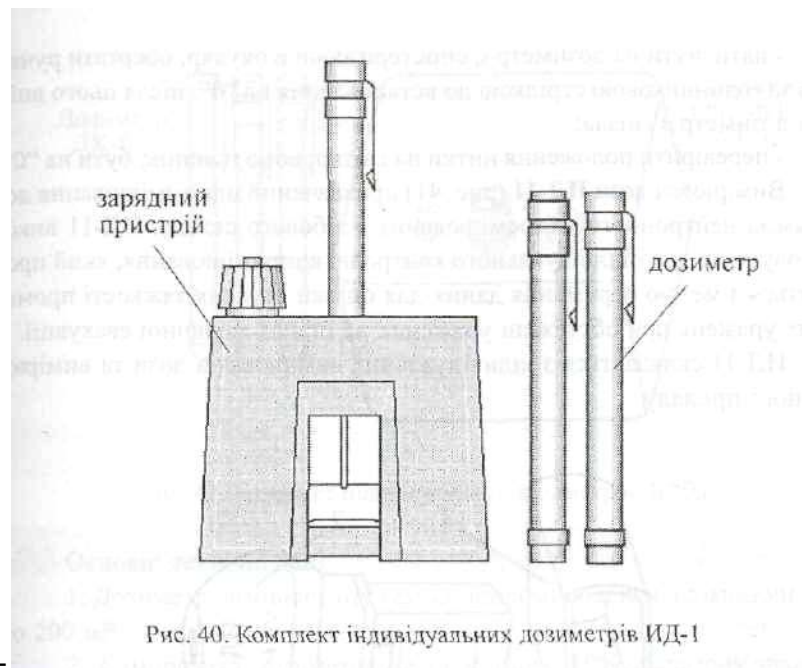


Рис. 40. Комплект індивідуальних дозиметрів ИД-1

Робота дозиметра базується на такому принципі: під дією іонізуючого випромінювання на заряджений дозиметр, в об'ємі іонізаційної камери виникає іонізаційний струм, що зменшує потенціал конденсатора та іонізаційної камери. Зменшення потенціалу пропорційно дозі випромінювання.

Вимірювання потенціалу здійснюється за допомогою малогабаритного електроскопа, який розміщується всередині іонізаційної камери. Відхилення рухомої системи електроскопа - платинової нитки - вимірюється за допомогою відлікового мікроскопа зі шкалою, відградуваною в радах.

Зарядний прилад не має хімічних джерел живлення. Принцип роботи ЗД-6 полягає в перетворенні механічної енергії (стискання п'єзо-елементів) в електричну. Його можна використовувати для зарядки дозиметрів ДКП-50 та ДК-02.

Порядок зарядки дозиметрів:

- встановити ручку зарядного пристрою проти годинникової стрілки до упору;
- вставити дозиметр в заряди о-контактне гніздо ЗД-6 і направити зарядний прилад дзеркалом на зовнішнє джерело світла, прагнучи максимального освітлення шкали;
- натиснути на дозиметр і, спостерігаючи в окуляр, обертати ручку ЗД-6 за годинниковою стрілкою до встановлення на "0", після цього вийняти дозиметр з гнізда;
- перевірити положення нитки на світло: воно повинно бути на "0".

Вимірювач дози **ИД-11** (рис. 41) призначений для вимірювання дози гамма-нейтронного випромінювання особового складу. ИД-11 використовується для індивідуального контролю випромінювання, який проводиться з метою отримання даних для оцінки ступеня тяжкості променевого ураження при обстеженні уражених на етапах медичної евакуації.

**ИД-11** складається з індивідуальних вимірювачів дози та вимірювального приладу.



Рис. 41. Вимірювач дози ИД-11:  
1 – вимірювальний прилад; 2 – індивідуальний вимірювач дози

Основні технічні дані приладу:

- діапазон вимірювання від 10 до 1500 рад;
- похибка вимірювань  $\pm 15\%$ ;
- зберігає можливість обчислення одержаної дози протягом місяця;
- час вимірювання дози не перевищує 30с;
- живлення 220 В.

В принцип роботи ИД-11 покладений метод дозиметрії, який базується на явищі радіофотолюмінесценції.

Комплект індивідуальних дозиметрів ДК-0,2 (рис. 42) призначений для визначення доз опромінення осіб, які працюють в умовах радіоактивного випромінювання або за родом своєї діяльності пов'язаних з радіоактивними речовинами. Складається із зарядного пристрою ЗД-4 і 10-ти прямопоказуючих дозиметрів ДК-0,2.

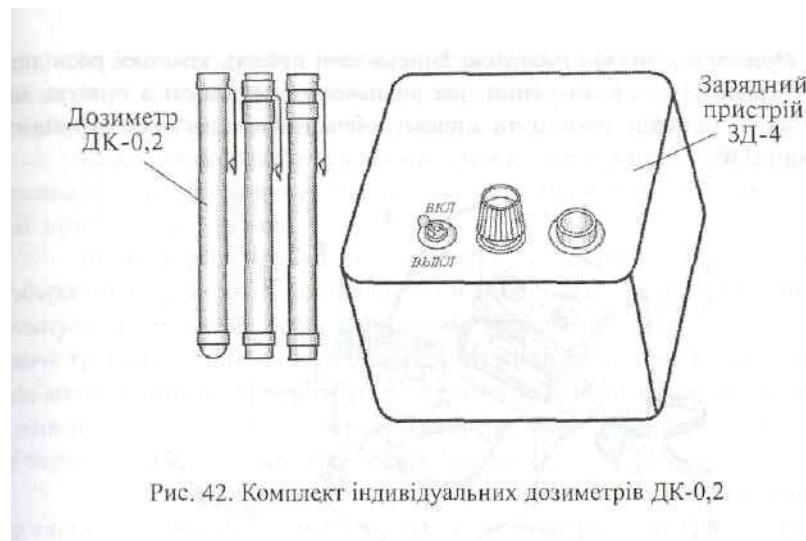


Рис. 42. Комплект індивідуальних дозиметрів ДК-0,2

Основні технічні дані:

1. Дозиметр вимірює дозу гамма-випромінювання в діапазоні від 0 до 200 мР.
2. Саморозряд дозиметра не перевищує 10% діапазону шкали за 4 год.
3. Вага зарядного пристрою з джерелом живлення близько 1,6 кг. а принципом дії та конструкцією дозиметри ДК-0,2 аналогічні дозиметрам ДКП-50, ИД-1.

Порядок зарядки дозиметрів ДК-0,2:

1. Відгвинтити нижній ковпачок дозиметра та захисний ковпачок зарядного гнізда ЗД-4.
2. Ручку потенціометра повернути вліво до упору.
3. Включити підсвітку зарядного гнізда.
4. Дозиметр вставити в гніздо.
5. Спостерігаючи в окуляр, повертати ручку потенціометра праворуч доти, поки зображення нитки на шкалі дозиметра не переміститься приблизно на дві поділки лівіше нуля.

Після цього вийняти дозиметр доторкнутися металевим предметом до центрального контакту дозиметра.

6. Перевірити положення нитки на світло: при вертикальному положенні вона повинна бути на нулі. При необхідності повторити процес зарядки.

7. Завернути нижній ковпачок дозиметра. Вимкнути зарядний пристрій.

### **Прилади хімічної розвідки.**

**Військовий прилад хімічної розвідки ВПХР** (рис. 43) - призначений для визначення наявності в повітрі, на місцевості, бойовій техніці та іншому обладнанні хімічних отруйних речовин (ОР).

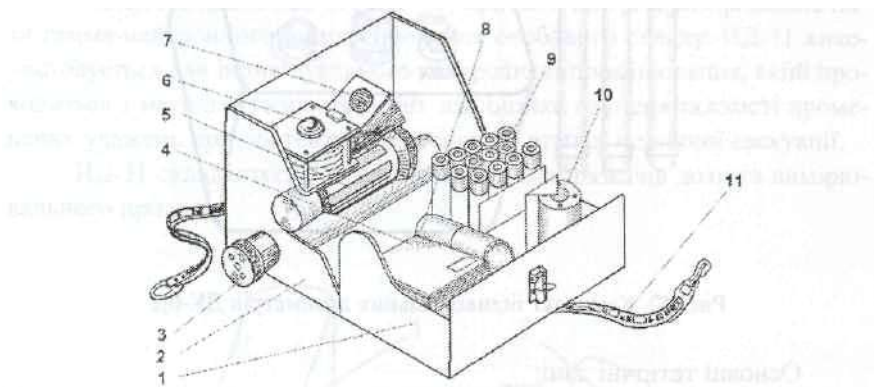


Рис. 43. Військовий прилад хімічної розвідки (ВПХР):

1 – кришка; 2 – корпус; 3 – насос; 4 – касети з індикаторними трубками; 5 – насадка до насосу; 6 – захисні ковпачки; 7 – протидимові фільтри; 8 – дихтарик; 9 – патрони для грілки; 10 – грілка; 11 – насос для носіння приладу

Принцип роботи приладу базується на зміні забарвлення наповнювача індикаторної трубки при прокачуванні через неї ручним насосом зараженого отруйними речовинами повітря. За зміною забарвлення наповнювача та її інтенсивності судять про наявність ОР і її приблизну концентрацію. В насосі є пристосування для відкриття індикаторних трубок і розбиття ампул в них (рис. 44).

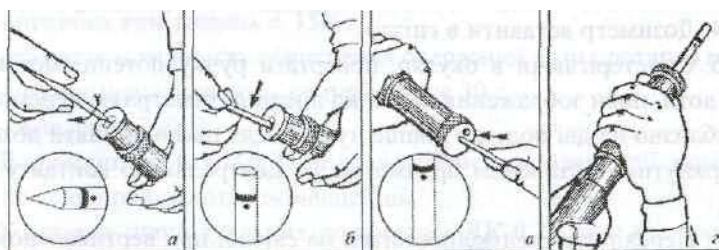


Рис. 44. Порядок роботи з індикаторними трубками:

а – надрізання кінчика трубки; б – відкривання (надломання) трубки; в – розбивання внутрішніх ампул; г – прокачування повітря через трубку

Індикаторні трубки являють собою запаяні скляні трубки, всередині яких розміщені наповнювач та скляні ампули з реактивами (індикаторні трубки з одним жовтим кільцем ампул не містять).

Кожна індикаторна трубка має умовне маркування у вигляді кольорових кілець, що показує, для виявлення яких ОР вона призначена, деякі з них наведені в табл. 47.

Індикаторна трубка не придатна до роботи, якщо термін її зберігання закінчився, відламаний один або обидва кінця трубки, розбита ампула, наповнювач пересипається по трубці, змінився колір наповнювача трубки з одним жовтим кільцем - з жовтого до оранжевого, змінився колір рідини ампули в трубці з трьома зеленими кільцями до жовтої, змінився колір

рідини в нижній ампулі трубки з одним червоним кільцем і червоною крапкою до рожевої або червоної.

Виявлення невизначених отруйних речовин в повітрі проводиться в такій послідовності: спочатку заражене повітря ідентифікується трубками з червоним кільцем та червоною крапкою, потім - трубкою з трьома зеленими кільцями і в останню чергу - трубкою з жовтим кільцем.

При визначенні ОР на місцевості, озброєнні і бойовій техніці спочатку використовуються індикаторні трубки з червоним кільцем і червоною крапкою, а потім - з одним жовтим кільцем. При підготовці до роботи необхідно індикаторну трубку встановити в головку насоса. Навернути на насос насадку, залишивши відкинутим притискаюче кільце, надіти на лійку насадки захисний ковпачок, прикласти насадку до ґрунту (ураженого предмета) так, щоб лійка закрила ділянку з найбільш вираженими ознаками зараження, прокачати через індикаторну трубку повітря, зняти насадку, знищити ковпачок і прибрати насадку до приладу, вийняти з головки насоса трубку і провести визначення ОР, керуючись вказівками на касеті.

Тип і призначення індикаторних трубок приладу ВПХР

Тип індикаторної трубки (ІТ)	Маркування	ОР, які визначаються трубкою
ІТ-44	Червоне кільце і крапка	Зарин, зоман, V-гази
ІТ-45	Три зелених кільця	Фосген, дифосген, синильна кислота, хлорціан
ІТ-36	Одне жовте кільце	Іприт
ІТ-46	Одне коричневе кільце	Бі-Зет
ІТ-47	Три білих кільця	Сі-Ес
ІТ-28	Три червоних кільця	Окис вуглеводню



При визначенні ОР на ґрунті та сипучих матеріалах використовується захисний ковпачок і протидимовий фільтр. При цьому індикаторна трубка встановлюється в головку насоса, на насос нагвинчується насадка, на лійку насадки надівається захисний ковпачок, лійка наповнюється пробюю дослідного матеріалу і накривається протидимовим фільтром, який закріплюється притискаючим кільцем, потім насосом здійснюється необхідна кількість прокачувань, при цьому насос тримається головкою вниз. Після прокачування відкидається притискаюче кільце, знімаються протидимовий фільтр, проба і ковпачок. Насадка відкручується і складається до прибору, а з головки насоса виймається індикаторна трубка і проводиться визначення ОР у відповідності з вказівками на касетній етикетці або в інструкції-пам'ятці.

Для визначення ОР при низьких температурах повітря індикаторні трубки з одним червоним кільцем і червоною крапкою та індикаторні трубки з одним жовтим кільцем нагріваються за допомогою грілки. Перед відкриттям, трубки з червоним кільцем і червоною крапкою встановлюються в корпус грілки і підігріваються до відтаювання ампул, потім дістаються з грілки і використовуються для визначення ОР.

При визначенні ОР в небезпечних концентраціях, одразу ж після прогріву розбиваються нижні ампули, а при визначенні ОР в безпечних концентраціях ці ампули розбиваються через 2-3 хв після прогріву. Потім ці трубки одночасно струшуються і ведеться спостереження за зміною кольору їх наповнювача. Трубки з одним жовтим кільцем при температурі +15°C і нижче підігріваються протягом 1 -1 хв після прокачування через них зараженого повітря з наступним спостереженням за зміною кольору наповнювача.

На випадок сумнівних показань індикаторної трубки з трьома зеленими кільцями при низьких температурах визначення необхідно повторити з використанням грілки, для чого трубку після прокачування повітря на 1 хв помістити в грілку, а потім спостерігати за кольором наповнювача.

**Аналізатор аміаку та хлору ПАХ** (рис. 45) призначений для вимірювання масової концентрації аміаку чи хлору в повітрі і видачі світлової чи звукової сигналізації (сигнали "ПОРІГ-1" та "ПОРІГ-2") при досягненні встановлених позначок масової концентрації.

Прилад ПАХ виконаний в металевому корпусі. На передній панелі приладу розміщені: рідиннокристалічний екран; сигнальний світлодіод; кнопка управління; необхідний анотаційний надпис із користування приладом.

У нижній торцевій частині розміщені сенсори виявлення хлору та аміаку.

На задній панелі корпусу розташована кришка відсіку для джерела живлення та пружина для закріплення приладу на поясі оператора.

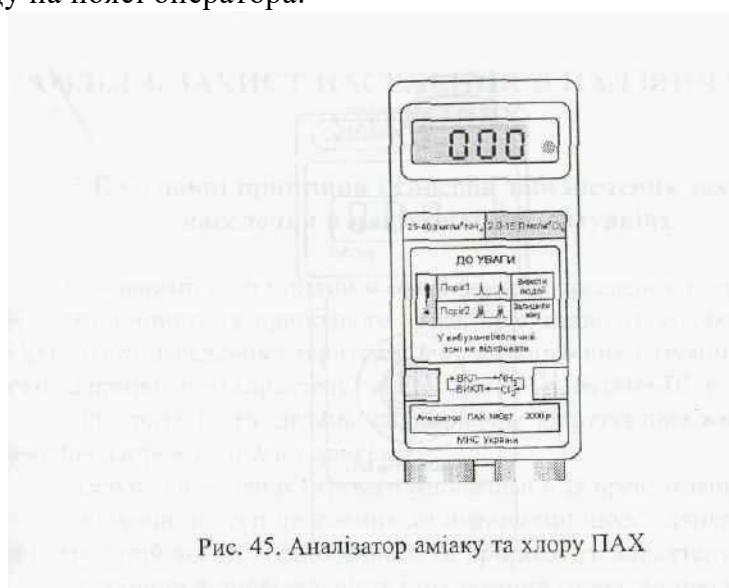


Рис. 45. Аналізатор аміаку та хлору ПАХ

Основні характеристики приладу:

1. Діапазон вимірювання масової концентрації:

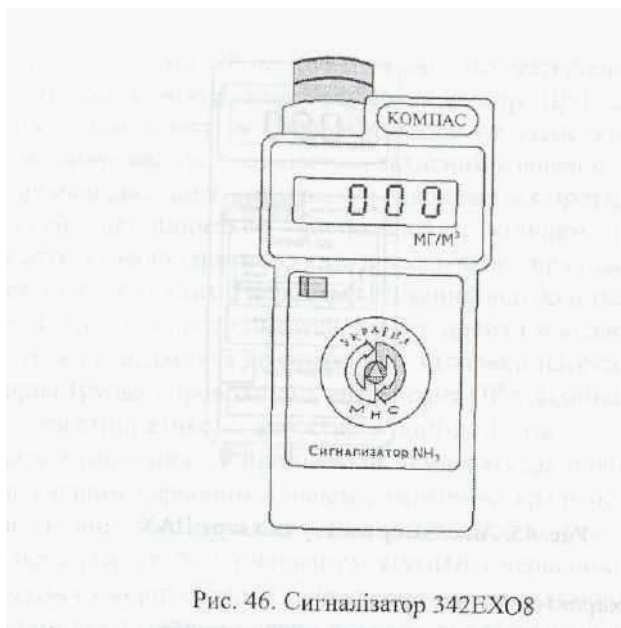
- аміаку від 25 до 400 мг/м<sup>3</sup> в повітрі;
- хлору від 2,0 до 15,0 мг/м<sup>3</sup> в повітрі.

2. Значення сигнальних порогових концентрацій:

- для сигналу "ПОРІГ- 1" - 50 мг/м<sup>3</sup> аміаку і 4,0 мг/м хлору;
- для сигналу "ПОРІГ- 2" - 200 мг/м<sup>3</sup> аміаку і 10,0 мг/м<sup>3</sup> хлору. Подібні аналізатори випускаються вітчизняною промисловістю майже на всі види СДОР.

**Сигналізатор 342ЕХО8** (рис. 46) автоматичний, двофункціональний (контроль і сигналізація) індивідуальний прилад, призначений для безперервного контролю концентрації аміаку в повітрі робочої зони в межах від 0 до 100 мг/м<sup>3</sup> в приміщеннях і на території промислових підприємств та інших об'єктів.

Сигналізатор складається із перетворювача електронного первинного (ПЕП) та блока обробки цифрової інформації (БЦІ). ПЕП включає вузол вимірювання, вузол світлової та звукової сигналізації, блок живлення. На верхній торцевій частині розташований сектор, який виявляє СДОР, світловий індикатор та роз'єм для підключення БІДІ. На передній панелі розташований вимикач приладу та показчик СДОР, яка виявляється. На задній панелі розташована пружина закріплення приладу на поясі оператора та кришка блока живлення.



БІДІ виконаний в окремому корпусі, підключається до ПЕП роз'ємом і кріпиться на ПЕП за допомогою двох направляючих.

Сигналізатор після включення вимикача подає циклічний світловий і звуковий сигнал при концентрації аміаку більше 20 мг/м і безперервний - при концентрації більше 300 мг/м, а в комплекті з блоком цифрової індикації дає змогу контролювати концентрацію аміаку в повітрі за допомогою цифрового табло з дискретністю 1,0 мг/м.

В основу роботи приладу покладено принцип перетворення концентрації газу в електричний струм на основі електрохімічного ефекту.

Вітчизняною промисловістю випускаються аналізатори даного типу на найбільш поширені СДОР та інші небезпечні хімічні речовини.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №5. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **1. ПРИНЦИПИ, СПОСОБИ І ЗАСОБИ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Основними принципами у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру, згідно із Законом України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" від 08.06.2000 р. №1809- III, є:

- пріоритетність завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я людей і довкілля;

- безумовне надання переваги раціональній та превентивній безпеці;

- вільний доступ населення до інформації щодо захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру;

- особиста відповідальність і піклування громадян про власну безпеку, неухильне дотримання ними правил поведінки та дій в умовах НС техногенного та природного характеру;

- відповідальність у межах своїх повноважень посадових осіб за дотримання вимог цього Закону;

- обов'язковість завчасної реалізації заходів, спрямованих на запобігання виникненню НС техногенного і природного характеру та мінімізацію їх негативних психосоціальних наслідків;

- урахування економічних, природних та інших особливостей територій і ступеня реальної небезпеки виникнення НС техногенного та природного характеру;

- максимально можливе, ефективне і комплексне використання наявних сил і засобів, які призначені для запобігання НС техногенного і природного характеру, і реагування на них.

*Основними завданнями у сфері захисту населення і територій від НС є:*

- здійснення комплексу заходів щодо запобігання та реагування на НС;

- забезпечення контролю за станом готовності до дій і взаємодії органів управління у цій сфері, сил і засобів, призначених для запобігання НС, і реагування на них.

Захист населення забезпечується шляхом:

- розроблення та запровадження системи відповідної нормативної документації;

- включення у розроблювані плани економічного і соціального розвитку спеціальних розділів з ЦО;

- розроблення і реалізації на державному та регіональному рівні спеціальних програм забезпечення захисту населення в умовах НС;

- складання планів захисту персоналу радіаційно, хімічно та вибухонебезпечних об'єктів і населення в зонах можливого зараження в разі аварій на них.

До основних заходів щодо забезпечення безпеки населення в надзвичайних ситуаціях належать: прогнозування і оцінка можливих наслідків НС; розробка заходів, спрямованих на недопущення або зниження ймовірності виникнення таких ситуацій, а також зменшення їх наслідків. Крім того, дуже важливим є навчання населення діям в умовах НС і розробка ефективних способів його захисту.

Безпека людей в НС забезпечується шляхом:

- зниження ймовірності виникнення та зменшення можливих масштабів джерел природних, техногенних та військових НС;

- локалізації, блокування, усунення, скорочення часу існування, масштабів та послаблення дії уражаючих факторів та джерел НС;

- зниження небезпеки ураження людей в НС шляхом висування та реалізації спеціальних вимог до розселення людей, раціонального розміщення потенційно небезпечних і інших виробництв, транспортних і інших техногенно небезпечних та життєво важливих об'єктів і комунікацій, створення об'єктів з внутрішньо присутньою безпекою та засобами локалізації і самоліквідації аварій, а також шляхом раціонального планування і забудови міст і інших населених пунктів, будівництва специфічно стійких в конкретних НС будівель та споруд,



прийняття відповідних об'ємно-планувальних та конструктивних рішень;

- підвищення стійкості функціонування систем і об'єктів життєзабезпечення та профілактики порушень їх роботи, що можуть створити загрозу для життя та здоров'я людей;

- організації та проведення захисних заходів по відношенню до населення і персоналу аварійних та інших об'єктів при виникненні, розвитку та розповсюдженні вражаючих впливів джерел НС, а також здійснення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт по усуненню безпосередньої загрози для життя і здоров'я людей, відновленню життєзабезпечення населення на територіях, що потрапили в зону дії руйнівних та шкідливих сил природи і техногенних факторів;

- ліквідації наслідків та реабілітацією населення, територій та навколишнього середовища, що зазнали впливу НС.

Захист населення від наслідків стихійного лиха, аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж і застосування засобів ураження є основним завданням цивільної оборони.

**Захист населення** - це створення необхідних умов для збереження життя людей у надзвичайних ситуаціях. Головна мета захисних заходів - уникнути або максимально знизити ураження населення.

**Основними заходами захисту населення в НС є:**

- попередження населення про можливу загрозу виникнення НС;

- оповіщення населення про радіоактивне, хімічне, біологічне зараження, про повені, пожежі та інші НС;

- виявлення обстановки в осередку ураження та можливий вплив на населення вражаючих факторів;

- укриття людей в пристосованих для захисту населення приміщеннях, виробничих, громадських та житлових будівлях, а також в спеціальних захисних спорудах;

- використання засобів індивідуального захисту органів дихання та шкіряних покривів;

- регламентування життєдіяльності населення в умовах зараження;

- проведення заходів медичного захисту;

- евакуація населення із зон НС;

- ліквідація наслідків НС.

До комплексу заходів, що проводяться в масштабі держави і складають систему захисту населення, належать: укриття населення в захисних спорудах, його евакуація, медичний, радіаційний і хімічний захист, а також захист від впливу біологічних засобів ураження.

**Укриття населення в захисних спорудах** - це комплекс заходів із завчасним будівництвом захисних споруд та підтримання їх у готовності до використання.

Укриттю в захисних спорудах в умовах НС підлягає все населення України, відповідно до груп належності (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах, тощо).

Створення фонду захисних споруд досягається шляхом:

- комплексного освоєння підземного простору міст і населених пунктів для взаємопогодженого розміщення в ньому споруд і приміщень соціально-побутового, виробничого і господарського призначення та з урахуванням пристосування і використання частини приміщень для укриття населення в умовах НС;

- обстеження і взяття на облік підземних і наземних будівель та споруд, що відповідають вимогам захисту, споруд підземного простору міст, гірничих виробок і природних порожнин;

- дообладнання з урахуванням реальної обстановки підвальних та інших заглиблених приміщень;

- будівництва заглиблених споруд, що стоять окремо, об'єктів господарювання, пристосованих для захисту;

- масового будівництва в період загрози найпростіших сховищ та укриттів;

- завчасного будівництва за рішенням Кабінету Міністрів України окремих сховищ і протирадіаційних укриттів.

Потреба у захисних спорудах визначається, виходячи з необхідності укриття всіх робітників і службовців за місцем роботи і проживання, усього непрацюючого населення за місцем проживання.

*Евакуація* населення з небезпечних районів і зон (за винятком зон карантину) проводиться при загрозі життю та здоров'ю людей. Евакуації підлягає все населення району, якому загрожує небезпека. Евакозаходи можуть мати масовий характер і здійснюватися у стислі строки із залученням всіх видів транспорту або поступово, залежно від обстановки.

Приводом для планування евакозаходів є прогнозовані рівні та дози радіації, ступені радіоактивного забруднення, концентрації хімічного зараження, які перевищують допустимі і можуть призвести до довгострокових або непоправних наслідків для життя і здоров'я людей.

Підставою для практичного проведення евакозаходів є фактичні показники обстановки в разі надзвичайної ситуації, рішення уряду на проведення евакозаходів, у невідкладних випадках - рішення керівника місцевої влади території, де сталося лихо.

Евакуаційні заходи передбачають завчасну розробку планів евакуації, підготовку зон і районів розміщення для нормальної життєдіяльності евакуйованого населення; підготовку всіх видів транспорту; створення необхідних структур і органів управління на період евакуації; проведення комплексу заходів для охорони громадського порядку і підтримання організованості серед населення.

Практичні заходи евакуації населення здійснюються у разі:

- загальної аварії на атомній електростанції;
  - всіх видів аварії з викидом СДОР, внаслідок яких виникає безпосередня загроза життю та заподіяння шкоди здоров'ю людей, що проживають у зоні можливого зараження;
  - загрози катастрофічного затоплення місцевості;
  - масових лісових і торф'яних пожеж, що загрожують населеним пунктам;
  - землетрусів та інших географічних і гідрометеорологічних явищ чи тяжкими наслідками.
- Медичний захист** - це заходи запобігання або зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги потерпілим та їх лікування, забезпечення епідеміологічного благополуччя в зонах НС.

Заходами запобігання або зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги потерпілим та їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в районах НС є:

- планування і використання існуючих сил і засобів органів охорони здоров'я, незалежно від їх відомчої належності;
- розгортання в надзвичайних умовах необхідної кількості лікувальних закладів;
- своєчасне застосування профілактичних медичних препаратів та санітарно-епідеміологічних заходів;
- контроль за якістю продуктів харчування, продовольчої сировини, питної води і джерел водопостачання;
- контроль за станом атмосферного повітря та опадів;
- завчасне створення і підготовка спеціальних медичних формувань;
- накопичення медичних засобів захисту, медичного та спеціального майна і техніки;
- контроль за станом довкілля, санітарно-гігієнічною та епідеміологічною ситуацією;
- підготовка медичного персоналу та загальне медико-санітарне навчання населення.

Для надання безкоштовної медичної допомоги постраждалим від НС громадянам, рятувальникам та особам, які беруть участь у ліквідації НС, діє Державна служба медицини катастроф як особливий вид державних аварійно-рятувальних служб. Ця служба складається з медичних сил і засобів та лікувальних закладів центрального та територіального рівнів незалежно від виду діяльності та галузевої належності, визначених центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я за погодженням із спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого віднесені питання захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру.

координацію діяльності Державної служби медицини катастроф на випадок виникнення НС техногенного та природного характеру здійснюють спеціальні комісії загальнодержавного (регіонального, місцевого, об'єктового) рівня.

**Біологічний захист** - це захист від біологічних засобів ураження, що включає своєчасне виявлення чинників біологічного зараження, залежно від їх виду і ступеня ураження, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемічних та медичних заходів.

Біологічний захист передбачає:

- своєчасне використання колективних та індивідуальних засобів захисту;
- запровадження режимів карантину та обсервації;
- знезараження осередку ураження;
- необхідне знезараження людей, тварин тощо;
- проведення екстреної та специфічної профілактики;
- додержання протиепідемічного режиму об'єктами господарювання, лікувальними закладами і населенням.

**Радіаційний і хімічний захист** - включає заходи щодо виявлення та оцінки радіаційної і хімічної обстановки, організацію дозиметричного і хімічного контролю, розробку типових режимів радіаційного захисту, забезпечення населення засобами індивідуального захисту, організацію і проведення спецобробки.

Виконання вимог даного виду захисту забезпечується шляхом:

- завчасного накопичення і підтримки в готовності засобів індивідуального захисту, приладів радіаційної і хімічної розвідки та контролю, обсяги і місця зберігання яких визначаються диференційовано, відповідно до встановлених зон небезпеки;
- забезпечення зазначеними засобами, насамперед особового складу формувань, який бере участь у проведенні рятувальних та інших невідкладних робіт в осередках ураження, а також персоналу радіаційно і хімічно небезпечних об'єктів економіки і населення, яке проживає в зонах небезпечного зараження і навколо них;
- своєчасного впровадження засобів, способів і методів виявлення та оцінки масштабів і наслідків застосування зброї масового ураження і аварій (руйнувань) на радіаційно та хімічно небезпечних об'єктах господарювання, у тому числі літаків (вертольотів) цивільної авіації для ведення повітряної радіаційної розвідки місцевості;
- створення уніфікованих засобів захисту, приладів і комплектів радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю як для воєнного, так і для мирного часу;
- надання населенню можливостей придбати в установленому порядку в особисте користування засоби індивідуального захисту і дозиметри;
- розроблення типових режимів радіаційного захисту населення і функціонування об'єктів господарювання в умовах забруднення місцевості;
- завчасного пристосування об'єктів комунально-побутового обслуговування і транспортних підприємств для проведення санітарної обробки людей та спеціальної обробки одягу, майна і транспорту;
- розроблення загальних критеріїв, методів та методик спостережень щодо оцінки радіаційної і хімічної обстановки;
- завчасного створення та використання засобів колективного захисту населення від радіаційної і хімічної небезпеки;
- пристосування наявних засобів колективного захисту від інших видів загрози для захисту від радіаційної та хімічної небезпеки.

Для забезпечення захисту населення від наслідків НС на території України запроваджуються єдині вимоги з безпеки функціонування радіаційно, хімічно та вибухонебезпечних об'єктів:

- утримання на них запасів сильнодіючих отруйних речовин в обсязі, що не перевищує нормативний;
- розміщення їх поза межами житлової забудови міста;
- урахування метеорологічних та інших природних факторів, властивих даних місцевості, що впливають на діяльність підприємств або спричиняють виникнення аварій;
- виконання обов'язкового комплексу інженерно-технічних заходів щодо зменшення небезпеки в разі аварії;
- дотримання норм і правил техніки безпеки персоналом радіаційно, хімічно і

вибухонебезпечних об'єктів.

## 5.2. ПОВІДОМЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ПРО ЗАГРОЗУ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний та воєнний час, постійне інформування його про стан наявної обстановки - одне з найважливіших завдань ЦО України.

В напрямку удосконалення систем зв'язку і оповіщення Кабінетом Міністрів України 15 лютого 1999 р. прийнята постанова №192 "Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях".

**Оповіщення** - це доведення сигналів і повідомлень органів управління про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, аварій, катастроф, епідемій, пожеж тощо до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Оповіщення про загрозу виникнення НС і постійне інформування населення досягається:

- завчасним створенням і підтримкою в постійній готовності загальнодержавної і територіальних автоматизованих систем централізованого оповіщення населення;
- організаційно-технічним з'єднанням територіальних систем централізованого оповіщення і систем оповіщення на об'єктах господарювання;
- завчасним створенням і організаційно-технічним з'єднанням з системами спостереження і контролю постійно діючих локальних систем оповіщення та інформації населення в зонах можливого катастрофічного затоплення, районах розміщення радіаційних і хімічних підприємств, інших потенційно небезпечних об'єктів;
- централізованим використанням загальнодержавних і відомчих систем зв'язку, радіопровідного, телевізійного оповіщення, радіотрансляційних мереж та інших технічних засобів передачі інформації.

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

Автоматизована система оповіщення та інформаційного забезпечення створюється на базі загальнодержавної мережі зв'язку та радіомовлення. Система має забезпечити циркуляційне оповіщення посадових осіб із застосуванням для цього міської телефонної мережі, засобів радіомовлення і телебачення.

Оповіщення підпорядкованих штабів, сил цивільної оборони і населення організовує орган управління з питань НС та ЦЗН відповідного рівня.

На кожний випадок НС місцева влада сумісно з органами управління з питань надзвичайних ситуацій розробляє варіанти текстових повідомлень, які наближені до конкретних специфічних умов НС.

Органами НС та ЦЗН у випадку загрози або виникнення НС, за допомогою сирени і виробничих гудків подається сигнал "**Увага всім!**", який повідомляє населення про надзвичайну обстановку.

Почувши його необхідно, включити радіо, телевізор і прослухати текст інформації про дії населення після одержання сигналу. Якщо радіо чи телевізор відсутні або вони не працюють, слід з'ясувати значення і зміст інформації у сусідів або інших людей, які знають про неї.

Способи оповіщення населення про виникнення НС наведено на рис.

Після одержання інформації необхідно виконати всі вказівки органів управління з питань НС та ЦЗН.

Для своєчасного попередження населення про надзвичайні події введені спеціальні сигнали повідомлення населення у мирний і воєнний час.

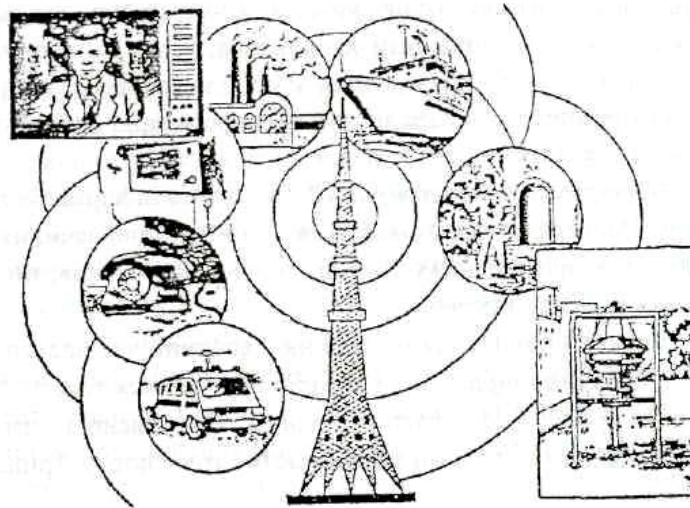


Рис. 47. Способи оповіщення населення

У випадку НС в мирний час введені наступні сигнали оповіщення:

**"Аварія на атомній електростанції"**. Вказується місце, час, масштаби аварії, інформація про радіаційну обстановку та дії населення. Якщо г загроза забруднення радіоактивними речовинами, даються вказівки про необхідність проведення герметизації житлових, виробничих приміщень, заходів захисту від радіоактивних речовин продуктів харчування і води, проведення йодної профілактики.

**"Аварія на хімічно небезпечному об'єкті"**. Повідомляється місце, час, масштаби аварії, інформація про можливе хімічне зараження території, напрямок та швидкість можливого руху зараженого повітря, райони, яким загрожує небезпека. Надається інформація про поведінку населення залежно від обставин: залишатися на місці, у закритих житлових приміщеннях, на робочих місцях чи залишити їх і, застосувавши засоби індивідуального захисту, прямувати на місця збору для евакуації або в захисні споруди.

**"Землетрус"**. Подається повідомлення про загрозу землетрусу або його початок. Вказується населенню про необхідність відключити газ, воду, електроенергію, загасити вогонь у печах, повідомити сусідів про одержану інформацію, взяти необхідний одяг, документи, продукти харчування, вийти на вулицю і розміститися на відкріпні місцевості на безпечній відстані від будинків, споруд, ліній електропередач.

**"Затоплення"**. Повідомляється район, в якому очікується затоплення в результаті підйому рівня води в річці чи аварії на дамбі. Вказується населенню, яке проживає в даному районі, що необхідно взяти речі, документи, продукти харчування, воду, відключити електроенергію, газ і зібратися у вказаному місці для евакуації, повідомити сусідів про стихійне лихо і надалі слухати інформацію органів управління з питань НС та ЦЗН.

**"Штормове попередження"**. Подається інформація про посилення вітру. Населенню повідомляється, що необхідно зачинити вікна, двері, закрити в приміщеннях тварин, повідомити сусідів, по можливості, перейти в підвали, погреби.

Сигнали оповіщення населення у воєнний час наступні:

**"Повітряна тривога"**. По радіо передається текст: "Увага! Увага! Повітряна тривога! Повітряна тривога!". Одночасно з цим сигнал дублюється сиренами, гудками підприємств і транспорту. Тривалість сигналу 2-3 хв.

За цим сигналом об'єкти припиняють роботу, транспорт зупиняється і все населення укривається в захисних спорудах. Робітники і службовці припиняють роботу відповідно до інструкцій і вказівок адміністрації. Там, де неможливо через технологічний процес або через вимоги безпеки зупинити виробництво, залишаються чергові, для яких повинні бути обладнані захисні споруди.

**"Відбій повітряної тривоги"**. Органами цивільної оборони через радіотрансляційну мережу передається текст: "Увага! Увага! Громадяни! Відбій повітряної тривоги!". За цим сигналом населення залишає захисні споруди і повертається на свої робочі місця і в житлові будинки.

**"Радіаційна небезпека"**. Подається в населених пунктах і районах, в напрямку до яких рухається радіоактивна хмара, що утворилася при вибуху ядерного боєзапасу.

Почувши цей сигнал, необхідно прийняти радіозахисні медичні препарати, надіти респіратор (протипилову маску, ватно-марлеву пов'язку, протигаз), взяти запас продуктів, документи, медикаменти, предмети першої необхідності і прямувати у сховище або ПРУ.

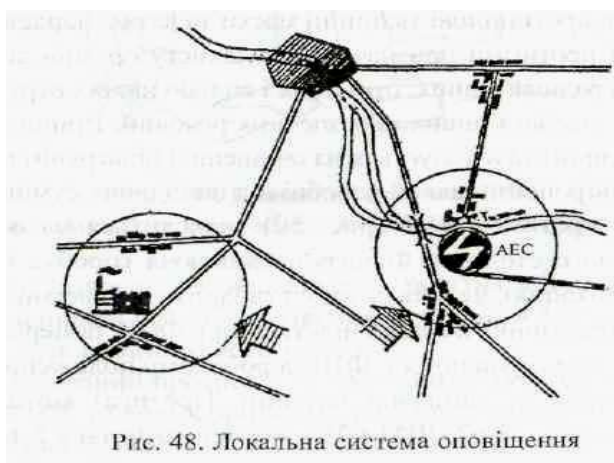
**"Хімічна тривога"**. Подається при загрозі або безпосередньому виявленні хімічного чи бактеріологічного зараження. За цим сигналом необхідно прийняти захисні медичні препарати, швидко надіти протигаз, а при необхідності - і засоби захисту шкіри, по можливості укритися в захисних спорудах. Якщо таких поблизу немає, то від ураження аерозолями отруйних речовин і бактеріальних засобів можна захиститися в житлових чи виробничих приміщеннях.

Успіх захисту населення буде залежати від дисциплінованості, своєчасної і правильної поведінки, суворого дотримання рекомендацій і вимог органів ІДО, управліннь з питань НС та ЦЗН.

Для того, щоб оперативно оповіщати населення про аварії на АЕС, хімічно небезпечних об'єктах, гідровузлах і інших об'єктах, де існує велика небезпека катастроф, в теперішній час створюються локальні системи оповіщення. За їх допомогою можна своєчасно інформувати не тільки працівників цих об'єктів, але й керівників підприємств, установ, організацій, навчальних закладів, що знаходяться поблизу них, а також все населення, що потрапляє в зони можливого зараження, руйнування, катастрофічного затоплення. Межі таких зон визначають завчасно. Всі підприємства, установи і населені пункти об'єднуються в самостійну локальну систему оповіщення (рис.) Разом з тим, локальні системи, хоча і самостійні, але в той же час є частиною територіальної (обласної) системи централізованого оповіщення.

В Україні створюється локальна державна система оповіщення про загрозу катастрофічного затоплення в разі руйнування гідроспоруд на р. Дніпро.

Головна перевага локальних систем - їх оперативність, яка в умовах аварій і катастроф особливо необхідна. В критичній ситуації черговий диспетчер (змінний інженер) сам приймає рішення і негайно подає сигнал. Спочатку він вмикає сирени об'єкта і житлового масиву, що знаходиться поблизу, звук яких означає сигнал "Увага всім!". Потім йде мовна інформація, що пояснює порядок дій в обстановці, що склалася. Для попередження населення можуть використовуватися і пересувні звукопідсилювальні станції.



Локальна система вмикається негайно для того, щоб інформація про загрозу зараження або затоплення дійшла до громадян вчасно, і люди змогли б оперативно вжити захисні заходи ще до початку небезпеки.

В критичних ситуаціях безпека людей в основному залежить від компетентності і відповідальності чергового персоналу потенційно небезпечних об'єктів. Швидко, майже миттєво

оцінити обстановку і негайно ввімкнути систему оповіщення - головна вимога до тих, хто несе чергування па диспетчерському пункті.

Відповідальність за організацію зв'язку і оповіщення на об'єкті несуть начальники об'єктів та начальники штабів ІДО, а безпосереднє забезпечення і підтримку зв'язку в справному стані здійснюють начальники служб зв'язку та оповіщення областей, міст, районів і об'єктів народною господарства.

### **5. 3. ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО, МЕДИЧНОГО ТА КОЛЕКТИВНОГО ЗАХИСТУ**

*Засоби індивідуального захисту* (ЗІЗ) призначаються для захисту від потрапляння всередину організму людини, а також на шкіру та одяг сильнодіючих отруйних речовин, радіоактивних речовин та бактеріальних (біологічних) засобів (БЗ) ураження.

До ЗІЗ належать засоби захисту органів дихання і засоби захисту шкіри. Класифікація засобів індивідуального захисту наведена на рис.

*Засобами захисту органів дихання* є фільтруючі, ізолюючі протигази, респіратори, протипилові тканинні маски та ватно-марлеві пов'язки.

Фільтруючі протигази призначені для захисту органів дихання, обличчя та очей від радіоактивних, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин, біологічних засобів і інших небезпечних речовин. Принцип захисної дії фільтруючою протигазу базується на очищенні (фільтрації) повітря, що вдихається, у фільтропоглинаючій коробці від шкідливих сумішей.

Цивільний протигаз ГП-5 (рис. 50) знаходиться на озброєнні з 60-х років минулою століття. Фільтропоглинаюча коробка (ФПК) має незначний опір диханню, невелику вагу і габарити, за своїми захисними властивостями практично не відрізняється від ФПК попередніх моделей, за винятком часу захисної дії. ФПК в робочому положенні приєднується безпосередньо до лицьової частини. Протигаз комплектується лінвовою частиною ШМ-62 (ШМ-62У), які випускаються 5-їм розмірів.



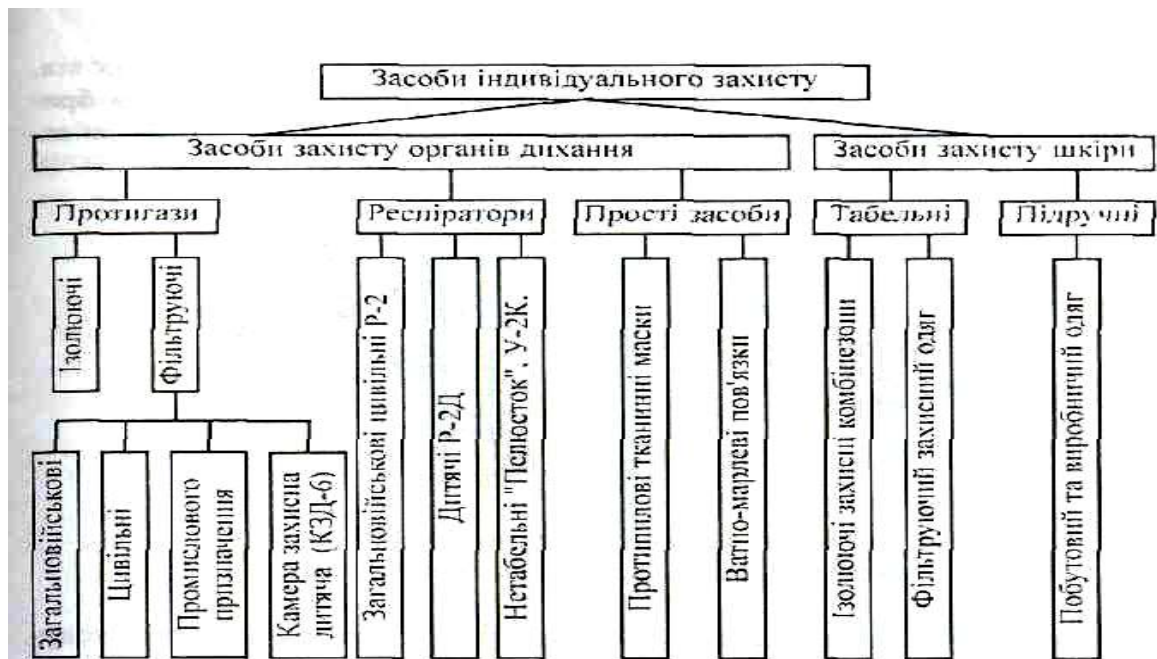


Рис. 49. Класифікація засобів індивідуального захисту

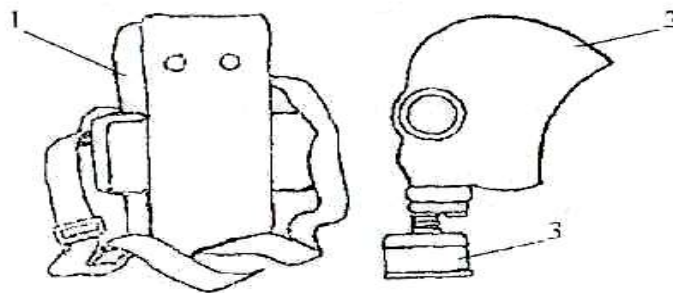


Рис. 50. Цивільний протигаз ГП-5:

1 — протигазова сумка; 2 — шолом-маска; 3 — фільтропоглинаюча коробка

Конструкція каналів надходження повітря в підмасочний простір дає змогу зменшити ефект запотівання окулярів, а застосування незапотіваючих плівок повністю його усуває.

Модифікований протигаз ГП-5М комплектується лицьовою частиною ШМ-62МУ з переговорною мембраною і отворами в шолом-масці. Для поліпшення чутності.

**Цивільний протигаз ГП-7** (рис. 51) використовується з 80-х років. Має більш зручну лицьову частину, удосконалену переговорну мембрану, більш надійну систему клапанів вдиху та видиху. ФПК ГЛ-7К забезпечує менший опір диханню та більш високий ступінь захисту.

Для захисту органів дихання дітей віком від 1,5 до 8 років використовуються дитячі протигazi ДП-6 (рис. 53) та ДП-6М, які комплектуються лицьовою частиною МД-1 (МД-1А), що випускається 4-х розмірів. ФПК невелика і застосовується зі з'єднувальною трубкою.

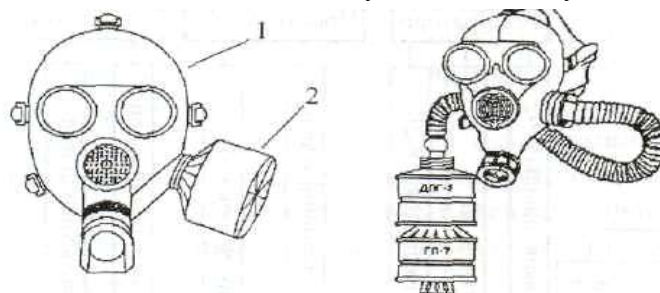


Рис. 51. Цивільний протигаз ГП-7:

1 — шолом-маска; 2 — фільтропоглинаюча коробка



При необхідності застосування додаткових патронів використовується з'єднувальна трубка, якою укомплектовуються додаткові патрони останніх модифікацій.

Протигаз ГП-7В с новою модифікацією і забезпечує вживання води через спеціальний штуцер і насадку із фляжки. Протигаз ГП-7ВМ (рис. 52) - найбільш сучасний протигаз, в ньому застосовується більш удосконалена ФПК ГП-7КС. Лицьова частина МБ-1-80 дає змогу під'єднати ФПК як з лівого, так і з правого боку. Скельця окулярного вузла мають трапецієподібну форму та радіус згину, що поліпшує огляд і надає змогу працювати з оптичними приладами (останній варіант протигазу оснащується суцільним панорамним склом).

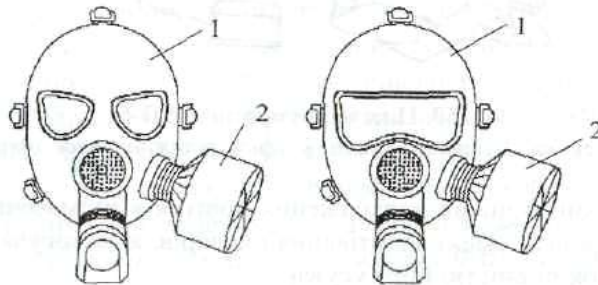


Рис. 52. Протигаз ГП-7ВМ:  
1 – шолом-маска; 2 – фільтропоглинаюча коробка

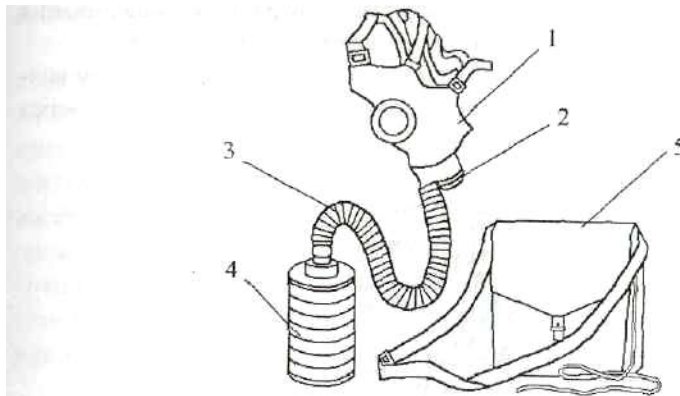


Рис. 53. Протигаз дитячий ДП-6:  
1 – шолом-маска; 2 – клапанна коробка; 3 – з'єднувальна трубка;  
4 – фільтропоглинаюча коробка; 5 – протигазова сумка

Протигаз дитячий ПДФ-2Д(Ш) розроблений наприкінці 80-х років ХХ ст. на базі протигазу ГП-7. Він комплектується ФПК ГП-7К та лицьовою частиною МД-4.

Для захисту дітей віком до 1,5-2-х років використовуються камери захисні дитячі КЗД-6 і КЗД-8 (рис. 54).



Рис. 54. Камера захисна дитяча

Фільтропоглинаюча коробка протигазу являє собою металеву оболонку, що містить протидимовий фільтр і шихту. Повітря крізь отвір на дні коробки проходить через протидимовий фільтр, де очищується від крапель, аерозолів і пилу, потім в шихту, де проходить поглинання і розпадання небезпечних речовин. Далі очищене повітря потрапляє до органів дихання.

Лицьові частини фільтруючих протигазів забезпечують підведення очищеною у фільтропоглинаючій коробці повітря до органів дихання і захищають очі та обличчя від потрапляння ОР, СДОР, РР і БЗ.

Підбір шолом-маски (рис. 55) здійснюється за розміром, який визначається вимірюванням голови по замкнутій лінії, що проходить через маківку, підборіддя до щоки (табл. 48).



Рис. 55. Підбір шолом-маски

Підбір розміру шолом-маски

Результат вимірювань в см для зразків шолом-масок				Розмір
ШМ-41М	ШМС	ШМГ	ШМ-62МУ	
До 63,0	До 61,0	-	До 63,0	0
63,5-65,5	61,5-64,0	62,5-65,5	63,5-65,5	1
66,0-68,0	64,5-67,0	66,0-67,5	66,0-68,0	2
68,5-70,5	67,5 і більше	68,0-69,0	68,5 і більше	3
71,0 і більше	-	69,5 і більше	-	4

282

Клапанна коробка в протигазі призначена для розподілу потоків повітря, що вдихається і видихається. Всередині розміщуються один клапан для вдиху і два - для видиху. Клапани для вдиху - найбільш важливі і уразливі деталі протигазу. При їхній несправності, забрудненні чи замерзанні заражене повітря, минаючи фільтропоглинаючу коробку, буде проникати під шолом-маску.

Правильно підібрана шолом-маска повинна щільно прилягати до обличчя і виключати можливість проникнення зовнішнього повітря. Нову шолом-маску перед вдяганням слід протерти ззовні і зсередини, а клапани для вдиху і з'єднувальну трубку продути. Шолом-маску, яка була у використанні, необхідно продезинфікувати.

При збиранні протигазу необхідно звертати увагу на щільність з'єднання всіх його частин.

Для перевірки герметичності протигазу слід надіти шолом-маску, закрити отвір у дні фільтропоглинаючої коробки гумовою пробкою або долонею і зробити глибокий вдих. Якщо при цьому зовнішнє повітря під шолом-маску не проходить, це означає, що протигаз герметичний. Якщо повітря проходить, в цьому випадку необхідно шляхом зовнішнього огляду визначити несправність (перевірити чистоту і стан клапана для вдиху, наявність гумових прокладних кілець), усунути її або замінити протигаз. Така перевірка повинна обов'язково здійснюватися перед використанням протигазу.

Заключна перевірка герметичності протигазу і правильний підбір шолом-маски (технічна перевірка) перевіряються в палатці (приміщенні) з учбовою отруйною речовиною.

Для технічної перевірки протигазів використовується спеціальна палатка або пристосовуються різні приміщення. Палатка (приміщення) розгортається (обладнується) на відстані не менше 100 м від житлових приміщень. Приміщення повинно бути герметичним, мати штучне та природне освітлення, розміщення дверей повинно забезпечувати швидкий вихід.

При користуванні протигазами в зимових умовах можливе затвердіння гуми лицьової частини, замерзання скла окулярів, забивання льодом переговорного приладу і клапана для

видиху. Для запобігання цьому необхідно вставити незапотіваючі плівки і надіти утеплювальні манжети. При використанні протигаза, поверх шолом-маски необхідно надіти утеплювальний підшоломник.

Після користування протигазом при вході в тепле приміщення необхідно дати відпінити металевим частинам, протерти лицьову частину і всі металеві деталі сухою ганчіркою.

У процесі експлуатації протигазів можуть засмічуватися клапани, порушитися герметичність, виникнути несправність переговорного приладу, розірватися лицьова частина. Тому керівники підрозділів зобов'язані організовувати огляди протигазів у визначені строки, заміну несправних деталей або протигаза в цілому, технічну перевірку і правильну експлуатацію та зберігання протигазів.

Всі фільтруючі протигази зберігаються у зібраному вигляді.

Для складського зберігання протигазів повинні використовуватися кам'яні або дерев'яні сховища. Не дозволяється зберігати протигази поблизу вентиляційних пристроїв, нагрівальних та опалювальних приладів.

Фільтруючі протигази, що призначені для роботи зі спеціальними продуктами, зберігати в казармах та інших житлових приміщеннях категорично забороняється. Вони повинні знаходитися на робочих місцях в спеціальних шафах.

Отвір на дні фільтропоглинаючої коробки з моменту видачі протигаза для використання повинен бути відкритим.

З лівого боку протигазової сумки, на місці її з'єднання з лямкою, кріпиться бірка розміром 3x5 см, на якій вказується номер фільтропоглинаючої коробки, прізвище та ініціали особи, за якою закріплений протигаз.

Протигази, видані в підрозділах, не повинні зберігатися поблизу нагрівальних та опалювальних приладів і у вологих приміщеннях. Не дозволяється зберігати протигази у вологій протигазовій сумці, при першій можливості сумку потрібно просушити.

Ізолюючі протигази (ИП-46, ИП-46М, ИП-4) призначені для захисту органів дихання, обличчя і очей від різних шкідливих сумішей незалежно від їхніх властивостей та концентрацій, а також для забезпечення дихання при нестачі кисню в повітрі.

Ізолюючий протигаз ИП-46 (рис. 56) складається з лицьової частини, регенеративного патрона з пусковим пристосуванням, дихального мішка з клапаном надлишкового тиску, каркасу, сумки.

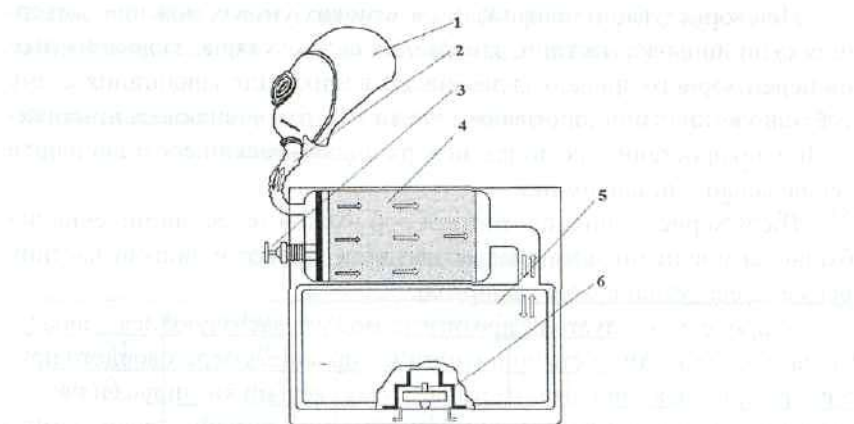


Рис. 56. Ізолюючий протигаз ИП-46:

1 – шолом-маска; 2 – з'єднувальна трубка; 3 – пусковий пристрій; 4 – регенеративний патрон; 5 – дихальний мішок; 6 – клапан надлишкового тиску

Ізолюючий протигаз ИП-46М за конструкцією аналогічний протигазу ИП-46, але має особливості, пов'язані з його використанням під водою: укорочену з'єднувальну трубку і загубник з носовим затискачем в лицьовій частині, пристосування для додаткової подачі кисню,

вмонтовані в дихальний мішок, і з'ємний утеплювальний чохол, що надівається на регенеративний патрон.

Принцип захисної дії ізолюючого протигаза полягає в тому, що повітря, яке видихається, з-під лицьової частини по з'єднувальній трубці потрапляє до регенеративного патрона, в якому поглинається вуглекислий газ, волога і виділяється кисень та тепло. Збагачене киснем повітря потрапляє в дихальний мішок. При вдиханні, повітря з дихального мішка вторинно проходить через регенеративний патрон і по з'єднувальній трубці надходить в органи дихання. Таким чином, повітря протягом дихального циклу двічі проходить через регенеративний патрон.

Ізолюючі протигази ИП-46М та ИП-46 комплектуються лицьовою частиною ШВСМ та регенеративним патроном РП-46М (РП-46), ізолюючий протигаз ИП-4 - лицьовою частиною ШІП-26 та регенеративним патроном РП-4.

При користуванні ізолюючим протигазом необхідно враховувати обмежений час його захисної дії, який залежить від наступних факторів:

- характеру роботи, що виконується;
- індивідуальних особливостей людини, що працює в протигазі (характер дихання, ступінь натренованості);
- температури навколишнього середовища;
- властивостей засобів захисту шкіри, застосованих в комплексі з протигазом.

При збільшенні фізичного навантаження кількість спожитого людиною кисню і виділеного нею вуглекислого газу збільшується. Відповідно до цього збільшується швидкість поглинання вуглекислого газу регенеративним патроном і виділення кисню, а час захисної дії протигаза зменшується.

Ізолюючі протигази на складах зберігаються окремо від регенеративних патронів. Регенеративні патрони і пускові брикети повинні знаходитися окремо у вогнестійких сухих, неопалюваних, добре вентильованих сховищах.

Ізолюючі протигази зберігаються на робочих місцях в спеціальних ящиках (шафах). Зберігання ізолюючих протигазів допускається тільки після їх підготовки до використання і перевірки правильності складання. При зберіганні ізолюючих протигазів ИП-46М (ИП-46) лицьова частина повинна бути відокремлена від регенеративного патрону. горловина регенеративного патрона щільно закрита заглушкою, пусковий пристрій підготовлений (а в протигаза ИП-46М - опломбований). Протигаз ИП-4 зберігається разом з приєднаною лицьовою частиною. Мішок повинен бути опломбований (опечатаний).

Допустимий термін зберігання регенеративних патронів у зібраному вигляді для ИП-46М (ИП-46) - 6 місяців, для ИП-4 - один рік. Гарантійний термін зберігання регенеративних патронів - 8 років.

Температура в місцях тривалого зберігання ізолюючих протигазів ИП-46М (ИП-46) і запасних регенеративних патронів до них повніша бути не вище 50° С.

Респіратори застосовуються для захисту від потрапляння в органи дихання радіоактивного пилу.

Респіратор Р-2 (рис. 57) - являє собою фільтруючу напівмаску, споряджену одним видихальним клапаном із запобіжним екраном, двома вдихальними клапанами, оголовком, який складається з еластичних шворок, що не розстібуготся, і носового затискача. Зберігається респіратор в поліетиленовому пакеті з кільцем.

Респіратори Р-2 виготовляються трьох розмірів. Розмір вказується на внутрішній підборідній частині напівмаски. Зовнішня частина напівмаски виготовлена з поліуретану (пористого синтетичного матеріалу), а внутрішня -- з топкої повітронепроникної плівки, в яку вставлені клапани для вдиху. Між поліуретаном і плівкою розміщений фільтр з полімерних волокон.

Респіратор РПГ-67 (рис. 58) складається з гумової напівмаски з трьома отворами. В два бокових вмонтовані поліетиленові манжети з клапанами для вдиху, в яких розміщені змінні фільтруючі патрони різних марок. В нижньому отворі знаходиться сідловина клапана видиху, який закритий запобіжним екраном. Респіратор утримується на обличчі за допомогою оголовка, що кріпиться до поліетиленових манжетів.

Респіратор комплектується фільтруючими патронами чотирьох марок, в залежності від фізико-хімічних та токсичних властивостей шкідливих речовин. Патрони розрізняються між собою складом поглиначів, а за зовнішнім виглядом - маркуванням, нанесеним в центрі перфорованої епки патрона.

Принцип захисту респіратора полягає в тому, що при вдиху повітря проходить крізь всю зовнішню поверхню поліуретану і фільтр, очищується від пилу і крізь клапани для вдиху потрапляє в органи дихання. При видиху, повітря виходить назовні крізь клапан для видиху.



Рис. 57. Респіратор Р-2



Рис. 58. Респіратор РПГ-67

Респіратор підбирається за розмірами, які визначаються за результатами вимірювання висоти обличчя (відстань між точкою найбільшої заглибини перенісся і самої нижньої точки підборіддя): при розмірі до 109 мм потрібен 1-й, від 110 до 119 - 2-й, вище 120 - 3-й розмір респіратора.

Для перевірки щільності прилягання напівмаски до обличчя, необхідно долонею руки щільно закрити отвір запобіжного екрана клапана для видиху і зробити легкий видих. Якщо при цьому по лінії прилягання респіратора до обличчя повітря не виходить, а лише трохи роздуває напівмаску, респіратор надітий герметично; якщо повітря проходить - потрібно щільніше притиснути до носа кінці носового затискувача.

До найпростіших засобів захисту органів дихання належать протипилові тканинні маски (ПТМ-1) та ватно-марлеві пов'язки (рис. 59).

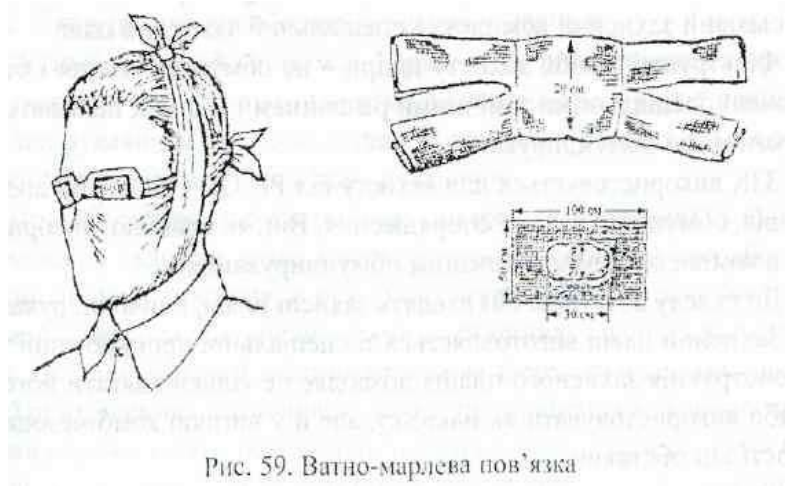


Рис. 59. Ватно-марлева пов'язка





Рис. 60. Загальновійськовий захисний костюм:

1 – захисний плащ; 2 – захисні рукавиці; 3 – захисні панчохи; 4 – захисний плащ у вигляді накидки; 5 – захисний плащ у вигляді комбінезона

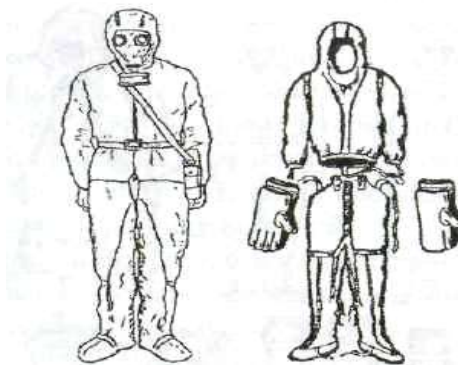


Рис. 61. Легкий захисний костюм Л-1

Ватно-марлева пов'язка виготовляється населенням самостійно. Для цього необхідно взяти відріз марлі розміром 100x50 см. Посередині на марлю накладають шар вати завтовшки 1-2 см, довжиною 30 см, шириною - 20 см. Марлю з обох боків загинають поверх вати. Кінці розрізають посередині довжиною 30-35 см таким чином, щоб утворилися дві пари зав'язок. Верхні кінці зав'язують на потилиці, нижні - на тім'ячку.

Усі засоби захисту органів дихання необхідно постійно утримувати справними і готовими до використання.

**Засоби захисту шкіри** призначаються для захисту шкіряних покривів, обмундирування, взуття і спорядження від зараження отруйними, радіоактивними речовинами і бактеріальними засобами, а також є тимчасовим захистом від запалювальних речовин, світлового випромінювання та інших небезпечних факторів.

За призначенням засоби захисту шкіри поділяються на загальновійськові, спеціальні і підручні.

До загальновійськових належать засоби, призначені для захисту особового складу: загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК), загальновійськовий комплексний захисний костюм (ЗКЗК) і імпрегноване обмундирування.

Спеціальний захисний одяг застосовується при роботі на зараженій місцевості, при роботі з ОР, СДОР. Такими засобами захисту є легкий захисний костюм Л-1 і захисні комплекти ЗК-1, ЗК-2, ЗК-3.

За принципом захисної дії засоби захисту шкіри поділяються на ізолюючі і фільтруючі.

Ізолюючі засоби захисту шкіри виготовляються з водонепроникних матеріалів, зокрема зі спеціальної еластичної морозостійкої прогумованої тканини. До ізолюючих засобів захисту шкіри відносять загальновійськовий захисний комплект і спеціальний захисний одяг.

Фільтруючі засоби захисту шкіри - це обмундирування і білизна, промочені спеціальними хімічними речовинами. До них належать ЗКЗК і імпрегноване обмундирування.

ЗКЗК використовується для захисту від РР, ОР, СДОР і БЗ шкіряних покривів, обмундирування і спорядження. Він, як правило, використовується в комплексі з імпрегнованим обмундируванням.

До складу ЗКЗК (рис. 60) входять захисні плащ, панчохи, рукавички. Захисний плащ виготовляється зі спеціальної прогумованої тканини. Конструкція захисного плаща дозволяє не тільки вдягати його в рукава або використовувати як накидку, але й у вигляді комбінезона, в залежності від обставин.

Захисні плащі виготовляють п'яти розмірів: перший - для росту до 165 см, другий - від 166 до 170 см, третій - від 171 до 175 см, четвертий - від 176 до 180 см, п'ятий - вище 181 см.

Захисні панчохи виготовляються з прогумованої тканини. Підшви посилені гумовою сполукою. Захисні панчохи кріпляться за допомогою хлястиків і шворок. Вони мають три розміри: перший - для чобіт № 37-40, другий - для чобіт № 41-42, третій - для чобіт № 43 і вище.

Захисні рукавички - гумові, виготовляються двох видів: літні та зимові. Літні рукавички п'ятипалі, зимові - двопалі.

Легкий захисний костюм Л-1 (рис. 61) - виготовлений з прогумованої тканини і складається з куртки з капюшоном, брюк з панчохами, двопалих рукавичок і підшоломника. В комплект входить сумка для перенесення костюма і запасна пара рукавичок.

При зберіганні засобів захисту шкіри, виготовлених з гуми або прогумованої тканини, необхідно враховувати, що гума при зберіганні підлягає процесу старіння, в результаті чого на її поверхні з'являються тріщини. Тому, для зменшення процесу старіння, засоби захисту шкіри з гуми або прогумованої тканини не можна зберігати в світлих (незатемнених) приміщеннях, особливо в умовах проникнення в сховища прямих сонячних променів та постійної дії протягів. Вони зберігаються в сухих, неопалюваних сховищах упакованими в стандартні дерев'яні ящики.

Загальновійськові комплекти, згорнуті в чохли або вкладені в сумки, зберігаються в кімнаті зберігання майна або в спеціальних шафах (стелажах).

Медичні засоби захисту призначені для профілактики і надання допомоги, запобігання або значного зниження ступеня ураження, підвищення стійкості організму до уражаючого впливу радіоактивних, отруйних, сильнодіючих отруйних речовин і бактеріологічних засобів.

До медичних засобів належать радіозахисні препарати, засоби захисту від впливу отруйних речовин (антидоти), протибактеріологічні засоби - сульфаніламід, антибіотики, вакцини, сироватки, індивідуальні перев'язочні пакети, різноманітні аптечки першої допомоги і т. ін.

Засоби індивідуального захисту та медичні засоби повинні зберігатися на складах об'єктів у відповідних умовах зберігання, знаходитися в належному стані і бути готовими до використання їх в будь-який момент. Склади повинні бути розташовані так, щоб в умовах виникнення НС засоби захисту можна було б отримати якнайшвидше.

Видача ЗКЗК і медичних засобів при загрозі або виникненні НС здійснюється згідно з планом ЦО об'єкта за розпорядженням штаба ЦО об'єкта.

Засобами індивідуального захисту на випадок НС повинні бути забезпечені всі працівники об'єкта.

#### **5. 4. УКРИТТЯ ЛЮДЕЙ У ЗАХИСНИХ СПОРУДАХ**

*До колективних засобів захисту* відносять спеціально обладнані інженерні споруди і рухомі об'єкти, призначені для групового захисту людей, апаратури і техніки від уражаючих факторів ядерної зброї, ураження РР, ОР, СДОР, БЗ та інших можливих уражень.

Як колективні засоби захисту особового складу можуть бути використані укриття легкого типу, бліндажі і різні підземні споруди спеціального призначення, спеціальні автомобілі з кузовами-фургонами, що обладнані фільтровентиляційними установками, захисні споруди ЦО - для захисту населення та виробничого персоналу, об'єктів.

Споруди, призначені для колективного захисту людей, повинні бути розраховані на дію:

- ударної хвилі ядерного вибуху і його сейсмічної дії;
- проникаючої радіації;
- світлового випромінювання;
- аерозолів та пилу радіоактивних речовин;
- ОР та СДОР всіх типів;
- аерозолів біологічних речовин;
- горючих сумішей (типу напалм);
- уражаючої дії наслідків природних або техногенних НС.

Укриття, в залежності від типу конструкції, зменшують радіус зони ураження людей в 5-10 разів. В них можливе тривале перебування людей без індивідуальних засобів захисту. Укриття будуються з лісоматеріалів, бетону і металевих конструкцій.

Захист людей в колективних засобах захисту від ОР, СДОР, РР і БЗ досягається проведенням ряду заходів:

- герметизацією конструкцій входів і інших отворів споруд;
- подачею в споруди очищеного від отруйних, сильнодіючих отруйних, радіоактивних речовин і біологічних аерозолів повітря;
- спорудженням тамбурів у входах;
- дотриманням режиму користування спорудами.

Захисні споруди ЦО призначені для захисту в мирний час персоналу об'єктів і населення, що укривається від наслідків аварій, катастроф та стихійних лих, що загрожують масовим ураженням людей, а також у воєнний час - від зброї масового ураження. В мирний час захисні споруди можна використовувати для господарських потреб. Захисні споруди ЦО повинні відповідати вимогам Державних норм проектування (ДБН В 2.2.5-97).

***Захисні споруди класифікуються за такими ознаками:***

1. За місткістю поділяються на малі, розраховані на 150-600 чол., середні - 600-2000 чол., великі - більше 2000 чол.

2. За ступенем захисту поділяються на п'ять класів: 1 -го класу - спеціальні, будуються на всіх атомних станціях і інших важливих об'єктах. Вони мають  $K_{\text{посл}} = 5000$  і витримують надлишковий тиск ударної хвилі 200 кПа. Сховища 2, 3, 4 і 5 класів будуються на промислових об'єктах для захисту персоналу цих об'єктів.

2-го класу -  $K_{\text{посл}} = 3000$ ,  $P_{\text{ф}} = 300$  кПа;

3-го класу -  $K_{\text{яоса}} = 2000$ ,  $AP_{\text{ф}} = 200$  кПа;

4-го класу -  $K_{\text{посл}} = 1000$ ,  $AP_{\text{ф}} = 100$  кПа;

5-го класу -  $K_{\text{посл}} = 1000$ ,  $AP_{\text{ф}} = 50$  кПа.

3. За призначенням:

- для захисту населення і виробничого персоналу;
- для розміщення органів управління (командні пункти, пункти управління, вузли зв'язку).

4. За місцем розташування:

- вбудовані, розташовані в підвальних, цокольних і перших поверхах будинків і споруд (їм надається перевага, тому що вони більш зручні в експлуатації й економічні в будівництві);

- окремо розташовані (зводяться за відповідним техніко-економічним обґрунтуванням, коли немає можливості будівництва вбудованих захисних споруд);

- розташовані в метрополітенах;

- розташовані в гірських виробках (як правило, використовуються виробки вугільних, рудних, соляних, вапняних шахт і природні печери);

- розташовані в підземних спорудах міського і сільського будівництва (підземні лінії



швидкісного трамваю, пішохідні переходи, льохи і т. ін.).

5. За часом зведення:

- споруджені завчасно (будуються в мирний час за планами економічного і соціального розвитку);

- швидкоспоруджувані (будуються за планами воєнного часу).

6. За захисними властивостями:

- сховища;

- протирадіаційні укриття;

- найпростіші укриття.

*Сховища* призначені для забезпечення захисту від розрахункового впливу уражаючих факторів ядерної зброї без урахування прямого влучення, від бактеріальних засобів і хімічної зброї і в разі потреби від впливу затоплення, СДОР, радіоактивних продуктів при руйнуванні ядерних установок, високих температур і продуктів горіння при пожежах.

У сховищах люди можуть перебувати тривалий час, навіть в завалених - протягом декількох діб. Надійність захисту досягається за рахунок міцності конструкцій, а також за рахунок створення санітарно-гігієнічних умов, які забезпечують нормальне перебування у сховищах. Місткість сховища визначається кількістю місць для сидіння (на першому ярусі) і лежання (на другому і третьому ярусах).

Сховище складається із основних та допоміжних приміщень. До основних належать приміщення для укриття людей - тамбури, шлюзи, до допоміжних - вентиляційні камери, санітарні вузли, входи (тамбури та передтамбури), захищені дизельні електростанції, виходи, медична кімната, комора для продуктів (рис. 62). На одну людину, що укривається в сховищі, нормується: площа 0,5 м<sup>2</sup>, об'єм 1,5 м<sup>3</sup>, кількість очищеного повітря 2-5 м<sup>3</sup>/год. Висоту приміщень сховищ визначають відповідно до вимог використання їх у звичайних умовах, але не менше 2,2 м від підлоги до низу конструкцій перекриття. Велике за площею перекриття розбивається на відсіки місткістю 50-75 чол. У приміщеннях обладнуються дво- або триярусні нари-лавки для сидіння та полиці для лежання. Відстань від верхнього ярусу до перекриття або виступаючих конструкцій повинна бути не меншою 0,75 м. Приміщення сховища, де розміщуються люди, добре герметизують для того, щоб у них не надходило отруєне повітря. Повітря, яке надходить у приміщення, фільтрується за допомогою спеціального обладнання.

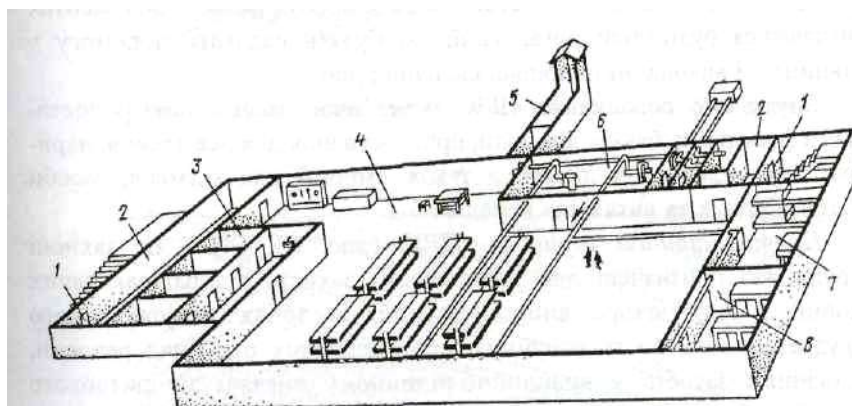


Рис. 62. Схема сховища:

1 – входи; 2 – тамбури-шлюзи; 3 – санвузли; 4 – приміщення для укриття людей;  
5 – аварійний вихід; 6 – фільтровентиляційні камери; 7 – медкім-  
ната; 8 – комора для продуктів

Сховища повинні мати не менше двох входів, які розміщуються з протилежних боків, а вбудоване сховище повинно мати і аварійний вихід, що розташовується на відстані не менше половини висоти будинку, у якому розташоване сховище.

Входи у сховище обладнуються у вигляді двох шлюзових камер, віддалених від основних приміщень та перегороджених між собою герметичними дверима. Для сховищ місткістю від

300 до 600 чол. обладнується однокамерний, а більше 600 чол. - двокамерний тамбур-шлюз. Ззовні вхід обладнується металевими захисно-герметичними дверима, які можуть витримувати тиск ударної хвилі будь-якого вибуху.

Аварійний вихід являє собою підземну галерею з виходом на незавалену територію через вертикальну шахту. Аварійні виходи слід розміщувати вище рівня ґрунту.

*Швидкозбудовані сховища (ШЗС).* Будівництво ШЗС планується завчасно. Для цього складається необхідна документація: календарні графіки, схеми установки кранів і розміщення конструкцій на будівельному майданчику, інші необхідні документи.

Для побудови ШЗС використовуються: збірний залізобетон, елементи колекторів інженерних споруд міського підземного господарства та ін. Будівництво ШЗС планується на вільних місцях між виробничими будівлями на відстані 20-25 м від будинків. У документах зазначаються будівельні організації, які будуть надавати допомогу у будівництві і виконанні найбільш складних робіт.

Внутрішнє обладнання ШЗС передбачає засоби повітропостачання з фільтрами, бачків для води, пристосування для освітлення, нари-лавки для розміщення людей, а також ємності для відходів, засоби повітрозабірних та витяжних каналів.

*Протирадіаційні укриття (ПРУ)* (рис. 63, 64) - це захисні споруди, які призначені для забезпечення захисту від радіоактивних речовин і іонізуючого випромінювання в зонах радіоактивного забруднення місцевості, отруйних і сильнодіючих отруйних речовин, біологічних засобів у краплинно-рідинному вигляді та світлового випромінювання ядерного вибуху, ураганів.

ПРУ можуть обладнуватися у підвальних поверхах будинків і споруд. Підвали в дерев'яних одноповерхових будинках послаблюють радіацію в 7 разів, а в житлових одноповерхових кам'яних (цегляних) будинках - у 40, у двоповерхових - у 100, середня частина підвального приміщення багатоповерхового цегляного будинку - в 500-1000 разів.

Під ПРУ можуть бути використані і наземні поверхи. Перші поверхи багатоповерхових будинків послаблюють радіацію в 5-7 разів, а верхні (за винятком останнього) у 50 разів.

В ПРУ передбачаються основні і допоміжні приміщення. До основних належать приміщення для розміщення людей, а до допоміжних - санітарні вузли, вентиляційні та Ін. Площа приміщення для укриття людей розраховується з норми на одну людину 0,4-0,5 м.

Висоту приміщень ПРУ у пристосованих будинках приймають не менше 1,9 м від відмітки підлоги до низу виступаючих конструкцій перекриттів.

В основних приміщеннях ПРУ встановлюють 2-3-ярусні нари-лавки для сидіння і полиці для лежання. При розміщенні ПРУ у підвалах, погребах і інших заглиблених приміщеннях

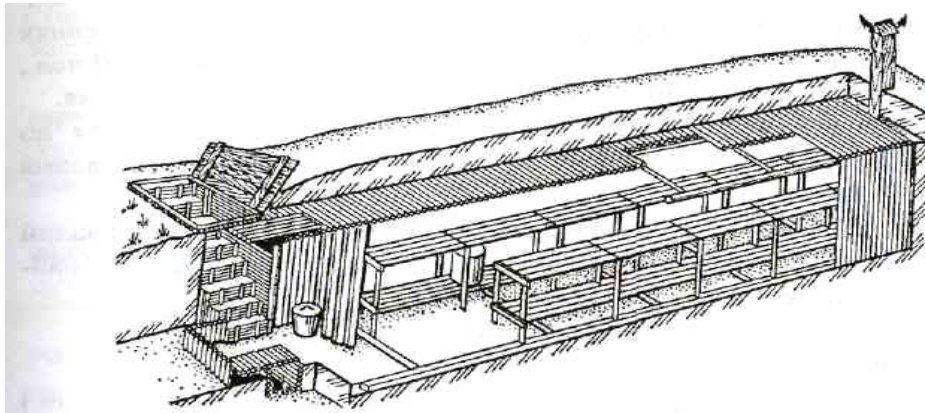


Рис. 63. Протирадіаційне укриття з тонких колод або жердин

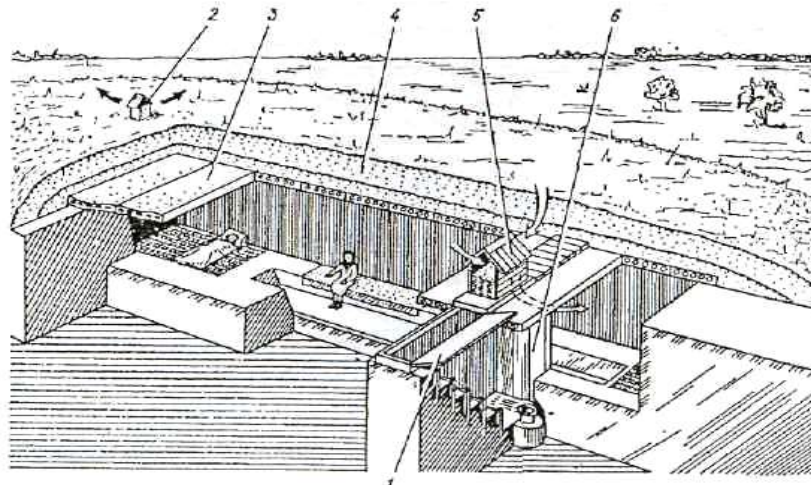


Рис. 64. Протирадіаційне укриття з перекриттям із залізобетонних плит:  
1 — вхід; 2 — витяжна шахта; 3 — перекриття; 4 — обсіпка рунтом;  
5 — припливна шахта; 6 — завіса при вході

висотою 1,7-1,9 м передбачають одноярусне розміщення нар.

Місткість ПРУ залежить від площі приміщень для укриття. ПРУ може прийняти 50 і більше чол. В ПРУ місткістю до 300 чол. фільтровентиляційне обладнання може встановлюватися в приміщеннях для укриття людей. В ПРУ, де планується розміщення більше 300 чол., передбачаються приміщення для фільтровентиляційного обладнання.

Пристосування під ПРУ будь-якого приміщення зводиться до виконання робіт з підвищення  $K_{\text{носл}}$ , герметизації і влаштування постійної вентиляції.

Крім сховищ і ПРУ, для захисту населення можуть на нетривалий час (до нагромадження фонду сховищ і ПРУ) використовуватися найпростіші укриття. До них відносять:

- відкриті і перекриті щілини (рис. 65);
- траншеї;
- окремо існуючі укриття (підвали, підпілля, льохи, землянки і т. ін.)

Найпростіші укриття забезпечують захист від світлового випромінювання й уламків зруйнованих будинків, а також знижують вплив ударної хвилі, проникаючої радіації і радіоактивних випромінювань на зараженій місцевості.

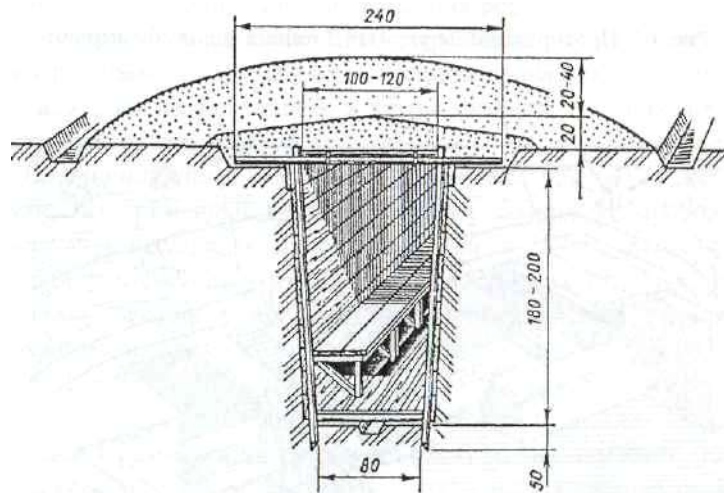


Рис. 65. Перекрита щілина

Захист від проникнення в споруди колективного захисту зараженого повітря забезпечується шляхом їх герметизації. Для цього необхідно герметизувати вхід, зменшити пористість ґрунту над стелею і навколо укриття, ретельно закласти всі отвори та щілини.

У польових спорудах для герметизації стелі і частини прилеглих стін застосовуються повітронепроникні, водостійкі рулонні матеріали. В збірних залізобетонних спорудах може використовуватися гідроізоляція.

Герметизація входів досягається шляхом улаштування тамбурів з герметичними перегородками і герметичними дверима. У спорудах можуть застосовуватися металеві захисні герметичні двері та люки, а також легкі герметичні розсувні двері.

Для герметизації вентиляційних каналів, димоходів, отворів для надходження повітря з одного приміщення в інше застосовуються герметичні клапани різної конструкції.

Споруди і пересувні об'єкти, призначені для колективного захисту, розраховані на порівняно тривале перебування в них людей. Отже, санітарно-гігієнічні умови в них (вологість і температура повітря, вміст вуглекислого газу) повинні відповідати певним нормам. Порушення цих норм може призвести до зниження працездатності та боєздатності особового складу, захворювання, а в деяких випадках і загибелі людей. Для створення нормальних санітарно-гігієнічних умов в закриті приміщення необхідно подавати певну кількість чистого повітря, тобто здійснювати їх вентиляцію.

Крім того, під час входу особового складу в приміщення із зараженої атмосфери радіоактивні, отруйні речовини і біологічні засоби будуть разом з повітрям потрапляти в тамбури і далі - всередину приміщення. Для запобігання цьому також необхідна вентиляція.

В деяких випадках необхідність вентиляції обумовлюється потребою видалення шкідливих газів та парів (окис вуглецю, пари пального і т. ін.) або надлишку тепла.

Для забезпечення нормальної життєдіяльності особового складу, який розміщується в колективних засобах захисту, використовуються три режими вентиляції споруд:

- режим чистої вентиляції;
- режим фільтровентиляції;
- режим повної ізоляції.

**Режим чистої вентиляції** є режимом мирного часу. При цьому режимі зовнішнє повітря очищується від пилу в протипорохових фільтрах, проходить крізь пристрої кондиціонування повітря і розповсюджується приміщеннями споруди.

**Режим фільтровентиляції** є основним режимом в умовах НС. При цьому режимі подається така ж кількість зовнішнього повітря, як і в режимі чистої вентиляції. В цьому випадку зовнішнє повітря повністю очищується від РР, ОР, СДОР, БЗ. В фільтровентиляційних установках витяжні системи споруд працюють так, як і в режимі чистої вентиляції.



*Режим повної ізоляції* характеризується відокремленням приміщень споруд від зовнішньої атмосфери, повною герметизацією всіх отворів, що сполучаються з зовнішньою атмосферою, роботою всіх вентиляційних систем, а також повною заборонаю (обмеженням) входу та виходу особового складу.

Режим повної ізоляції особливо важливий на момент застосування зброї масового ураження, оскільки дозволяє запобігти потраплянню всередину споруд радіоактивних газоподібних речовин, надмірного ураження очисних пристроїв радіоактивним пилом, отруйними речовинами та біологічними аерозолями, потраплянню окису вуглецю в умовах масових пожеж та пошкодження вентиляційних систем.

При експлуатації колективних засобів захисту слід також враховувати, що в режимі фільтровентиляції допускається вхід людей в споруди із зараженої атмосфери та вихід з нього в заражену атмосферу. Однак в обох випадках необхідно вжити заходи, що виключають потрапляння всередину приміщень захисної споруди РР, ОР, СДОР, БЗ, Інакше кількість занесених високотоксичних речовин може бути така, що люди, які знаходяться в споруді, отримають серйозні ураження.

Для зменшення занесення зараженого повітря в спорудах будується декілька тамбурів, що відокремлюють основне приміщення від зараженої атмосфери. В даному випадку зменшення кількості шкідливих домішок, що заносяться, досягається шляхом розбавлення повітря в тамбурах. Крім того, зменшенню занесення сприяє провітрювання тамбурів при працюючій фільтровентиляційній установці повітрям, що виходить зі споруди.

Зменшення заносу радіоактивних, отруйних речовин і біологічних засобів досягається завдяки проведенню наступних заходів:

- ті, що укриваються, перед входом у споруду проходять часткову санітарну обробку, дезактивацію, дегазацію та дезинфекцію захисного одягу та спорядження. У випадку, коли люди знаходяться в зараженій атмосфері без засобів захисту шкіри проводиться часткова дезактивація і дегазація верхнього одягу (дезактивація - шляхом вибивання і витрушування пилу, часткова дегазація - з використанням пакетів, що входять до комплексу для дегазації спорядження та одягу);

- в передтамбурі (крита частина входу в споруду) знімається і розвішується спорядження, засоби індивідуального захисту (крім протигазів), протигазові сумки, головні убори, верхній одяг, рукавиці;

- після цього люди, що укриваються, попарно проходять в перший тамбур, з нього в другий і в приміщення укриття, зачиняючи за собою двері. В тамбурах особовий склад затримується упродовж трьох хвилин (в одному тамбурі до 1,5 хв).

Під час входу фільтровентиляційна установка повинна працювати на повну потужність. Крім того, при вході слід завжди дотримуватися правила, що одночасно мати відчиненими двоє дверей не допускається.

Категорично забороняється вхід в споруди людей із помітними плямами отруйних речовин, а при радіоактивному зараженні - з пилом, брудом та снігом на одязі та взутті.

Протигаз в споруді знімається після того, як черговий (дневальний) за допомогою приладу хімічної розвідки визначить відсутність небезпеки ураження отруйними речовинами. При радіоактивному забрудненні протигаз знімається одразу після входу в споруду.

Виходити з укриття слід також попарно, в надітих протигазях, але без затримки в тамбурах. В передтамбурі вдягається верхній одяг, спорядження і засоби захисту.

Під час виходу людей зі споруди фільтровентиляційна установка повинна працювати на повну потужність.

## **5.5. МЕДИЧНИЙ, РАДІАЦІЙНИЙ ТА ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ, ДОЛІКАРСЬКА ДОПОМОГА ПРИ НЕВІДКЛАДНИХ СТАНАХ**

За статистичними даними, близько 30% осіб, які загинули внаслідок нещасних випадків та НС, могли б бути врятовані, якби їм своєчасно і правильно надали першу долікарську допомогу, здійснили заходи щодо оживлення або своєчасно забезпечили доставку до медичного закладу. Своєчасно надана та правильно проведена перша долікарська допомога не лише рятує життя потерпілому, а й забезпечує подальше успішне лікування, запобігає розвиткові важких ускладнень, а після завершення лікування зменшує втрату працездатності або ступінь каліцтва.

*Перша долікарська допомога* — це комплекс простих термінових дій, спрямованих на збереження здоров'я і життя потерпілого.

При наданні першої долікарської допомоги **треба керуватися такими принципами:**

- ☞ правильність,
- ☞ доцільність,
- ☞ швидкість,
- ☞ продуманість,
- ☞ рішучість,
- ☞ спокій.

Людина, яка надає першу допомогу, повинна знати основні ознаки порушення життєво важливих функцій організму людини, загальні принципи надання першої долікарської допомоги і її прийоми стосовно характеру отриманих потерпілим пошкоджень.

**Людина, яка надає першу допомогу, повинна вміти:**

1. оцінити стан потерпілого і визначити, якої допомоги насамперед той потребує;
2. забезпечити вільну прохідність верхніх дихальних шляхів;
3. виконати штучне дихання „із рота в рот” або „із рота в ніс” та зовнішній масаж серця і оцінити їх ефективність;
4. зупинити кровотечу накладанням джгута, стисної пов'язки або пальцевим притискуванням судин;
5. накласти пов'язку при пошкодженні (пораненні, опіку, відмороженні, ушибі);
6. іммобілізувати пошкоджену частину тіла при переломі кісток, важкому ушибі, термічному ураженні;
7. надати допомогу при тепловому і сонячному ударах, утепленні, отруєнні, блюванні, втраті свідомості;
8. використати підручні засоби при перенесенні, навантаженні і транспортуванні потерпілого;
9. визначити необхідність вивезення потерпілого машиною швидкої допомоги чи попутним транспортом;
10. скористуватися аптечкою швидкої допомоги.

Аптечка швидкої допомоги з набором медикаментів і засобів, обов'язково повинна бути на всіх транспортних засобах, а також на підприємствах, в організаціях та установах чи їх підрозділах, особливо тих, де проводяться небезпечні або шкідливі роботи. Такий набір медикаментів і засобів для надання долікарської допомоги бажано також мати вдома.

**Аптечка АІ-2** призначена для особистої профілактики ураження радіоактивними, отруйними речовинами і біологічними препаратами.

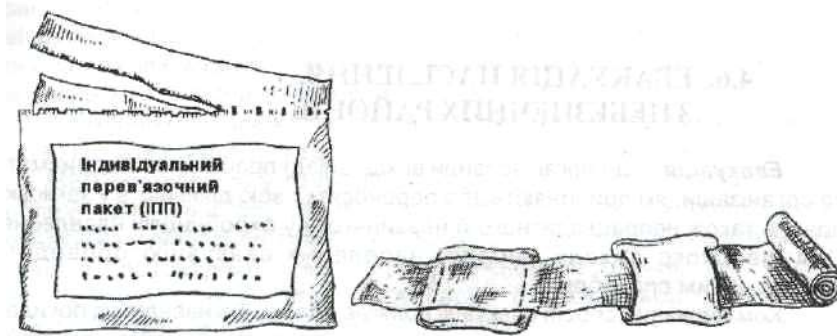
Аптечка містить набір медичних засобів, розташованих у гніздах пластмасової коробочки. Розмір коробочки 90 x 100 x 20 мм. Маса 130 г. Розмір і форма коробочки дозволяють носити її у кишені та завжди мати при собі. У гніздах аптечки розташовані такі медичні засоби:

- гніздо 1 — знеболюючий засіб, який використовується при переломах, опіках, обширних ранах;
- гніздо 2-у пеналі червоного кольору таблетки проти фосфоро-органічних отруйних речовин (типу зарин). Вживаються по одній таблетці як засіб профілактики перед входом у осередок зараження;
- гніздо 3 — у великому білому пеналі таблетки (протибіологічний засіб № 2), які вживають після радіаційного опромінення, при шлунково-кишковому розладі (7 таблеток для першої доби, по 4 таблетки на добу на 2-й і 3-й дні). Таблетки є засобом профілактики інфекційних захворювань у зв'язку із послабленням захисних функцій опроміненого організму;
- гніздо 4-у двох пеналах рожевого кольору таблетки (радіозахисний засіб № 1). Вживаються для особистої профілактики при загрозі радіоактивного ураження за 30—60 хвилин до початку опромінення (6 таблеток одразу. Повторне вживання 6 таблеток — лише через 5-6 год.);
- гніздо 5-у двох пеналах антибіотик широкого спектра дії {протибіологічний засіб № 1). Вживається при пораненнях і опіках, для проведення невідкладної профілактики в осередках інфекційних захворювань (вживають по 5 таблеток два рази із першою у 6 годин);
- гніздо 6-у пеналі білого кольору таблетки (радіозахисний засіб № 1). Вживають у тих випадках, коли людина харчується у радіоактивно-ураженій місцевості (по одній таблетці упродовж 10 діб). Таблетки перешкоджають відкладенню у щитовидній залозі людини радіоактивного йоду, який надходить у організм разом із продуктами харчування;
- гніздо 7-у пеналі синього кольору таблетки (протиблювальний засіб). Вживають по одній таблетці (при ударі голови, при первинній реакції на променеву хворобу, з метою запобігання блювоти).

Для накладання первинних пов'язок на рани використовують **індивідуальні перев'язочні пакети (ІПП)**. Індивідуальний перев'язочний пакет складається з бинта (ширина 10 см, довжина 7 м) і двох ватно-марлевих подушечок {розміром 17,5 x 32 см). Одна із подушечок пришита нерухомо до бинта, другу можна переміщувати. Скручені подушечки і бинт загорнуті у провощений папір і вкладені до

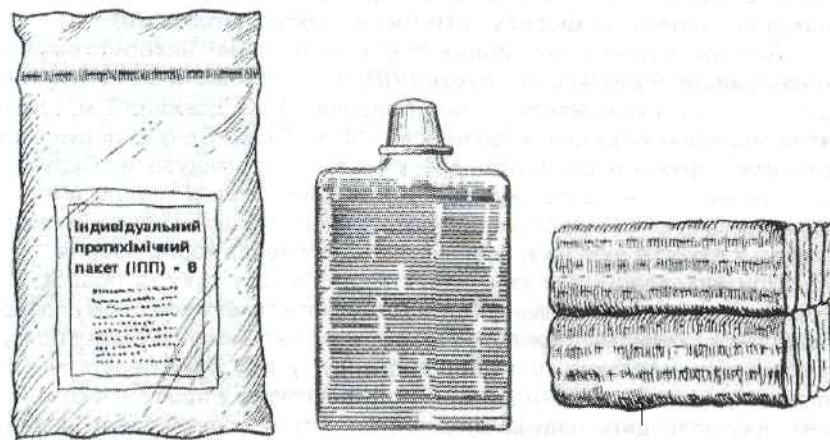
герметичного чохла із прогумованої тканини, целофану чи пергаментного паперу. У пакеті є шпилька, на чохла вказані правила користування.

При накладанні пов'язок пакет беруть у ліву руку, а правою по надриву відкривають зовнішній чохол і виймають пакет у вошеному папері із шпилькою. Шпильку тимчасово закріплюють на видному місці одягу. Обережно розгортають паперову оболонку, у ліву руку беруть кінець бинта з пришитою ватно-марлевою подушечкою, а у праву — скручений бинт, руки розводять, подушечки розправляються. Їх накладають на рану тією поверхнею, до якої не торкалися руками. Один бік подушечки прошитий кольоровими нитками, до нього можна торкатися руками. При наскрізному пораненні рухомою подушечку переміщують по бинту на потрібну відстань, що дозволяє закрити вхідний і вихідний отвори рани. При невеликих ураженнях подушечки накладають одна на одну, а при опіках — поряд.



До хімічних засобів захисту людини відносяться індивідуальні протихімічні пакети ІПП-8.

**Індивідуальний протихімічний пакет ІПП-8** (рис. 22) призначений для знешкодження крапельно-рідких отруйних речовин, що потрапили на відкриті частини шкіри, одяг та взуття. До комплекту ІПП-8 входить плоский скляний флакон ємністю 125—135 мл із дегазуючим розчином і чотирма ватно-марлевими тампонами. Флакон і тампони містяться в герметичній оболонці з поліетилену.



При використанні ІПП-8 тампони змочують дегазуючим розчином із флакона і протирають ним заражені частини шкіри та одягу.

*Допомога потерпілому, яка надається немедичними працівниками, повинна суворо обмежуватися певними її видами (заходами щодо оживлення при клінічній смерті, зупинкою кровотечі, перев'язкою рани, опіку чи відмороженої ділянки, виведенням з непритомного стану, іммобілізацією перелому, перенесенням і транспортуванням потерпілого тощо).*

### 5.5.2. Надання першої допомоги при враженні діяльності мозку, зупинці дихання та серцевої діяльності

Внаслідок різного виду травм, сильного болю, втрати крові, нестачі кисню в організмі, при замерзанні та перегріві тощо можливе *ураження центра свідомості — мозку*. Враження мозку приводить до різного роду станів організму, починаючи від шоку, памороків, непритомності і закінчуючи зупинкою серця і смертю, а ознаки такого ураження проявляються широким спектром симптомів. Також багато різного роду причин приводить до припинення надходження в легені

повітря — *асфіксії*, в результаті чого дихання припиняється, людина непритомніє, може зупинитись серце і наступити смерть.

**Шок.** Причини шокового стану — надзвичайний емоційний вплив, сильний біль, втрата крові, утворення у пошкоджених тканинах шкідливих продуктів, що призводить до виснаження захисних можливостей організму, внаслідок чого виникають порушення кровообігу, дихання, обміну речовин. Сприяті розвитку шоку можуть голод, спрага, переохолодження, перевтома, трясіння в момент транспортування після травми тощо.

**Ознаки** — блідість, холодний піт, розширені зіниці, посилене дихання і прискорений пульс, зниження артеріального тиску. При важкому шоку — блювання, спрага, попелястий колір обличчя, посиніння губ, мочок вух, кінчиків пальців. Інколи може спостерігатися мимовільне сечовиділення. Потерпілий байдужий до оточення, але свідомість зберігає, хоча можливі короточасні знепритомніння.

**Допомога.** Запобіганням розвитку шоку є своєчасна та ефективна відповідна допомога, яка надається при пораненні, що спричинило появу шоку. Якщо шок посилюється, необхідно надати першу допомогу, яка відповідає виду поранення (наприклад, зупинити кровотечу, іммобілізувати переломи тощо). Потім потерпілого кладуть у горизонтальне положення з трохи опущеною головою, закутують у ковдру. Заходами, що перешкоджають виникненню шоку, є тиша, тепло (але не перегрівання), дії, що зменшують біль, пиття рідини. Не слід роздягати потерпілого та охолоджувати його, навпаки, необхідно його зігріти, покласти в теплому приміщенні, прикласти до кінцівок грілки. Коли є підозра на удар живота та пошкодження черевної порожнини, не можна потерпілому давати пити.

**Памороки.** Причини — раптова недостатність кровонаповнення мозку під впливом нервово-емоційного збудження, страху, падіння тіла, болю, нестачі свіжого повітря тощо. Ці фактори сприяють рефлекторному розширенню м'язових судин, внаслідок чого знекровлюється мозок. Памороки — це перехідний стан до непритомності.

**Ознаками** памороків є блідість обличчя, дзвін у вухах, потемніння в очах, холодний піт, головокружіння, слабке наповнення пульсу, поверхнєве дихання. Як правило, памороки швидко минають.

**Допомога.** Покласти потерпілого в горизонтальне положення, розстебнути комір, забезпечити надходження свіжого повітря. Можна дати понюхати нашатирний спирт на ваті. Потерпілому слід трохи полежати. Коли потерпілий у свідомості, йому можна дати гарячий чай, каву. Людину, що знепритомніла, не можна намагатися напоїти.

**Непритомність.** Причини — ті що й при памороках.

**Ознаки.** Часто непритомність настає раптово, але інколи перед нею бувають памороки, блювання, позиви до блювання, слабкість, позіхання, посилене потовиділення. У цей період пульс прискорюється, артеріальний тиск знижується. Під час непритомності пульс уповільнюється до 50...40 ударів на хвилину. Велику небезпеку для життя потерпілого під час непритомності становить западання язика і потрапляння блювотних мас у дихальні шляхи, що призводить до їх закупорювання.

**Допомога.** При непритомності потерпілого треба покласти на спину, трохи підняти (на 15-20 см) нижні кінцівки для поліпшення кровообігу мозку. Потім вивільнити шию і груди від одягу, який їх ущільнює, поплескати по щоках, побризкати обличчя, груди холодною водою, дати понюхати нашатирний спирт. Якщо потерпілий починає дихати з хрипінням або дихання немає, треба перевірити, чи не запав язик. У крайньому разі вживаються заходи до оживлення.

**Струс мозку.** Причина — травматичне пошкодження тканин і діяльності мозку внаслідок падіння на голову, при ударах і стисненні голови. При цьому можуть виникати кровотечі, крововиливи і набряк мозкової тканини. Інколи такі пошкодження поєднуються з переломом кісток черепа.

**Ознаки** — миттєва втрата свідомості, яка може бути короточасною або тривати кілька годин, а то й кілька днів. Можуть спостерігатися порушення дихання, пульсу, нудота, блювання. Удар та стиснення мозку можуть призвести також до порушення чутливості, втрати мови, судом, паралічу та інших тяжких наслідків.



*Допомога* повинна надаватися дуже обережно, щоб не погіршити стан потерпілого. Піднімати його необхідно у горизонтальному положенні, підтримуючи голову. Потерпілий потребує повного спокою, а тому не потрібно турбувати його, намагаючись вивести з непритомного стану. Для запобігання удушення від западання язика або блювотних мас потерпілого кладуть на бік. Якщо потерпілий лежить на спині, голова його має бути поверненою набік. Після блювання необхідно очистити порожнину рота. На голову кладуть охолоджувальні компреси. *Потерпілого ні в якому разі неможна намагатися напоїти! При* першій можливості його треба негайно транспортувати до лікувального закладу у супроводі особи, яка вмє надавати допомогу для оживлення.

**Асфіксія** — задуха, викликана кисневим голодуванням та надлишком вуглекислого газу в крові та тканинах, настає через припинення надходження повітря в легені протягом 2-3 хвилин. Людина, як правило, непритомніє. Далі може зупинитись серце і наступити смерть.

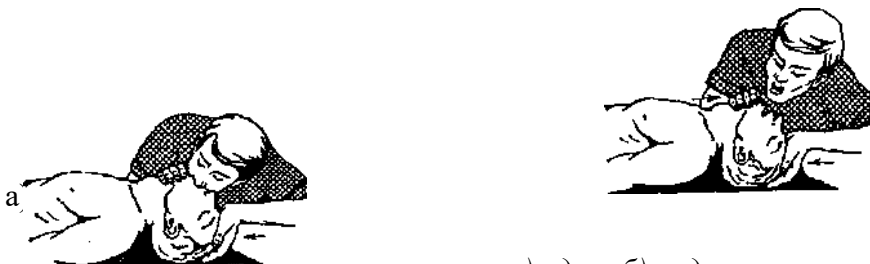
Причини асфіксії — стискання гортані і трахеї (задушення); затоплення гортані і трахеї водою (утеплення); заповнення їх слизовими масами, блювотинням, землею; закривання входу в гортань стороннім тілом чи язиком; параліч дихального центру від отрути, вуглекислого газу, снодійних засобів; травми головного мозку; захворювання на дифтерію, грип, ангіну.

**Ознака** — відсутність дихання, наявність якого встановлюється за рухами грудної клітини або за зволоженням дзеркала, прикладеного до носа чи рота потерпілого.

*Допомога* полягає у тому, що потерпілому необхідно витягнути язик, якнайшвидше вичистити порожнину рота від слизу, крові, харчових продуктів, землі тощо, розстебнути комір, пояс, верхній одяг — все, що може заважати диханню, і здійснювати штучне дихання. Інколи через набряк гортані виконувати штучне дихання стає неможливим. Щоб зменшити набряк, накладають холодний компрес на кадик, ноги ставлять у гарячу воду. При потребі виконується трахеотомія — введення трубки у розсічену трахею.

**Штучне дихання.** Найефективнішим способом штучного дихання є дихання «із легень у легені», яке проводиться «із рота в рот» або «із рота в ніс». Потерпілого кладуть на спину на тверду рівну поверхню, відкинувши голову різко назад, для чого під плечі необхідно покласти валик або будь-який згорток. Для запобігання переохолодження організму потерпілого під його спину доцільно також покласти підстилку (ковдру, пальто). Особа, що надає допомогу, пальцями затискає потерпілому ніс, робить глибокий вдих, притискає свої губи до губ потерпілого, швидко робить різкий видих йому в рот і відкидається назад. Під час вдювання повітря в легені потерпілого спостерігається розширення його грудної клітки. Коли рятувальник відкидається назад, грудна клітка потерпілого спадає, відбувається видих. Вдування повторюють з частотою 8-12 раз на хвилину. З гігієнічною метою рекомендується рот потерпілого прикрити шматком чистої тонкої тканини (носовик, поділ сорочки, бинт, косинка тощо).

Можна вдувати повітря в ніс потерпілого, затискаючи йому при цьому рот. Якщо пошкоджено обличчя і проводити штучне дихання «із легень у легені» неможливо, треба застосувати метод стиснення і розширення грудної клітки шляхом складання і притискання рук потерпілого до грудної клітки з їх наступним розведенням у боки. Штучне дихання необхідно проводити наполегливо і тривало (інколи кілька годин) до появи у потерпілого самостійного стійкого дихання.



б) *Штучне дихання способом «із рота в рот»:* а) вдих; б) видих

**Клінічна смерть** — це такий стан організму, за якого відсутні видимі ознаки життя (серцева діяльність та дихання), згасають функції центральної нервової системи, але зберігаються обмінні процеси у тканинах. Клінічна смерть є першим етапом припинення

*життєдіяльності організму, його загибелі. Другим етапом є біологічна, або істинна смерть, — незворотне припинення фізіологічних процесів у клітинах і тканинах.*

Тому, хто надає долікарську допомогу, необхідно знати ознаки життя і смерті і вміти розрізняти ці два стани організму.

У разі смерті у людини відсутнє серцебиття, пульс не визначається, відсутнє дихання, зіниці широкі і не реагують на світло, відсутнє відчуття болю. Навпаки наявність цих ознак свідчить про те, що людина жива.

*Ознаки наявності дихання описані вище. Серцебиття визначається рукою або на слух в лівій частині грудної клітки, нижче соска, а також за пульсом на шиї, де проходить найбільша — сонна — артерія, або ж на внутрішній частині передпліччя. Реакція зіниць перевіряється раптовим освітленням очей або їх затемненням рукою. При освітленні зіниці повинні звужуватися, а при затемненні — розширюватися. Якщо людина жива, при доторканні до рогівки її ока, наприклад, кінчиком носової хустинки, — повіки здригаються, вона реагує на інші сильні больові подразнення, наприклад, уколи.*

*В перші 5-7хв клінічної смерті незворотні явища в тканинах ще відсутні. Після цього терміну першими починають відмирати клітини головного мозку, і клінічна смерть переходить у біологічну. Ознаками біологічної смерті є: помутніння рогівки ока та її висихання, деформація зіниці при стисканні, трупне задубіння, струпні синюваті плями. У період клінічної смерті, поки ще не сталося тяжких уражень мозку, серця та легень, організм можна оживити (реанімувати).*

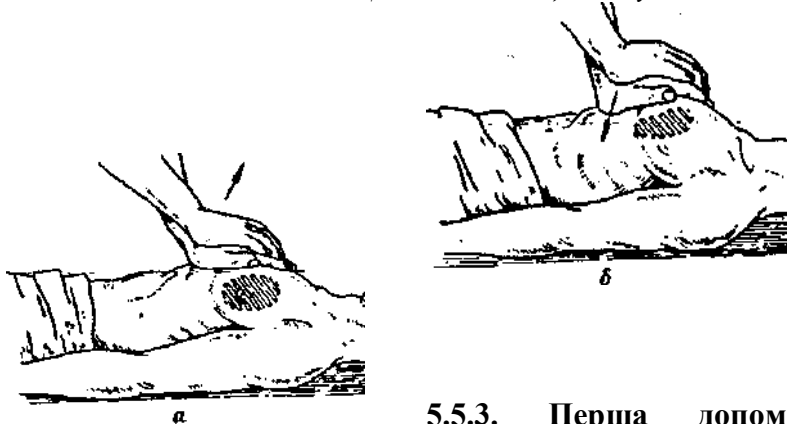
До оживлення входить проведення двох основних процедур — відновлення дихання (штучне дихання) та зовнішній масаж серця.

**Зовнішній масаж серця** здійснюється негайно після його зупинки.

*Потерпілого кладуть на спину на тверду поверхню. Особа, що надає допомогу, стає на коліна зліва від потерпілого, кладе обидві долоні (одна поверх другої) на нижню третину грудної клітки зліва і починає робити масаж — ритмічне стискання серця між грудиною та хребтом з частотою 60разів на хвилину. Сила поштовху має бути такою, щоб грудина зміщувалась вглибину на 4-5 см. Після кожного поштовху руки на мить віднімають від грудної клітки, а потім знову натискають. При правильному масажі серця під час натискання на грудину відчуватиметься легкий поштовх сонної артерії і звуження протягом кількох секунд зіниці, рожевіє шкіра обличчя і губи, з'являються самотійні вдихи.*

*Якщо виконується оживлення потерпілого, тобто виведення його з стану клінічної смерті, масаж серця і штучне дихання необхідно проводити удвох одночасно. Коли допомогу надає одна особа, їй для цього необхідно після двох-трьох вдихів робити 12-15 стискань грудної клітки.*

*При оживленні потерпілого ні в якому разі не слід втрачати пильності. Навіть коли відбулося відновлення самотійного дихання і серцебиття, не слід забувати про можливість повторної зупинки серця або дихання. Щоб їх не пропустити, треба стежити за зіницями, кольором шкіри і диханням, регулярно перевіряти частоту і ритмічність пульсу. Не слід лякатись, коли у потерпілого з'являється блювота. Це свідчить, що відбулось оживлення організму.*



### 5.5.3. Перша допомога при кровотечах та

ушкодженнях м'яких тканин

Причини **кровотечі** — пошкодження цілості кровоносних судин внаслідок механічного або патологічного порушення. Кровотечі бувають **зовнішні**, коли видно місце, звідки тече кров, і

*внутрішні*, коли кров виливається у внутрішні порожнини чи тканини. Залежно від виду пошкоджених кровоносних судин кровотечі бувають *артеріальні*, *венозні* та *капілярні*.

*Ознаки.* Артеріальна кровотеча характеризується яскраво-червоним кольором крові, кров б'є сильним струменем, поштовхами. Венозна кров має темно-червоне забарвлення, витікає з рани безперервно і повільно. При капілярній кровотечі кров виділяється краплями або сочиться з усієї поверхні рани.

*Допомога.* Кровотечу необхідно якнайшвидше зупинити. Капілярна кровотеча добре зупиняється стисною пов'язкою, перед чим шкіру навколо рани обробляють розчином йоду, спирту, горілки, одеколону. Якщо з рани виступає сторонній предмет, його треба локалізувати і закріпити, для цього необхідно зробити у пов'язці отвір, інакше цей предмет може ще глибше проникнути всередину і викликати ускладнення.

Венозну кровотечу теж зупинити не дуже важко. Іноді досить підняти кінцівку, максимально зігнути її в суглобі, обробити шкіру навколо рани, накласти стисну пов'язку і забинтувати.

Для тимчасової зупинки артеріальної кровотечі здійснюють притискування артерії до кістки вище від місця поранення. Притискування здійснюють, як правило, в тих місцях, де артерія знаходиться неглибоко, декількома пальцями однієї чи обох рук, а іноді навіть кулаком. Типові місця притискування артерій показані на рис. 5.3.



Рис. 5.3. Типові місця притискування артерій

Скроневу артерію притискають попереду мочки вуха до виличної кістки.

При кровотечі з головної шийної (сонної) артерії рану, по можливості, стискають пальцем, після чого набивають великою кількістю марлі, тобто роблять тампонування.

Для тимчасової зупинки кровотечі при пораненні передпліччя використовують різке згинання руки в ліктьовому суглобі, а у випадках пошкодження судин на нозі нижче коліна — різке згинання ноги у колінному суглобі, підіславши в ліктьову чи підколінну ямку пакунок чи згорток з марлі, вати тощо.

Найнадійнішим методом тимчасової зупинки артеріальної кровотечі з поранених кінцівок (рук чи ніг) є накладення гумового джгута (трубки). Кінцівку в місці накладання джгута обгортають марлею, рушником чи іншою тканиною, підіймають, джгут розтягують і роблять ним 2—3 оберти навколо кінцівки. Кінці джгута скріплюють за допомогою ланцюжка з крючком, а в разі їх відсутності — зв'язують (рис. 5.4). Якщо джгут накладено правильно, пульс нижче місця накладання зникає.

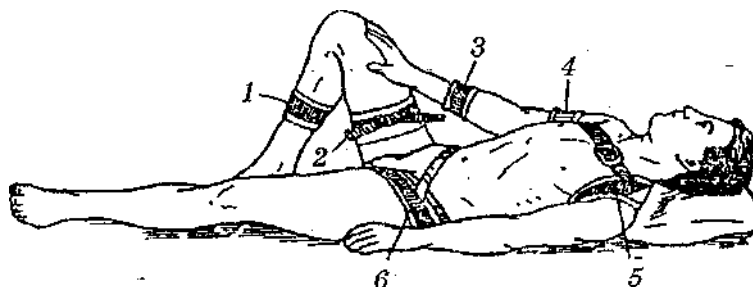


Рис. 5.4. Накладання джгута: 1) на гомілку; 2) на стегно; 3) на передпліччя; 4) на тече;

5) на плече високо з прикріпленням до тулуба; б) на стегно високо з прикріпленням до тулуба

Тривалість використання джгута обмежується двома годинами, а взимку — однією годиною, у противному разі кінцівка мертвіє. Якщо протягом цього часу немає можливості забезпечити додаткову допомогу, то через 1,5-2,0 години джгут на кілька хвилин відпускають (до почервоніння шкіри), кровотечу при цьому зменшують іншими методами (наприклад, тампоном), а потім знову затягують джгут, трохи відступивши від попереднього місця його накладання.

**Перша допомога у випадку пошкодження м'яких тканин** за умови відсутності в цьому місці перелому чи вивиху, — холод на місце удару (рушник, змочений холодною водою, пузир з льодом чи снігом) та туга пов'язка на місце крововиливу і спокій ушкодженій частині тіла.

**Удари легенів** супроводжуються відхаркуванням яскраво-червоною спіненою кров'ю. При цьому дихання утруднене.

**Допомога.** Хворого кладуть у напівлежаче положення, під спину підкладають валик, на груди кладуть холодний компрес. Потерпілому забороняється говорити і рухатись, необхідна госпіталізація.

**Удар живота** з пошкодженням органів черевної порожнини супроводжуються значними болями, блюванням. У разі пошкодження печінки чи нирок з'являється внутрішня кровотеча. Кровотеча з травного тракту характеризується блюванням темно-червоною кров'ю, що зілася.

**Допомога.** Положення потерпілому забезпечується те саме, що й при кровотечі з легень, але ноги згинаються в колінах. Потерпілого слід негайно відправити до лікарні.

**Удар голови.** В разі пошкодження м'яких тканин голови, спостерігаються припухлість, крововиливи (гематома) та болі в місці удару. Слід пам'ятати, що сильні удари здатні викликати і закриті пошкодження головного мозку. Поранення м'яких тканин на голові супроводжується сильними і тривалими кровотечами.

**Допомога.** Холод на місце удару, а в разі сильної кровотечі слід накласти бинт навколо голови.

**Стискання м'яких тканин** може стати причиною розвитку загального тяжкого стану потерпілого. Такі ушкодження трапляються в разі обвалів породи, снігових завалів, руйнування будівель.

**Ознаки.** Кінцівка, яку звільнили від стискування, бліда, холодніша за здорову кінцівку. Пульс в нижній частині кінцівки не відчувається. Спочатку, після вивільнення з-під дії предметів, які тиснуть, загальний стан потерпілого задовільний, але через 6-8 годин настає різке погіршення загального стану, підвищується температура тіла, настає розлад дихання та серцевої діяльності, спрага, блювання. Кінцівки холодні, набрякають, синього кольору, на шкірі з'являються крововиливи, пухирі. Кінцівка втрачає чутливість.

**Допомога** в таких випадках повинна бути надана на місці. Кінцівку після звільнення потерпілого туго бинтують від пальців до верху і накладають транспортні шини. По можливості необхідно тримати її в холоді. Потерпілому давати в необмеженій кількості воду з додаванням питної соди. Негайно, до появи загального тяжкого стану, доставити потерпілого до медичного закладу.

#### **5.5.4. Перша допомога при вивихах, розтягуваннях і розривах зв'язок та при переломах кісток**

**Вивих** — це стійке зміщення суглобних кінців кісток за межі їх нормальної рухомості, інколи з розривом суглобної сумки і зв'язок і виходом однієї з кісток з сумки.

**Ознаки:** біль в області ушкодженого суглоба, втрата звичайної рухливості в суглобі, вимушене положення кінцівки, зміна форми кінцівки в області суглоба.

**Допомога.** Потерпілого необхідно якнайшвидше доставити до медичного закладу, де йому вправлять суглоб. На час транспортування потерпілого до медичного закладу на ушкоджений суглоб потрібно накласти транспортну шину чи пов'язку, що надійно фіксує кінцівку. Для зменшення болю можна дати потерпілому таблетку анальгін чи іншого безболівого засобу. Ні в якому разі не слід вправляти вивих самостійно.

**Розтягування та розривання зв'язок** найчастіше буває в області гомілковостопного суглоба.

**Ознаки.** Різкий, гострий біль у суглобі в місці закріплення ушкодженої зв'язки; рухливість в цьому місці обмежена і супроводжується значними болями; припухлість в області суглоба (крововилив в порожнину суглоба).

**Допомога.** Холод на місце ушкодження і припухлості, стискаюча пов'язка, повний спокій суглобу (в разі необхідності — накладання транспортної шини на кінцівку).

**Перелом** — це порушення цілісності кістки. Розрізняють *закриті* переломи, коли не відбувається пошкодження шкіри, та *відкриті*, коли зламана кістка виходить назовні.

**Ознаки:** біль постійний чи такий, що виникає в разі навантаження на ушкоджену кінцівку або при обмацуванні області перелому, неможливість рухів в ушкодженій області, зміна форми частини тіла (кінцівки) в області перелому, крововиливи, ненормальна рухомість кістки в області перелому.

**Допомога** полягає в забезпеченні повного спокою пошкодженої частини тіла (кінцівки) та усунення рухомості уламків кісток у місці перелому. Для цього потрібно іммобілізувати пошкоджену частину тіла, тобто зробити її нерухою. Це досягається накладанням утримуючої пов'язки або ще краще — транспортної шини. Стандартні готові шини бувають металеві (дротяні чи з сітки) та дерев'яні. Для транспортної іммобілізації найкраще користуватися готовими стандартними шинами, в разі їх відсутності шини виготовляють самі, їх можна зробити з будь-яких матеріалів або предметів, які можна знайти на місці нещасного випадку — палиці, дошки, дранки, кори дерева, очерету тощо. Головна вимога — достатня довжина та міцність шини.

Основне правило іммобілізації більшості переломів — накладена шина повинна одночасно охоплювати не менше ніж два суглоби — вище та нижче від місця перелому (рис. 5.5). У разі відкритого перелому місце навколо рани змазують йодом, на рану накладають стерильну пов'язку і потім накладають шину. Тільки після накладання транспортної шини потерпілого з переломом кісток можна перевозити в медичний заклад.

Переломи деяких кісток вимагають особливого підходу до надання першої допомоги.

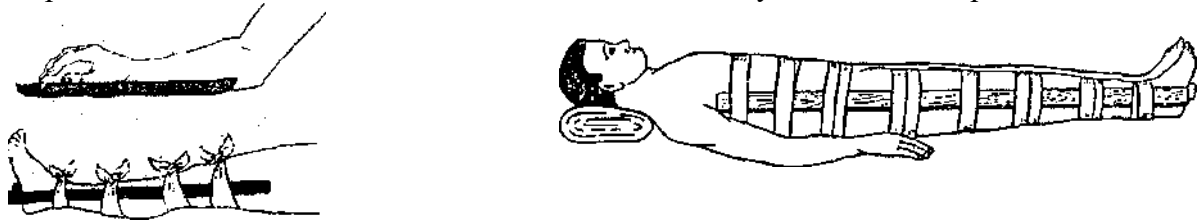


Рис. 5.5. Приклади накладання шини при переломі: а) передпліччя; б) голілки; в) стегна.

**Переломи ключиці** виникають від удару, а також від падіння вперед чи на витягнуту руку.

**Ознаки:** ключиця стає мовби коротшою, біль у місці перелому, плече і вся рука приспущені донизу, рухи руки обмежені.

**Допомога.** В пахову ямку кладуть великий жмут щільно скрученої вати, руку згинають у лікті під прямим кутом і щільно прибинтовують до тулуба, передпліччя підвішують на косинці до ший (рис. 5.6).

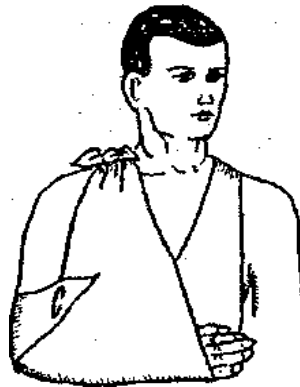


Рис. 5.6. Іммобілізація в разі перелому ключиці

**Переломи ребер** виникають в результаті ударів чи в разі здавлювання грудної клітки. Одночасно можливе пошкодження внутрішніх органів.

**Ознаки:** різко виражений біль у місці перелому, що посилюється під час вдихання повітря, кашлю, рухах грудної клітки. Коли одночасно пошкоджена плевра та легені, під шкірою скупчується повітря (підшкірна емфізема). В таких випадках під час прощупування під шкірою відчувається потрiскування бульбашок повітря. Інколи спостерігається відхаркування крові.

**Допомога.** Накласти тугу пов'язку навколо нижньої частини грудної клітки з метою обмеження її рухливості під час дихання. Для зменшення болю можна дати потерпілому обезболювальну таблетку. Перевозити потерпілого необхідно сидячи.

**Переломи хребта** надзвичайно небезпечні, особливо в тих випадках, коли пошкоджується спинний мозок. Такі переломи можливі в результаті падіння з висоти чи притискання важким предметом.

**Ознаки:** різкий біль в області виступаючих позаду відростків, неможливість рухів в області хребта. Коли внаслідок перелому пошкоджено спинний мозок, то спостерігається параліч кінцівок, втрата чутливості тіла нижче місця перелому, розлад функцій тазових органів (затримка сечі та калу).

**Допомога.** Потерпілого необхідно дуже обережно піднімати та переносити. Не допускати згинання хребта, тому що в цьому випадку можна пошкодити спинний мозок. Найважливіше — забезпечити нерухомість хребта. Для цього потерпілого кладуть на носі з жорсткою поверхнею в положенні на животі; під плечі та голову підкладають валик. Для того щоб покласти потерпілого на носі, спершу потрібно обережно повернути його вниз животом, а потім двоє-троє людей одночасно піднімають його і кладуть на носі, не допускаючи при цьому згинання хребта. Можна перед тим, як піднімати потерпілого, підкласти під нього дошку.

При **переломі шийної частини хребта** голову у потерпілого, який лежить долі, фіксують ватною пов'язкою у вигляді нашійника або великої підкови довкола голови, а потім кладуть його на носі.

**Переломи кісток тазу** виникають від сильного стискання тазу, наприклад, між стіною та транспортним засобом, що рухається, а також під час падіння з висоти. Переломи нерідко супроводжуються пошкодженням тазових органів (сечового міхура, прямої кишки та інших).

**Ознаки.** Потерпілий не може \*стояти, сходити, а лежачи — не може підняти витягнуту ногу; в місці перелому з'являється припухлість, сильні болі, крововиливи в пахову область та порожнину. Як правило, потерпілий лежить в позі «жабки», на спині з розведеними напівзгнутими ногами. Такі переломи здатні викликати дуже тяжкий загальний стан (шок).

**Допомога.** Покласти потерпілого на жорсткі носі обличчям догори, його ногам надати положення «жабки», для чого під коліна підкласти товсті валики. Широким рушником чи простиралом стягнути таз та верхні частини стегон і терміново доставити потерпілого в медичний заклад.

**Перелом кісток черепа**, як правило, супроводжується пошкодженням м'яких тканин голови та головного мозку.

**Допомога.** Потерпілого з будь-якою травмою черепа, яка супроводжується загальним розладом, необхідно обережно доставити в медичний заклад. Непритомність потерпілого не є перешкодою для транспортування.

### **5. Долікарська допомога при термічних впливах та хімічних опіках**

Контакт окремих ділянок тіла з гарячими або холодними речами та предметами викликає травмування цих ділянок, яке зветься опіком чи обмороженням. Контакт з деякими хімічними речовинами та сполуками також призводить до травмування, яке зветься хімічним опіком.

**Переохолодження.** Розвивається внаслідок порушення процесів терморегуляції при дії на організм низьких температур. Погіршенню самопочуття сприяють втома, малорухомість, алкогольне сп'яніння.

**Ознаки.** На початковому етапі потерпілого морозить, прискорюються дихання і пульс, підвищується артеріальний тиск, потім настає переохолодження, рідшає пульс та дихання, знижується температура тіла. При зниженні температури тіла від 34 до 32 °С затьмарюється

свідомість, припиняється довільне дихання, мова стає неусвідомленою. Після припинення дихання серце може ще деякий час (від 5 до 45 хвилин) скорочуватися, а потім зупиняється, і настає смерть.

*Допомога.* При легкому ступені переохолодження розігрівають тіло розтиранням, дають випити кілька склянок теплої рідини.

При середньому і тяжкому ступенях енергійно розтирають тіло вовняною тканиною до почервоніння шкіри, дають багато гарячого пиття, молоко з цукром, від 100 до 150 г 40%-ного спирту-ректифікату (горілки). Якщо у потерпілого відсутнє дихання або він слабо дихає, треба розпочати штучне дихання. Після зігрівання і відновлення життєвих функцій потерпілого закутують у теплий одяг і створюють йому спокій.

*Відмороження.* Виникає при тривалій дії холоду, при контакті тіла з холодним металом на морозі, із скрапленими повітрям та газами або сухою вуглекислою. При підвищеній вологості і сильному вітрі відмороження може спостерігатись і при не дуже низькій температурі повітря (навіть близько 0 °С). Сприяє відмороженню загальне ослаблення організму внаслідок голодування, втоми або захворювання. Найчастіше відморожують пальці ніг і рук, а також ніс, вуха, щоки.

*Ознаки.* Залежно від тяжкості розрізняють чотири ступені відмороження тканин: I — почервоніння і набряк, II — утворення пухирів; III — омертвіння шкіри та утворення струпа; IV — омертвіння частини тіла.

*Допомога.* Розтирання і зігрівання на місці події. Бажано розмістити потерпілого біля джерела тепла (наприклад, біля вогнища) і тут продовжувати розтирання. Краще розтирати відморожену частину спиртом, горілкою, одеколоном, а якщо їх немає, то м'якою рукавицею, хутровим коміром. Не можна розтирати снігом. Після цього, відморожене місце витирають насухо, змочують спиртом, горілкою або одеколоном і утеплюють ватою або тканиною. Необхідно пам'ятати, що одяг і взуття з відморожених частин тіла знімати треба дуже акуратно, якщо ж це зробити не вдається, треба розпороти ножом ту частину одягу або взуття, які утруднюють доступ до ушкоджених ділянок тіла.

*Перегрівання.* Трапляється внаслідок тривалого перебування в умовах високої температури та вологості, на сонці без захисного одягу, при фізичному навантаженні у нерухомому вологому повітрі. Розрізняють кілька ступенів перегрівання.

*Ознаки.* Легкий ступінь — загальна слабкість, нездужання, запаморочення, нудота, підвищена спрага, шкіра обличчя червоніє, вкривається потом, пульс і дихання прискорюються, температура тіла підвищується до 37,5...38,9 °С.

Середній ступінь — температура тіла — 39-40 °С, сильний головний біль, різка м'язова слабкість, миготіння в очах, шум у вухах, болі в ділянці серця, виражене почервоніння шкіри, сильне потовиділення, посиніння губ, прискорення пульсу до 120...130 уд./хв, часте і поверхневе дихання. Спостерігаються також блювання, понос.

*Допомога.* В легких випадках потерпілого покласти в затіненому місці, давати необмежену кількість питного. В тяжких випадках перенести його в затемнене прохолодне місце, роздягнути, обмити тіло прохолодною водою, прикладати холодні компреси на голову, шию, ділянку серця. Дати понюхати ватку, змочену нашатирним спиртом. Якщо порушується серцева діяльність, зупиняється дихання, почати робити штучне дихання. Викликати швидку медичну допомогу, або, після надання першої допомоги, доставити потерпілого в медичний заклад.

*Термічні опіки.* Виникають при дії на відкриті ділянки тіла високої температури (полум'я, потрапляння на шкіру гарячої рідини, розпечених предметів тощо).

*Ознаки.* Залежно від тяжкості розрізняють чотири ступені опіку: I — почервоніння шкіри і її набряк; II — пухирі, наповнені жовтуватою рідиною; III — утворення некрозу шкіри (струпів); IV — обуглювання тканин. Опіки завжди супроводжуються сильними болями в пошкодженій частині тіла. Чим більше обпечена поверхня і чим глибше пошкодження тканин, тим важчий опік. Опіки 1/3 -1/2 поверхні тіла і більше є небезпечними для життя потерпілого. Загальний стан потерпілого при значних опіках дуже тяжкий. Можливе виникнення шоку.



*Допомога.* Необхідно швидко вивести або винести потерпілого з зони вогню, припинити контакт з гарячими речовинами. При займанні одягу треба негайно його загасити і зняти тліючі залишки. Залишки одягу, що прилипли до тіла ні в якому разі не можна здирати, а обережно зрізати ножицями. На обпечену поверхню накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену в спирті. Якщо є 0,5%-ний розчин новокаїну, то ним зрошують обпечену поверхню.

При опіках незначного розміру I ступеня можна обмежитись змазуванням обпеченої частини шкіри 2—3%-ним розчином марганцевокислого калію та накладанням стерильної пов'язки (на обличчя пов'язку накладати не слід).

У випадку значних опіків, потерпілого потрібно загорнути в чисте простирадло, а зверху — в теплу ковдру. В разі значних опіків кінцівок потрібно накласти на них транспортні шини.

**Хімічні опіки.** Виникають внаслідок дії на дихальні шляхи, шкіру і слизові оболонки концентрованих неорганічних та органічних кислот, лугів, фосфору, інших речовин. При горінні або вибухах хімічних речовин утворюються термохімічні опіки.

*Ознаки.* Основні зовнішні ознаки хімічних опіків аналогічні термічним опікам. За глибиною ураження тканин хімічні опіки також поділяються на чотири ступені.

*Допомога.* Якщо одяг потерпілого просочився хімічною речовиною, його треба швидко зняти, розрізати чи розірвати на місці події. Потім механічно видаляють речовини, що потрапили на шкіру (наприклад, вапно), енергійно змивають їх струменем води (краще під тиском — з водопроводу, насоса) не менше як 10-15 хвилин, поки не зникне специфічний запах. Якщо є можливість, то після промивання водою обпечені частини обмивають такими розчинами: у випадках опіку кислотами — 2%-ним розчином соди чи мильною водою; у випадках опіку лугами — 1-2%-ним розчином оцтової, лимонної чи борної кислоти. В разі опіку фосфором роблять примочки з 5%-го розчину марганцевокислого калію. Після цього на обпечену поверхню потрібно накласти суху пов'язку.

#### **5.5.6. Допомога при отруєннях**

**Отруєння** — це група захворювань, викликаних впливом на організм отрут різного походження. При отруєнні, особливо невідомою токсичною речовиною, необхідно негайно викликати лікаря. До прибуття лікаря необхідно припинити контакт потерпілого з отруйною речовиною та видалити її з організму. Оскільки отрути можуть потрапляти в організм трьома шляхами — через шлунково-кишковий тракт, органи дихання та шкіру або слизові оболонки, то цим визначається характер першої допомоги.

Якщо отрута (*за винятком кислот чи лугів*) потрапила у *шлунково-кишковий тракт*, потерпілому негайно кілька разів промивають шлунок до появи чистих промивних вод. Для цього його примушують випити 1,5—2,0 л води ледь підфарбованої марганцевокислим калієм або води з питною содою (1 чайна ложка на 1 склянку води), а потім викликають блювання подразненням кореня язика. Після цього дають суспензію активованого вугілля, яка має хороші адсорбційні властивості. Кишечник очищається за допомогою сольового проносного — 20 г гіркої солі на 0,5 склянки води. Потім потерпілого зігрівають, дають йому багато чаю або кави, але не їжу.

У разі потрапляння отруйних газів або випарів у *дихальні шляхи*, потерпілому необхідно забезпечити приплив свіжого повітря, вивільнити його від одягу, який утруднює дихання. При запамороченні чи непритомності дати понюхати нашатирний спирт, при зупинці дихання — проводити штучне дихання.

При потраплянні отруйних речовин на *шкіру* необхідно принаймні змити ділянку тіла водою з милом. Якщо ці речовини мають до того ж агресивну дію, необхідно діяти, як зазначено при хімічних опіках.

**Отруєння кислотами та лугами** — найбільше поширені серед ненавмисних отруєнь хімічними речовинами, які потрапили в організм через стравохід, особливо в побуті, у дітей.

*Ознаки.* Різкі болі в ротовій порожнині, стравоході та в шлунку, опік (набряк) слизових, блювання з домішкою крові, труднощі під час ковтання. Іноді характерний запах з рота. Потерпілі часто збуджені, можливий набряк гортані з розвитком асфіксії, непритомність.

*Допомога.* Негайно видалити слину та слиз з рота потерпілого, загорнувши чайну ложку в марлю, серветку чи хустинку, протерти ротову порожнину. Промивати шлунок водою не можна,

оскільки це може викликати блювання і призвести до потрапляння отрути у дихальні шляхи. Можна лише дати потерпілому 2-3 склянки води, щоб розбавити кислоту чи луг і зменшити тим самим їх агресивну дію. Не можна також нейтралізувати кислоту, що потрапила у шлунок, лугом і навпаки, оскільки при цьому утворюється велика кількість вуглекислого газу, що призводить до розтягування шлунка, посилення болю та кровотечі. Якщо виникли ознаки задухи, проводять штучне дихання — краще способом «з рота в ніс», оскільки слизова оболонка рота потерпілого обпечена.

#### **5.5.7. Допомога при ураженні електричним струмом та блискавкою**

*Пошкодження організму, спричинені протіканням через нього електричного струму, електричною дугою або блискавкою, називаються електричною травмою.*

Електричні травми умовно поділяються на два види: *місцеві електротравми*, коли виникає місцеве ушкодження організму, і *загальні електротравми*, так звані *електричні удари*, коли уражається центральна нервова система або існує загроза ураження всього організму через порушення нормальної діяльності життєво важливих органів і систем, таких як головний мозок, серце, легені.

*Місцеві електротравми* — чітко окреслені місцеві порушення цілісності окремих ділянок та тканин тіла під впливом електричного струму або електричної дуги. Найчастіше — це поверхневі пошкодження, тобто пошкодження шкіри, іноді інших м'яких тканин, а також зв'язок і кісток.

До місцевих електротравм відносять: електричні опіки, електричні знаки, металізацію шкіри, механічні пошкодження та електроофтальмію.

*Загальні електричні травми (електричні удари)* залежно від наслідків ураження організму людини поділяють на чотири ступені:

- I — судомне скорочення м'язів, що супроводжується болями, але без втрати свідомості;
- II — судомне скорочення м'язів з втратою свідомості, та/або зупинкою дихання;
- III — втрата свідомості і порушення серцевої діяльності;
- IV — клінічна смерть.

Електричний удар, навіть якщо він не закінчився смертю, може призвести до значного розладу організму, який виявляється одразу ж після удару або через декілька годин, днів і навіть місяців.

Так, внаслідок електричного удару можуть виникнути або загостритися серцево-судинні захворювання (аритмія серця, стенокардія, підвищення або пониження артеріального тиску), а також нервові захворювання (невроз), ендокринні порушення тощо. Можливі послаблення пам'яті та уваги. Вважається, що електричні удари послаблюють стійкість організму до захворювань.

Для того щоб звільнити потерпілого від дії електричного струму, необхідно швидко вимкнути ділянку електричної мережі або електрообладнання, до якого дотикається людина. Якщо вимкнення здійснити неможливо, звільнити людину від дії електричного струму можна, відтягнувши її від джерела струму або ж відкинувши дріт від людини (якщо людина торкається дроту). При цьому людині, яка надає допомогу, необхідно дотримуватись правил безпеки, щоб самій не потрапити під дію електричного струму, звертаючи особливу увагу на напругу, під яку потрапив потерпілий.

V разі напруги до 1000 В дріт від людини можна відкинути сухою палкою або дошкою. Можна також перерубати його сокирою. Відтягти потерпілого від джерела струму можна руками, надягнувши діелектричні рукавиці або ж накинувши на них сухий одяг. Краще при цьому стати на дошку, одяг або будь яку іншу неструмопровідну підстилку.

У разі напруги понад 1000 В для звільнення потерпілого можна використовувати лише ізолюючу штангу або ізолюючі кліщі, одягнувши діелектричні рукавички і взувши діелектричні боти.

Звільнивши потерпілого від дії електричного струму, необхідно якнайшвидше визначити вид і ступінь електротравми і залежно від цього надавати першу долікарську допомогу, а також викликати медичну допомогу або доставити потерпілого до медичного закладу. Необхідно пам'ятати, що людину, яка отримала електротравму, не можна залишати без догляду, доки її не огляне лікар, оскільки у неї не виключається розвиток негативних процесів, які можуть привести навіть до зупинки серця.

**5.5.8. Надання першої допомоги при утопленні**

Людину, що тоне, необхідно передусім витягнути з води на берег чи палубу судна. Витягуючи потерпілого, необхідно бути дуже обережним, оскільки він може не контролювати свої дії і здатен, вчепившись за рятувальника, потягнути за собою і його. Рекомендується підпливати до утопаючого ззаду, захопити його за голову і буксирувати до берега. Є і інші способи буксирування, при яких потерпілого захоплюють за плечі або під руки. Головне — не дати змоги потопуючому схопити рятувальника та паралізувати його дії. Доцільно витягувати потерпілого за його одяг чи за волосся.

*Якщо підпливати до потопуючого ззаду неможливо, а він не контролює свої дії, чинить опір та намагається вхопитися за рятувальника, потрібно пірнути під нього, захопити однією рукою під коліно, а долонею другої руки сильно штовхнути інше коліно спереду і повернути потопуючого до себе спиною. У крайніх випадках, коли потерпілий своїми діями створює загрозу життю рятувальника, хапаючись за нього, потрібно негайно звільнитися від «обіймів» потопуючого. Якщо потопуючий захопив одночасно тулуб та руки рятувальника спереду, необхідно завдати кулаком різкого удару в область ребер потопуючого. Залежно від місця захвату можливі інші способи звільнення.*

*Залежно від того, чи наповнились легені потерпілого водою чи ні, розрізняють два види утеплення — мокре і сухе. При справжньому (мокрому) утопленні рідина обов'язково потрапляє в легені (75-95% усіх утоплень). При рефлекторному звуженні голосової щілини вода не потрапляє в легені і людина гине від механічної асфіксії (5-20% усіх утоплень). Трапляються утеплення від первинної зупинки серця і дихання внаслідок травми, температурного шоку тощо. Утеплення може настати також: при тривалому пірнанні, коли кількість кисню в організмі зменшується до рівня, що не відповідає потребам мозку.*

*Ознаки. У випадку мокрого утеплення, коли потерпілого рятують одразу після занурення під воду, у початковий період після його підняття на поверхню спостерігається загальмований або збуджений стан, шкірні покриви і губи бліді, дихання супроводжується кашлем, пульс прискорений, морозить. Верхній відділ живота здутий, нерідко буває блювання. Вказані ознаки можуть швидко зникнути, але інколи слабкість, запаморочення, біль у грудях та кашель зберігаються протягом кількох днів.*

*Якщо тривалість остаточного занурення потерпілого під воду становила не більше кількох хвилин, після витягнення з води людина непритомна, шкірні покриви синюваті, з рота і з носа витікає пінна рідина рожевого забарвлення, зіниці слабо реагують на світло, щелепи міцно стиснуті, дихання уривчасте або відсутнє, пульс слабкий, неритмічний, стан організму характеризується як агональний.*

*У тих випадках, коли після остаточного занурення потерпілого під воду минуло 2-3 хвилини, самостійне дихання і серцева діяльність, як правило, відсутні, зіниці розширені і не реагують на світло, шкірні покриви синюшні. Ці ознаки свідчать про настання клінічної смерті.*

*При сухому утепленні посиніння шкіри виражене менше, ніж при мокрому, в атональному періоді відсутнє витікання пінистої рідини з рота. Клінічна смерть триває 4-6 хвилин.*

*Утеплення, що розвинулось внаслідок первинної зупинки серця і серцевої діяльності, характеризується різкою блідістю шкіри, відсутністю рідини в порожнині рота і носа, зупинкою дихання і серця, розширенням зіниць. У таких утоплеників клінічна смерть може тривати 10-12 хвилин.*

*Допомога. Якнайшвидше очистити порожнину рота і глотки утопленого від слизу, мулу та піску. Якщо в дихальних шляхах потерпілого є вода, її необхідно швидко видалити, для чого потерпілого перевертають на живіт, перегинають через коліно, щоб голова звисала вниз, і кілька разів натискають на спину (рис. 5.7). Після цього потерпілого перевертають обличчям догори і починають робити оживлення.*

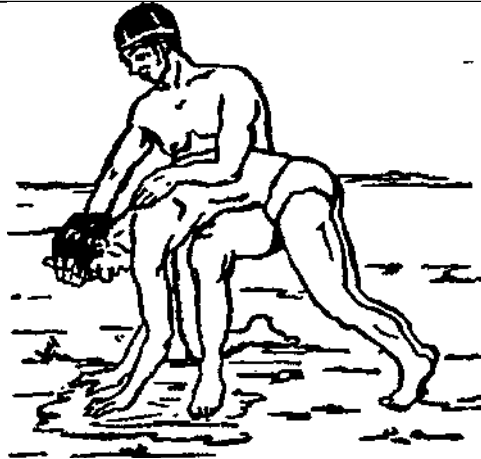


Рис.5.7. Видалення води з дихальних шляхів та шлунка у витягнутого з води.

Коли утопленик врятований у початковому періоді утеплення, треба насамперед вжити заходів до усунення емоційного стресу: зняти мокрий одяг, досуха обтерти тіло, заспокоїти. Якщо потерпілий непритомний при досить спонтанному диханні, його кладуть горизонтально, піднімають на 40-50° ноги, дають подихати нашатирним спиртом. Одночасно зігрівають потерпілого, проводять масаж грудної клітки, розтирають руки і ноги.

До медичних засобів захисту населення у надзвичайних ситуаціях мирного та воєнного часу відносяться протиепідемічні, санітарно-гігієнічні й спеціально-профілактичні заходи, які чиняться для запобігання або послаблення ураження населення.

Протиепідемічні заходи мають на меті попередити поширення серед населення інфекційних хвороб. Вони передбачають:

- вивчення санітарно-епідеміологічного стану районів, де виникло або може виникнути інфекційне захворювання;
- проведення щеплень;
- проведення ізоляційних заходів та дезінфекції. Санітарно-гігієнічні заходи передбачають дотримання правил особистої гігієни, а також санітарний контроль за районами проживання людей, продуктів харчування, джерел води.

З вищеперерахованих факторів впливають такі шляхи і засоби підвищення стійкості підприємств, установ, навчальних закладів України:

- \* нагромадження фондів захисних споруд і засобів індивідуального захисту;
- \* будівництво важливих підприємств за межами зон можливих зруйнувань;
- підсилення і дублювання енергетичних потужностей;
- розширення зв'язків між галузями промисловості і підприємствами;
- ◆ утворення матеріально-технічних резервів;
- підтримування сил ДО в постійній готовності.

## 5.6. ЕВАКУАЦІЯ ЛЮДЕЙ З НЕБЕЗПЕЧЕНИХ РАЙОНІВ

В умовах неповного забезпечення захисними спорудами в містах та інших населених пунктах, які мають об'єкти підвищеної небезпеки, а також у воєнний час основним способом захисту населення є евакуація і розміщення його у замиській зоні.

**Евакуація** - це організований вивіз або вивід з міст і інших населених пунктів та розміщення у замиській зоні населення.

Евакуації підлягає населення, яке проживає в населених пунктах, що знаходяться у зонах можливого катастрофічного затоплення, небезпечного радіоактивного забруднення, хімічного зараження, в районах прогнозованого виникнення локальних збройних конфліктів у 50-кілометровій прикордонній смузі, в районах виникнення стихійного лиха, великих аварій і катастроф (якщо виникає безпосередня загроза життю та заподіяння шкоди здоров'ю людини).

Крім населення, з цих зон евакуюють сільськогосподарських тварин і вивозять матеріальні цінності.

**Заміська зона** - це територія в межах адміністративного кордону області, яка знаходиться за межами зон можливих руйнувань, небезпечного радіоактивного й хімічного зараження, можливого катастрофічного затоплення і придатна для життєдіяльності місцевого та евакуйованого населення.

Залежно від обстановки, яка склалася на час надзвичайної ситуації, може бути проведено загальну або часткову евакуацію населення тимчасового або безповоротного характеру.

**Загальна евакуація** проводиться в окремих регіонах за рішенням Кабінету Міністрів України для всіх категорій населення і планується на випадок:

- небезпечного радіоактивного забруднення навколо АЕС (якщо виникає безпосередня загроза життю та заподіяння шкоди здоров'ю населення, яке проживає в зоні забруднення);
- загрози катастрофічного затоплення місцевості з чотиригодинним добіганням хвилі прориву;
- загрози або виникнення збройного конфлікту в районах 50-кілометрової прикордонної смуги.

**Часткова (завчасна) евакуація** здійснюється, як правило, в умовах переведення, за рішенням Кабінету Міністрів України, системи захисту населення і територій на воєнний стан до початку застосування агресором сучасних засобів ураження, а в мирний час - у разі загрози або виникнення стихійного лиха, аварії, катастрофи.

Під час проведення часткової евакуації завчасно вивозиться не зайняте у виробництві і сфері обслуговування населення (студенти, учні навчальних закладів, вихованці дитячих будинків, пенсіонери та інваліди, які утримуються у будинках для осіб похилого віку, разом з викладачами та вихователями, обслуговуючим персоналом і членами їхніх сімей).

У мирний час евакуація населення планується на випадок:

- загальної аварії на АЕС;
- усіх видів аварій з викидом СДОР;
- загрози катастрофічного затоплення місцевості;
- великих лісових і торф'яних пожеж, землетрусів, зсувів, інших геофізичних і гідрометеорологічних явищ з тяжкими наслідками, що загрожують населеним пунктам.

Здійснення організованої евакуації, запобігання проявам паніки і недопущення загибелі людей своєчасно забезпечується шляхом:

- планування евакуації населення;
- визначення зон, придатних для розміщення евакуйованих з потенційно небезпечних зон;
- підготовки уповноважених органів управління з питань НС та ЦЗН до виконання евакуаційних заходів;
- організації оповіщення керівного складу І населення про початок евакуації;
- організації управління евакуацією;
- всебічного життєзабезпечення евакуйованого населення у районах заміської зони;
- навчанням населення діям під час проведення евакуації.

Метою планування і здійснення евакуаційних заходів є:

- зменшення ймовірних втрат населення;
- забезпечення стійкого функціонування об'єктів економіки;
- організація і створення сил і засобів в заміській зоні з метою проведення рятувальних і інших невідкладних робіт в осередках НС.

Евакуаційні заходи здійснюються за рішенням місцевих органів виконавчої влади, виконавчих органів рад, уповноважених органів з питань НС та ЦЗН відповідного рівня.

Евакуація населення здійснюється комбінованим способом, який передбачає у мирний час вивезення основної частини населення з міст і небезпечних районів усіма видами наявного транспорту, а у воєнний час - транспортом, який не передається до складу Збройних Сил України, у поєднанні з виведенням найбільш витривалої частини населення пішим порядком.

**Розосередження** - це організоване вивезення (виведення) із міст та інших населених пунктів і розміщення в замській зоні вільної від роботи зміни працівників об'єктів, які продовжують роботу в умовах НС. Розосереджені працівники, після вивезення їх у замську зону, позмінно приїжджають для роботи на свій об'єкт, після чого знову повертаються в замську зону.

На відміну від розосереджених, евакуйовані постійно проживають у замській зоні до особливого розпорядження.

В обстановці загрози населенню особливого значення набувають строки евакуації людей за межі небезпечних зон.

Розосередження і евакуація працюючого населення і членів їх сімей проводиться за **виробничим принципом**, тобто через об'єкти народного господарства. Евакуація населення, не пов'язаного з виробництвом, проводиться за **територіальним принципом** - за місцем проживання, через домоуправління і житлово-експлуатаційні органи. Діти евакууються разом з батьками, але можливе вивезення їх зі школами і дитячими садками.

Проведенням евакуаційних заходів займаються начальники і штаби ЦО об'єктів, керівники домоуправлінь і житлово-експлуатаційних органів, а також міські і районні евакуаційні комісії.

Основним документом, який визначає обсяг, зміст, строки проведення розосередження і евакуації населення є план ЦО з розділом про захист населення. На основі плану розосередження і евакуації для допомоги штабам ЦО у містах, районах і на об'єктах створюються евакуаційні комісії, а у сільській місцевості - евакоприймальні комісії.

До обов'язків міської, районної евакуаційної комісії І управління з питань НС та ЦЗН міста, району входять:

- облік населення, установ і організацій, які підлягають розосередженню й евакуації;

- облік можливостей населених пунктів замської зони щодо прийому і розміщення населення, установ і організацій;

- розподіл районів і населених пунктів замської зони між районами міста, об'єктами;

- облік транспортних засобів і закріплення їх за об'єктами для перевезення людей;

- визначення складу піших колон і маршрутів їх руху;

- підготовка заходів матеріального, технічного та інших видів забезпечення розосередження і евакуації.

Рішенням начальника ЦО об'єкта створюється об'єктова евакуаційна комісія. До її складу входять представники профспілок, відділу кадрів, штабу ЦО, начальники цехів та інших виробничих підрозділів. Очолює комісію один із заступників керівника об'єкта.

Обов'язками евакуаційної комісії є облік працюючих і членів їх сімей, які підлягають розосередженню й евакуації, визначення складу піших колон і уточнення маршрутів їх руху, вирішення питань транспортного забезпечення, підготовка проміжних пунктів евакуації, районів розосередження і евакуації, пунктів посадки і висадки, організація зв'язку і взаємодії з районною евакуаційною комісією і збірним евакуаційним пунктом, встановленням зв'язку з евакоприймальною комісією і приймальним евакопунктом сільської місцевості та вирішення разом з ними питань розміщення, працевлаштування, матеріального забезпечення, медичного і побутового обслуговування розосередженого і евакуйованого населення.

Міські евакуаційні комісії створюють збірні евакуаційні пункти (ЗЕП). Кожному ЗЕП присвоюється державний реєстраційний номер. Розміщуються ЗЕП у громадських будівлях.

Розосередження і евакуація проводяться за особливим розпорядженням управління з питань НС та ЦЗН відповідного рівня (області, міста, районів міста). Про початок евакуації населення повідомляють на підприємствах, в установах, навчальних закладах, а також через радіотрансляційну мережу і місцеве телебачення.

Дізнавшись про початок евакуації, люди повинні негайно підготуватися до неї: скласти необхідні речі, засоби індивідуального захисту, медикаменти, продукти, документи і гроші. У будинку (квартирі) зняти фіранки з вікон, прибрати предмети і речовини, які легко спалахують.

Під час евакуації брати із собою потрібно лише необхідні речі (одяг, взуття, білизну). В комплекті одягу бажано мати плащ і спортивний костюм, взуття гумове або на гумовій основі. Обов'язково потрібно взяти теплі речі, навіть якщо евакуація проводиться влітку.

Продукти харчування (на 2-3 доби) треба брати ті, які зручно зберігати і які не потребують тривалого приготування (консерви, концентрати, сухарі і т. ін.). Воду доцільно налити у фляжку.

Обов'язково необхідно взяти документи: паспорт, військовий квиток, трудову книжку або пенсійне посвідчення, диплом (атестат про закінчення навчального закладу), свідоцтва про одруження і народження дітей.

Всі речі і продукти повинні бути упаковані в рюкзаки, мішки, сумки, валізи або зав'язані у вузли. При евакуації пішки їх доцільно складати в рюкзаки і речові мішки, зручні для перенесення. При розрахунку кількості речей і продуктів потрібно враховувати, що людині самій доведеться їх нести (при евакуації транспортом загальна маса на одну дорослу людину не повинна перевищувати 50 кг). До кожної валізи обов'язково кріпиться бірка із зазначенням на ній прізвища, ім'я і по батькові, адреси постійного проживання і кінцевого пункту евакуації.

Відповідно необхідно підготувати до евакуації дітей. Підбираючи одяг і взуття, слід врахувати їх захисні властивості і пору року. Для дітей віком до 3 років необхідно взяти запас відповідних продуктів. Дітям дошкільного віку у внутрішню кишеню одягу, яким вони користуються, вкласти картку із зазначеними прізвищем, ім'ям і по батькові дитини, роком народження, домашньою адресою і місцем роботи батьків. Ще краще написати ці дані на клаптику білої тканини і підшити його з внутрішнього боку одягу дитини, наприклад під комірцем.

Після того, як всі необхідні речі, продукти харчування і медикаменти складені, безпосередньо перед виходом із будинку чи квартири треба перевірити, чи відключений газ, електроприлади, освітлення, перекриті водопровідні крани, закриті вікна і двері. В установленний час слід прибути з усім необхідним на ЗЕП.

Прибулі на збірний евакуаційний пункт реєструються, розподіляються за видами транспорту, ешелонами, автоколонами, а ті, що йдуть пішки, - за колонами.

Для вивезення населення використовується залізничний, автомобільний і водний транспорт. Використовуються не тільки пасажирські залізничні потяги, судна, а й товарні вагони і напіввагони, вантажні судна, баржі і платформи, пристосовані для перевезення вантажні автомобілі, самоскиди, автопричеви.

Колони піших евакуйованих формуються поблизу ЗЕП. Для кращої організації переходу формуються колони по цехах, факультетах (у навчальних закладах), бригадах та інших виробничих підрозділах. Очолює колону один з керівників підрозділу.

Чисельність піших колон повинна складати від 500 до 1000 чоловік. Для зручності управління колоною, бажано розбивати колону на групи по 50-100 чоловік і на чолі групи призначати старших.

Піші колони повинні рухатися шляхами, що не зайняті військовим і евакуаційним транспортом. Для відпочинку людей передбачаються привали: малі на 10-15 хв кожні 1-1,5 год руху, великі 1-2 год на початку другої половини переходу за межами небезпечної зони.

При проведенні розосередження і евакуації організовують медичне обслуговування. З цією метою на ЗЕП, станціях посадки розгортають медичні пункти. На кожний поїзд призначають 1-2 працівників з медичною освітою, а в склад пішої колони включають 1-2 сандружинниці.

Для піших евакуйованих, якщо райони розміщення їх далеко, можуть організовуватися проміжні пункти евакуації (ППЕ). Їх влаштовують за межами небезпечних зон, у населених пунктах, розміщених на евакуаційному маршруті, поблизу доріг. При можливості евакуйовані пересаджуються на транспорт. На маршрутах піших колон надається медична допомога в медпунктах населених пунктів, через які проходить маршрут, або організованих при колонах.

Для організації прийому і розміщення розосереджуваного і евакуйованого міського населення, а також забезпечення його всім необхідним, створюються приймальні евакуаційні комісії і приймальні евакуаційні пункти сільських районів. Приймальні евакуаційні комісії району, села

створюються рішенням голови державної виконавчої влади - начальником ЦО району, села. Вони проводять свою роботу у взаємодії зі штабом і службами ЦО.

В склад приймальної комісії села включають відповідальних працівників державної виконавчої влади, керівників підприємств торгівлі, громадського харчування, медичних, побутових і інших підприємств, яких залучають до забезпечення всім необхідним розосередженого і евакуйованого населення.

Головою приймальної евакуаційної комісії села призначається відповідальний працівник місцевої виконавчої влади.

На приймальні евакуаційні комісії сільської місцевості покладається розробка і своєчасне коригування розділу плану ЦО з прийому і розміщення розосередженого та евакуйованого населення (зустріч, прийом, облік і розселення прибулого населення, а також забезпечення його всім необхідним), складання донесення вищестоящим приймальним евакуаційним органам про хід прийому, розміщення і забезпечення прибулого міського населення, забезпечення відправлення населення в кінцеві пункти його розміщення.

При явній загрозі виникнення НС проводять заходи щодо приведення станцій, пунктів висадки, приймальних евакуаційних пунктів в готовність до прийому населення.

Приймальна евакуаційна комісія району встановлює зв'язки з евакуаційною комісією міського району і уточнює питання прийому і розміщення населення, графіки руху ешелонів, автомобільних і піших колон, кількість населення, відправленого кожним ешелоном, автоколоною, пішою колоною, місце кінцевого пункту розташування піших колон, вид і кількість транспорту для перевезення населення з проміжних пунктів евакуації до районів розташування, а також забезпечення і обслуговування населення.

За вказівкою приймальної евакуаційної комісії району для прийому населення, яке прибуло з міста, розгортають приймальні евакуаційні пункти (ПЕП). Вони розташовуються в школах, дитячих садках, клубах і інших громадських приміщеннях недалеко від станції висадки людей.

На ПЕП покладаються такі завдання: зустріч прибулого населення, розподіл його по населених пунктах, надання першої медичної допомоги, організоване відправлення людей до місць розквартирування.

В місцях розселення звільняють приміщення, які призначені для розміщення розосереджуваного і евакуйованого населення, уточнюють всі питання розміщення людей у будинках місцевих жителів, в пансіонатах, туристичних таборах, підсобних господарствах і інших громадських приміщеннях. Завчасно готують колективні засоби захисту. Якщо сховищ до часу прибуття населення буде недостатньо, то організують додаткове їх будівництво. Для виконання цих робіт залучають все працездатне населення, в тому числі і населення, яке прибуло з міста.

Винятково важливе значення має забезпечення в заміській зоні розосереджених працівників та членів їх сімей, а також евакуйованого населення продуктами харчування, надання їм побутових послуг і медичного обслуговування.

Забезпечення населення продуктами харчування і предметами першої необхідності покладається на службу торгівлі і харчування сільського району. Перші дві доби люди повинні харчуватися запасами продуктів, привезених із собою.

Комунально-побутове обслуговування в районах розміщення покладають на місцеві комунально-побутові служби. Кількість їх при необхідності може бути збільшена за рахунок розгортання в заміській зоні комунально-побутових служб евакуйованим населенням.

Медичне обслуговування населення покладають на існуючу мережу лікувальних закладів: лікарні, поліклініки, сільські медичні пункти і аптеки. Робота їх у надзвичайних умовах мирного і воєнного часу різко ускладнюється, тому що, крім загальних хворих, можуть надходити люди уражені радіоактивними, хімічними речовинами і біологічними засобами. Значно зростає роль надання медичної допомоги вдома. Тому вживають заходи щодо розширення мережі швидкої медичної допомоги (поліклінік, лікарень і медичних пунктів), а також збільшення чисельності медичних кадрів (залучають до роботи лікарів, медичних сестер, фельдшерів із евакуйованого населення і осіб, які мають медичну підготовку).



Евакуйоване населення залучається до роботи на підприємствах, вивезених з міста, що продовжують роботу в заміській зоні, у фермерських, колективних і інших господарствах.

**Евакуація при катастрофічних затопленнях.** Планування, організацію і здійснення заходів з евакуації населення і сільськогосподарських тварин із зон катастрофічного затоплення виконують начальники, штаби, служби ЦО, евакокомісії.

Документом, який визначає організацію і порядок проведення евакуації, є розділ плану ІДО на мирний час, що стосується евакуації у випадку катастрофічного затоплення.

Евакуація населення і сільськогосподарських тварин планується із населених пунктів, хвиля прориву до яких дійде за 4 год. Особлива увага приділяється плануванню і організації евакуації у випадку неочікуваного руйнування споруд гідровузлів при аваріях і стихійному лихові. У цих випадках на ділянках надзвичайного затоплення планується самостійний вихід населення і відгін сільськогосподарських тварин за межі зони можливого катастрофічного затоплення за найкоротшими маршрутами.

При загрозі прориву гідроспоруд передбачається евакуація населення і тварин з усієї зони 4-годинного добігання хвилі прориву.

Планування евакуації здійснюється по кожній зоні катастрофічного затоплення.

При плануванні визначаються:

- кількість людей, які проживають в зоні катастрофічного затоплення;
- кількість сільськогосподарських тварин за видами у зоні катастрофічного затоплення;
- перелік населених пунктів, які знаходяться в зонах надзвичайно небезпечного затоплення з поміткою чисельності населення;
- перелік об'єктів народного господарства, з них дитячих дошкільних закладів, шкіл, будинків престарілих, інвалідів та чисельність людей по кожному з них;
- маршрути виводу і вивозу евакуйованих, їх можлива пропускна спроможність і справність мостів та інших споруд;
- окремо передбачаються маршрути перегону тварин;
- черговість вивозу і виводу із зон затоплення. При плануванні дотримуються наступної послідовності - працівники об'єктів і непрацююче населення, сільськогосподарські тварини, матеріальні цінності;
- пункти розміщення евакуйованого населення і сільськогосподарських тварин за межею затоплення, а також пункти збору евакуйованого населення в умовах міста;
- термін проведення евакозаходів;
- обсяг матеріальних цінностей, що вивозяться;
- сили і засоби ІДО, їх завдання і порядок використання.

Розпорядження на евакуацію передається по централізованій системі оповіщення. У тексті оповіщення вказується район затоплення і напрям виходу в безпечні місця.

**Проведення евакуації.** Люди, які знаходяться у будинках, почувши повідомлення про затоплення, готують необхідні речі, документи, одягають дітей і виходять із зони затоплення самостійно.

Оповіщення персоналу об'єктів організує його керівник. В залежності від часу добігання хвилі прориву працівники виходять у безпечні місця або прибувають до місця проживання і разом з сім'єю виходять з небезпечної зони.

Якщо є час до початку затоплення, то населення приходить на ЗЕП, реєструється, групується біля транспортних засобів і вивозиться у місця розселення. Якщо не вистачає автотранспорту, то організується вихід пішим порядком. Використовується приватний транспорт. Сільськогосподарські тварини вивозяться автотранспортом та виводяться гоном. У районах розселення організується зустріч населення, тварин і їх тимчасове розміщення.

**Організація і проведення евакуації при аваріях на атомних електростанціях.** Планування евакуації у випадку аварії на АЕС є важливим завданням начальника, штабів, евакуаційних комісій та служб ЦО. Документом, який визначає обсяг, зміст, терміни проведення заходів з евакуації і порядок їх виконання, є "План заходів щодо захисту населення у випадку загальної радіаційної аварії на АЕС", частиною якого є розділ "Евакуаційні заходи".

У випадку аварії передбачається евакуація населення і сільськогосподарських тварин із 30-кілометрової зони навколо АЕС, організовується розміщення їх в безпечних районах і забезпечення всім необхідним у процесі евакуації та у місцях їх розселення.

Планування евакуації здійснюється по кожному населеному пункту, місту, селу і сільському району з розподіленням по зонах - 10, 20, 30 кілометрів.

Для кожного населеного пункту, району і зони визначається кількість евакуйованого населення і сільськогосподарських тварин. Для їх вивезення виділяються транспортні засоби, встановлюються терміни їх подачі в населені пункти. За межею 30-кілометрової зони визначаються райони розміщення евакуйованого населення і сільськогосподарських тварин, маршрути до них.

При плануванні евакуації враховуються такі особливості:

розробляється кілька варіантів евакуації в залежності від характеру і масштабів аварій, метеоумов і можливої радіаційної обстановки;

у випадку термінової евакуації збірні евакопункти не розгортаються. Евакуація міського населення проводиться за територіальним принципом. Посадка на транспортні засоби здійснюється біля під'їздів житлових будинків і захисних споруд;

населення сільської місцевості евакуйовується за територіально-виробничим принципом, по сільськогосподарських кооперативах, підприємствах, фермерських господарствах і т. ін. Одночасно з евакуацією населення вивозяться сільськогосподарські тварини;

на межі 30-кілометрової зони (на основних маршрутах) утворюються контрольно-пропускні пункти з розгортанням постів дозиметричного контролю, медпунктів, пунктів санітарної обробки і проміжних пунктів евакуації;

евакуація населення і частково сільськогосподарських тварин передбачається у два етапи. На першому етапі евакуйовані доставляються транспортом до контрольно-пропускних пунктів 30-кілометрової зони і висаджуються. Транспорт за межу зони не виходить; на другому етапі евакуйовані реєструються на проміжному пункті евакуації і "чистим" транспортом розвозяться у райони (пункти) розселення;

передбачається максимальне залучення транспортних засобів всіх видів з метою вивозу евакуйованих в короткі строки, а з пристанційних сіл - протягом чотирьох годин;

планується виїзд населення на приватному транспорті;

розміщення евакуйованих проводиться за виробничим принципом: колектив підприємства, організації з сім'ями розселяються в одному або кількох близько розташованих населених пунктах; колективні, фермерські і інші господарства розміщуються на базі відповідних колективних і інших господарств. Підселення здійснюється з розрахунку одна або дві сім'ї у будинок;

райони розміщення людей і маршрути евакуації повинні мати дублюючі варіанти на випадок небезпечної радіаційної обстановки, коли основні використати неможливо.

Серед заходів щодо захисту населення штабами ЦО, евакокомісіями і службами ЦО організовуються і постійно проводяться:

- підготовка керівного складу ЦО, членів евакокомісій, особового складу, штабів і служб ЦО до виконання завдань щодо організації евакуації;

- підвищення знань населення, підготовка його до дій в умовах проведення евакуації;

- підготовка пунктів посадки і висадки населення, під'їздів до них, маршрутів евакуації;

- вибір місця розгортання контрольно-пропускних пунктів на зовнішній межі 30-кілометрової зони, виділення сил і засобів організації на них дозиметричного контролю, розгортання пунктів санобробки, медичних пунктів і проміжних пунктів евакуації;

- вивчення небезпечних джерел, прогнозування можливої радіаційної обстановки;

- підготовка сил і засобів для організованого проведення евакуації, оснащення їх необхідними приладами, майном і документацією.

Проведення евакуації населення з 30-кілометрової зони у випадку аварії на АЕС здійснюється згідно з рішенням начальника ЦО області.

**Проведення евакуації.** Особливість проведення евакуації із 30-кілометрової зони полягає у тому, що вона здійснюється на території, забрудненій радіоактивними речовинами.

В цьому випадку передбачається евакуація пішим порядком. Евакуація проводиться вивозом населення транспортними засобами з одночасним вивозом сільськогосподарських тварин. Вирішальним елементом початку евакуації є достовірні дані радіаційної розвідки. За реальними даними радіаційної розвідки визначаються кордони відселення, безпечні маршрути евакуації і райони розміщення евакуйованих, встановлюється черга вивезення населення із зараженої зони і режим поведінки евакуйованих у цій зоні.

З отриманням розпорядження про евакуацію штаби ЦО по всіх засобах зв'язку повідомляють населення. Одночасно приводять у готовність групи обліку для організованої реєстрації і посадки евакуйованих, формуються автоколони і подаються у місця посадки, розгортаються проміжні пункти евакуації. Надання транспортних засобів здійснюється безпосередньо до житлових будинків, під'їздів і захисних споруд.

В першу чергу вивозяться вагітні жінки, жінки з малими дітьми, люди похилого віку.

Реєстрація евакуйованих проводиться безпосередньо в автобусах і інших транспортних засобах.

Одночасно з вивозом сільського населення здійснюється відвантаження і відгін тварин. Для цього утворюються вантажні команди із сільськогосподарських працівників.

**Евакуація при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах.** Евакуація або тимчасове відселення є одним із найбільш дієвих заходів захисту робітників хімічно небезпечного об'єкта і населення, яке мешкає поблизу нього, від ураження СДОР при аваріях.

Евакуація полягає у вивозі або виведенні робітників і населення за межі осередку хімічного ураження. Зволікання з евакуацією при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах може призвести до отруєння і загибелі людей. Якщо є захисні споруди з фільтровентиляційним обладнанням, то потрібно негайно укрити в них працівників об'єкта і населення.

Документом, який визначає термін і порядок проведення евакуації, є розділ плану ЦО на мирний час, в частині щодо захисту населення при аваріях на об'єктах, що використовують у своєму виробництві СДОР. Планування евакуації населення, яке мешкає поблизу хімічно небезпечного підприємства, здійснюється по кожному об'єкту.

При плануванні евакуації враховують: небезпечні концентрації СДОР, які можуть зберігатися від кількох годин до кількох діб; особливості розповсюдження СДОР.

У зв'язку із швидким розповсюдженням хмари СДОР збірні евакопункти не розгортаються.

В умовах значної відстані від місць аварії евакуацію необхідно проводити комбінованим способом. Зони хімічного зараження при аваріях з виливом (викидом) СДОР можуть мати довжину від десятків метрів до десятків кілометрів. Це буде залежати від кількості розлитої СДОР, її виду, умов зберігання, а також від швидкості вітру і вертикальної стійкості повітря. Дуже важливо враховувати напрямок вітру, який може бути від 0° до 360°. У зв'язку з цим у плані ЦО повинно бути кілька варіантів відселення в залежності від напрямку вітру. Маршрути евакуації вибирають в напрямку, перпендикулярному до розповсюдження хмари СДОР. Розміщення евакуйованих планується в населених пунктах, що знаходяться за межею зони хімічного зараження, у будинках житлового сектора. В теплу погоду для розміщення евакуйованих використовують намети.

Відстань евакуації залежить від масштабу аварії, і, як правило, не перевищує 15 км від зони хімічного зараження. У пунктах тимчасового відселення передбачається розгортання медпунктів, підприємств торгівлі і інших необхідних засобів, які забезпечують життєдіяльність евакуйованого населення.

**Проведення евакуації.** Штаб ЦО оповіщає населення про аварію на хімічно небезпечному об'єкті, доводить інформацію про аварію керівництву ЦО. Почувши текст повідомлення, люди, які знаходяться в квартирах (будинках), негайно зачиняють вікна, вимикають нагрівальні прилади, газ, гасять вогонь, попереджають сусідів, одягають дітей та швидко виходять із зони хімічного зараження.

Напрямок виходу населенню вказують представники служби охорони громадського порядку. Якщо їх поряд не буде, то потрібно йти в напрямку, перпендикулярному до напрямку вітру.

Після виходу із зони хімічного зараження люди направляються на пункти збору, де розподіляються на тимчасове поселення.

## **5.7. ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ ТА ІНШИХ НЕВІДКЛАДНИХ РОБІТ**

### **5.7.1. Види, способи та сили ведення рятувальних і інших невідкладних робіт у надзвичайних ситуаціях**

Ліквідація наслідків НС здійснюється силами і засобами МНС, органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, а також підприємствами, організаціями, установами, на території яких виникла НС.

В Законі України "Про аварійно-рятувальні служби" від 14 грудня 1999 р. № 1281-XIV визначено сили і засоби, що залучаються до проведення робіт з ліквідації наслідків НС будь-якого рівня. Цей Закон визначає організаційні, правові та економічні засади створення і діяльності аварійно-рятувальних служб, обов'язки, права, гарантії соціального захисту та відповідальність рятувальників, а також питання міжнародного співробітництва у сфері ліквідації наслідків НС.

Згідно із Законом, *аварійно-рятувальна служба* - це сукупність організаційно-об'єднаних органів управління, сил та засобів, призначених для вирішення завдань щодо запобігання та ліквідації наслідків НС техногенного і природного характеру, проведення пошукових, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Аварійно-рятувальні служби можуть бути спеціалізованими або неспеціалізованими, створеними на професійній або непрофесійній основі.

Аварійно-рятувальні служби поділяються на державні, комунальні, аварійно-рятувальні служби громадських організацій та аварійно-рятувальні служби підприємств, установ, організацій (далі - об'єктові аварійно-рятувальні служби).

Особливим видом державних аварійно-рятувальних служб є Державна служба медицини катастроф. Основними її завданнями є надання населенню та рятувальникам в екстремальних ситуаціях (стихійне лихо, катастрофи, аварії, масові отруєння, епідемії, епізоотії, радіаційне, хімічне чи бактеріологічне забруднення тощо) безоплатної медичної допомоги.

Державні аварійно-рятувальні служби створюються як професійні центральним органом виконавчої влади з питань НС та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, іншими центральними органами виконавчої влади.

Комунальні аварійно-рятувальні служби створюються як професійні для аварійно-рятувального обслуговування територій та об'єктів комунальної власності за рішенням органів місцевого самоврядування, у тому числі за пропозиціями Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій.

На підприємствах, в установах, організаціях зі шкідливими умовами праці та підвищеним ризиком виникнення аварії можуть створюватися спеціалізовані об'єктові аварійно-рятувальні служби з працівників цих підприємств, установ та організацій за погодженням з державною чи комунальною аварійно-рятувальною службою, що обслуговує це підприємство, установу, організацію.

Громадські організації з метою виконання своїх статутних завдань і цілей можуть створювати в установленому порядку свої професійні аварійно-рятувальні служби.

Створення, реорганізація, ліквідація, а також перепрофілювання державних, комунальних та аварійно-рятувальних служб громадських організацій здійснюються за погодженням з МНС.

Об'єктові аварійно-рятувальні служби діють на основі положень про них, що затверджуються органами управління відповідних підприємств, установ та організацій за погодженням з МНС.

До складу аварійно-рятувальних служб входять органи управління та їх сили (аварійно-рятувальні формування та допоміжні підрозділи), що забезпечують вирішення покладених на ці служби завдань.

Структура і штатний розпис державних аварійно-рятувальних служб затверджуються центральними органами виконавчої влади, до сфери управління яких вони належать, **об'єктових** - керівниками підприємств, установ та організацій, на яких вони створюються.

*Основними завданнями аварійно-рятувальних служб є:*

- проведення під час виникнення РС на об'єктах і територіях аварійно-рятувальних робіт;
- ліквідація НС та окремих її наслідків;
- виконання робіт із запобігання виникненню та мінімізації наслідків НС техногенного і природного характеру та щодо захисту від них населення і територій;
- захист навколишнього природного середовища та локалізація зони впливу шкідливих і небезпечних факторів, що виникають під час аварій та катастроф.

Відповідно до покладених на них завдань, *основними функціями аварійно-рятувальних служб є:*

- забезпечення готовності своїх органів управління, сил і засобів до дій за призначенням;
- пошук і рятування людей на уражених об'єктах і територіях, надання невідкладної, у тому числі медичної, допомоги особам, які перебувають у небезпечному для життя і здоров'я стані, на місці події та під час евакуації до лікувальних закладів;
- ліквідація особливо небезпечних проявів надзвичайних ситуацій в умовах екстремальних температур, задимленості, загазованості, загрози вибухів, обвалів, зсувів, затоплень, радіаційного, хімічного та бактеріологічного зараження, інших небезпечних проявів;
- контроль за готовністю об'єктів і територій, що ними обслуговуються, до проведення робіт з ліквідації наслідків НС;
- участь у розробленні та погодження планів реагування на НС на об'єктах і територіях, що ними обслуговуються;
- участь у проведенні експертизи проектних рішень щодо оліпшення захисту об'єктів і територій на випадок виникнення НС;
- участь у роботі комісій з прийняття в експлуатацію об'єктів, які потребують аварійно-рятувального обслуговування;
- участь у підготовці рішень з питань створення, розміщення, визначення обсягів матеріальних резервів для ліквідації наслідків НС;
- організація ремонту та технічного обслуговування аварійно-рятувальних засобів, розроблення та виробництво їх окремих зразків;
- пропаганда у сфері захисту населення і територій від НС та участь у підготовці працівників підприємств, установ, організацій і населення до дій в умовах НС.

Завдання і функції конкретних **аварійно-рятувальних** служб визначаються їх статутами чи положеннями, які погоджуються з МНС та затверджуються згідно з законодавством.

Роботи щодо ліквідації наслідків НС поділяються на рятувальні та інші невідкладні.

**Рятувальними** називають роботи, які проводять з метою рятування людей в осередку ураження і надання їм допомоги. До них належать:

- розвідка маршруту руху сил та осередку ураження;
- локалізація і ліквідація пожеж на шляхах введення рятувальних формувань і на об'єктах проведених рятувальних робіт;
- пошук і рятування людей, що знаходяться в завалених захисних спорудах, підвальних приміщеннях, палаючих і пошкоджених будівлях, районах затоплення і т. ін.;
- перша медична та лікарська допомога ураженим та евакуація їх з осередку ураження;

- вивід або вивіз населення з небезпечних районів (радіоактивного, хімічного, бактеріологічного зараження, пожежі, затоплення);
- санітарна обробка уражених та знезараження їх одягу;
- знезараження території, будівель та споруд, транспорту, техніки.

**Інші невідкладні роботи** проводяться для забезпечення швидкого рятування людей і попередження катастрофічних наслідків НС. До них належать:

- локалізація і ліквідація аварій на водопровідних, енергетичних, газових і технологічних мережах;
- ремонт та тимчасове відновлення роботи комунально-енергетичних систем і мереж для забезпечення рятувальних робіт;
- укріплення або руйнування конструкцій, що загрожують обвалом на шляхах руху формувань і в місцях проведення робіт.

Після закінчення рятувальних і інших невідкладних робіт (РіНР) організовують аварійно-відновлювальні роботи для забезпечення життєдіяльності уцілілих об'єктів промисловості і комунально-енергетичного господарства. До них можуть бути віднесені: санітарне очищення осередку ураження, розміщення і надання допомоги населенню, що залишилося без житла, забезпечення населення продуктами харчування, одягом, предметами першої необхідності і т. ін.

Серед технічних засобів використовується як об'єктова техніка (бульдозери, екскаватори зі змінним обладнанням, автомобілі-самоскиди, автоірейдери, моторні і причепні катки, пневматичний інструмент і т. ін.), так і спецтехніка, що знаходиться в розпорядженні рятувальних формувань (спеціальні підйомно-транспортні машини, ручний рятувальний інструмент, бетоноломи, засоби контролю життєзабезпечення).

Наведемо основні види і способи проведення рятувальних робіт.

Загальна **розвідка** в найкоротші терміни повинна встановити на місцевості характер, масштаби руйнувань і пожеж, ступінь радіоактивного або іншого забруднення в різних районах осередку, наявність уражених людей і ступінь їх ураження, можливість введення спеціальних формувань та евакуації потерпілих. За даними загальної розвідки визначаються обсяги проведення першочергових робіт і приймаються рішення щодо організації рятувальних робіт.

Інженерна розвідка у складі формувань інженерних служб ЦО повинна виявити завалені сховища, укриття, будівлі, де знаходяться потерпілі, визначити місця, обсяг і характер руйнувань на мережах і спорудах комунального господарства. За даними цієї розвідки

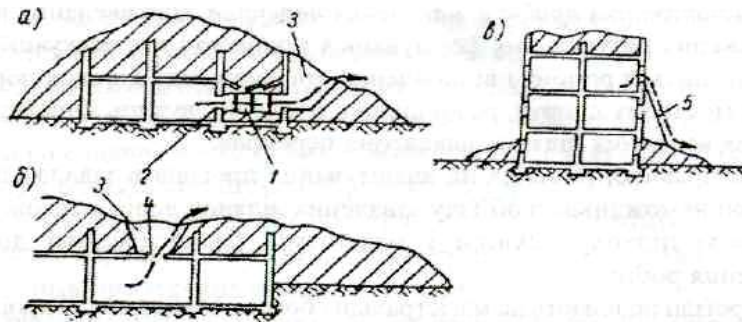


Рис. 68. Види робіт з вивільнення людей з-під завалів зруйнованих будівель: а – розбирання завалів з влаштуванням проходу в ньому збоку; б – розбирання завалів зверху з утворенням отвору в перекритті заваленого приміщення; в – рятування людей з уцілілих приміщень верхніх поверхів будівлі; 1 – прохід у завалі із кріпленням; 2 – отвір у стіні; 3 – розбирання завалу; 4 – отвір у перекритті; 5 – приставна або мотуз'яна драбина

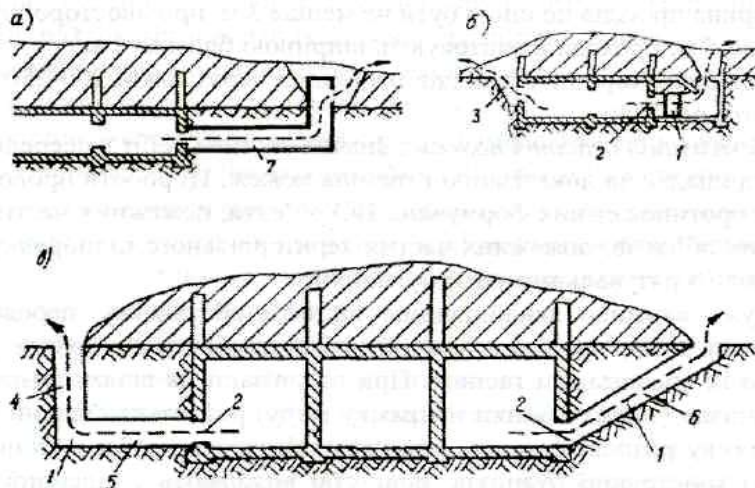


Рис. 69. Види робіт з розкриття завалених сховищ: а – розчищення від завалу аварійного виходу зі сховища; б – розкриття сховища шляхом відкопування напрямку зовнішньої стіни сховища або шляхом влаштування проходу через суміжні підвальні приміщення; в – розкриття сховища шляхом влаштування вертикальної або похилої шахти з проходом під завалом і пробиванням отвору в стіні; 1 – прохід з кріпленням; 2 – отвір у стіні; 3 – прямик; 4 – вертикальна шахта; 5 – горизонтальна штольня; 6 – похила шахта (пунктиром вказано напрямок винесення потерпілих); 7 – аварійний вихід

визначаються завдання формуванням щодо рятування людей із завалів, характер і види аварійних робіт на системах водозабезпечення, енергопостачання, га

зопостачання та інших комунікаціях комунального господарства, уточнюються обсяги робіт по відновленню їх життєдіяльності.

**Розбирання завалів.** Визначивши місцезнаходження і стан потерпілих, одразу починають проведення рятувальних робіт. Частина населення, що не встигла укритися, може опинитися в завалах - під уламками, в підвальних приміщеннях зруйнованих будівель і приміщеннях різних поверхів, в коридорах та інших найбільш міцних частинах будівлі. Люди також можуть знаходитися і в порожнинах завалів, які утворюються внаслідок неповного руйнування несучих елементів і конструкцій будівель. Такі порожнини частіше за все можуть бути уцілілими стінами будівель і балками, що лежать похило або плитами перекриттів, під сходишковими маршами і т. ін.



Після визначення місцезнаходження людей влаштовують підхід до них збоку чи зверху завалу (рис. 68) з одночасним укріпленням нестійких конструкцій і елементів. Розбирання завалів зверху, як правило, більш трудомістке і проводять його тільки тоді, коли немає інших можливостей і є впевненість у тому, що не станеться додаткового обрушення або зсуву елементів завалу. При загрозі обвалу конструкцій поблизу розташованих будівель їх укріплюють і встановлюють попереджувальні знаки.

Після вивільнення потерпілих з-під завалів їм надають першу медичну допомогу і евакуюють для подальшого лікування в медичні заклади.

**Розкриття завалених захисних споруд.** Під час рятування людей із завалених сховищ і укриттів необхідно встановити зв'язок з ними за допомогою засобів зв'язку або шляхом перестукування.

Роботи з розкриття завалених сховищ необхідно починати з розчищення завалів аварійних виходів, крізь які легше дістатися у сховище (рис. 69). При неможливості швидкого виконання цих робіт перш за все забезпечується надання свіжого повітря у сховища. Для цього розчищають повітрязабірні канали і пробивають невеликі отвори у перекриттях або, залежно від характеру завалу, в стінах. У випадку, коли неможливо швидко розчистити аварійні виходи, розбирають завали збоку для підходу до огорожувальних конструкцій сховища, а потім в перекриттях або стінах пробивають отвори.

Розбирання завалів, входів і аварійних виходів, пробивання отворів в огорожувальних конструкціях сховищ і на підходах до них здійснюють екскаваторами зі змінним обладнанням, бульдозерами, кранами, пневматичним інструментом. В деяких випадках не виключено, що подібні роботи можуть виконуватися вручну.

**Влаштування проїздів, наведення переправ.** Для введення в осередок ураження рятувальних формувань з технікою і для евакуації уражених проводиться ремонт і відновлення пошкоджених ділянок доріг і дорожньо-мостових споруд, розчищення завалених вулиць і проїздів, прокладання колонних шляхів, наведення переправ.

Як правило, рішення на влаштування проїздів в завалах приймається при неможливості об'їзду завалених ділянок доріг, а також при необхідності підходу техніки і механізмів безпосередньо до місця проведення робіт.

Проїзди поділяють на магістральні і бокові. Магістральні проїзди влаштовуються на шляхах введення формувань і підрозділів до ділянок робіт, бокові - для підходу техніки безпосередньо до місця проведення робіт.

Проїзди і проходи можуть бути влаштовані шляхом розчищення проїжджої частини дороги. Розчищення їх доцільно проводити при висоті завалу до 0,5 м, а в окремих випадках - до 0,8 м. При цьому доцільно використовувати бульдозери, кушорізи, колієукладачі, трактори та інші землерийні машини і механізми. При односторонньому русі ширина проїздів повинна бути не менше 3 м, при двосторонньому - не менше 5 м, проходи влаштовують шириною близько 1 м.

Для односторонніх проїздів необхідно через кожні 200-250 м влаштовувати роз'їзди.

**Локалізація і гасіння пожеж.** Значна частина робіт в осередку ураження припадає на локалізацію і гасіння пожеж. Ці роботи проводяться силами протипожежних формувань ІДО об'єкта, пожежних частин промислових об'єктів, пожежних частин територіального підпорядкування у взаємодії з рятувальними формуваннями.

Дуже важливо якнайшвидше оцінити обстановку, передбачити можливість розвитку пожеж і на цій основі прийняти відповідне рішення щодо їх локалізації і гасіння. При локалізації на шляху розповсюдження вогню (з урахуванням напрямку вітру) робляться відсічні смуги: на напрямку розповсюдження пожежі розбирають і руйнують швидкозгораємі конструкції будинків, повністю видаляють з відсічної смуги легкозаймісті матеріали і суху рослинність. Для створення відсічної смуги шириною до 50-100 м використовується шляхова техніка (бульдозери, грейдери і т. Ін.).

Пожежні підрозділи в першу чергу гасять і локалізують пожежі там, де знаходяться люди. Одночасно з гасінням пожеж здійснюють евакуацію людей.

Під час розшуку людей і евакуації їх з палаючої будівлі користуються наступними правилами:

- пожежа в будівлі розповсюджується переважно ліфтовими шахтами, сходовими клітинами, вентиляційними коробами;
- уцілілі віконні отвори у палаючій будівлі свідчать про те, що в цьому приміщенні немає людей або вони не в змозі дістатися вікон чи дверей;
- сильне полум'я у віконних отворах свідчить про повний розвиток пожежі при великій кількості матеріалів, що горять;
- сильне задимлення без полум'я - ознака швидкого розповсюдження вогню скритими шляхами, якщо при цьому дим густий і темний, то це свідчить про горіння за нестачею кисню.

**Укріплення або руйнування конструкцій будівель, що загрожують обвалом.** Ці роботи проводяться для забезпечення безпеки і попередження нещасних випадків під час ведення РіНР.

Частина конструктивних елементів (стіни, перекриття, балки і т. ін.) будівель і споруд, що збереглися, після впливу ударної хвилі, пожеж, землетрусів та інших причин, можуть знаходитися в такому стані, коли при невеликих струсах може статися їх руйнування.

Для усунення загрози руйнування проводиться укріплення конструкцій шляхом встановлення підкосів, розпірок, стояків і т. ін. або їх руйнування за допомогою тракторів, екскаваторів, лебідок, дотримуючись при цьому відповідних заходів безпеки.

**Аварійно-відновлювальні роботи на комунально-енергетичних мережах і спорудах.** Аварійно-відновлювальні роботи на мережах І спорудах комунально-енергетичної системи проводяться для забезпечення рятувальних робіт в осередку ураження, підтримання життєдіяльності на об'єктах, що збереглися, і швидкого відновлення роботи на важливих підприємствах чи в їх підрозділах

Ці роботи спрямовані, головним чином, на запобігання виникненню загрози затоплення людей у підвалах і сховищах, ділянок робіт, проїздів і окремих важливих споруд; на забезпечення потреби у воді; на усунення причин, що перешкоджають виконанню робіт з ліквідації наслідків ураження, і на попередження подальшого розвитку аварій і руйнувань, що загрожують безпеці людей.

В осередку ураження необхідно забезпечити максимально можливу кількість води, в першу чергу, на гасіння пожеж, а також подачу електроенергії для ведення рятувальних робіт, для роботи водопровідних та станцій перекачування стічних вод і т. ін.

РіНР також спрямовані на запобігання катастрофічним наслідкам, які можуть статися внаслідок, наприклад, затоплення територій при прориві дамб, гребель, гідротехнічних споруд або руйнування водоводів великого діаметра.

Для отримання даних про обстановку, що склалася внаслідок НС, проводять розвідку осередку ураження. Форма осередку ураження залежить від виду надзвичайної ситуації: при вибухах і землетрусах - форма кола, при ураганах, затопленнях, смерчах - має вигляд смуги, при пожежах та зсувах утворюється осередок ураження неправильної форми і т. ін.

На другому етапі проводяться РіНР, а також продовжується виконання завдань щодо захисту населення і зменшення наслідків НС, здійснюється локалізація і гасіння пожеж, а також рятування людей з палаючих будівель і споруд. Якщо в результаті НС зруйновані або завалені захисні споруди, в яких знаходилися люди, проводиться їх пошук і вивільнення з-під завалів. Потерпілих і тих, що отримали поранення, доставляють в медичні заклади. Продовжується також евакуація населення з небезпечних зон.

У випадку викиду в навколишнє середовище радіоактивних або токсичних хімічних речовин, бактеріологічних агентів проводиться спеціальна обробка. Вона являє собою комплекс заходів, що проводяться з метою відновлення готовності людей, які входять до складу спеціальних формувань, техніки, що використовується при проведенні аварійно-відновлювальних робіт в осередках ураження, а також підготовки об'єктів до відновлення виробничої діяльності.

На заключному (третьому) етапі виконуються роботи по відновленню функціонування об'єктів. Роботи виконуються будівельними, монтажними і іншими спеціальними організаціями. Крім того, здійснюється ремонт житла або будівництво тимчасових житлових будівель. Відновлюються системи енерго- і водопостачання, об'єкти комунального обслуговування і лінії зв'язку. Після закінчення цих та ряду інших робіт відбувається повернення (реевакуація) населення до місця постійного проживання.

### **5.8. 2.Проведення рятувальних і інших невідкладних робіт в осередках ураження**

Успіх виконання РіІНР в умовах НС в значній мірі визначається своєчасною підготовкою та організацією дій формувань ІДО, враховуючи великий обсяг і обмеженість часу на проведення робіт, складність обстановки в осередках ураження і велику напругу сил особового складу.

Командир формування ЦО несе особисту відповідальність за підготовку і дисципліну підлеглого особового складу, підтримання повсякденної готовності формування до негайного виконання завдань, а також збереження техніки, транспорту і майна. Він є безпосереднім начальником усього особового складу формування, повинен знати склад формування, його завдання і можливості, рівень підготовки, постійно підтримувати його в готовності, вміло керувати діями формування і успішно виконувати завдання при проведенні РіІНР.

На об'єктах основними формуваннями є зведені загони (команди, групи). Вони повинні підтримуватися у готовності до проведення РіІНР. З метою підтримки їх в постійній готовності штабом цивільної оборони об'єкта розробляються такі документи:

1. Штатно-посадовий список і табель оснащення формувань ЦО.
2. План дій з приведення формувань ЦО в готовність.
3. Функціональні обов'язки командно-начальницького та особового складу формувань.
4. Відомість видачі вимірювачів доз опромінення (дозиметрів).
5. Журнал контролю іонізуючого випромінювання.
6. Таблиця визначення працездатності особового складу.
7. Схема або копія плану ділянок робіт з нанесеними на них захисними спорудами і об'єктами, які використовуються при проведенні рятувальних робіт.

Найбільш важливим і порівняно складним є план приведення в готовність формувань. До нього включаються наступні документи:

1. Порядок оповіщення особового складу в робочий і неробочий час.
2. Місце і час збору особового складу.
3. Місце і строки видачі особовому складу табельного майна, засобів індивідуального захисту та інших засобів.
4. Час готовності до проведення РіІНР.
5. Порядок висування і строк прибуття в район проведення робіт або район розташування.
6. Порядок управління формуванням в період збору, приведення його в готовність для висування в район проведення РіІНР.
7. Організація комендантської служби.
8. Порядок матеріального і технічного забезпечення.

Робота командира в повсякденній діяльності складається з визначення штатно-посадового списку, вивчення особового складу формування, участі в розробці наведених вище документів, вивчення призначених ділянок робіт і району розташування в замській зоні, вивчення особовим складом заходів щодо проведення РіІНР

З отриманням сигналу оповіщення ЦО командир формування зобов'язаний: якнайшвидше прибути до місця збору і доповісти начальнику ЦО об'єкта або начальнику штабу ЦО, уточнити завдання, задіяти схему оповіщення особового складу. Після прибуття особового складу він повинен організувати видачу засобів індивідуального захисту, табельного майна, забезпечити

своєчасне прибуття і приведення в готовність закріпленої техніки і транспорту, уточнити порядок дії особового складу на випадок збору і висунення на ділянку робіт або у замиську зону.

З одержанням наказу щодо виконання РіІНР, командир формування ЦО виконує наступні дії:

1. Вивчає поставлене завдання, при необхідності дає попереднє розпорядження.
2. Оцінює ситуацію, яка склалася.
3. Приймає рішення щодо проведення РіІНР.
4. Віддає наказ про проведення РіІНР.

5. Організовує взаємодію з вищестоящим начальником і управління формуванням при проведенні РіІНР.

При оцінці обстановки командир вивчає та оцінює:

- характер руйнувань, пожежі та зараження в районі проведення робіт;
- характер та обсяг майбутніх робіт;
- радіаційну, хімічну, біологічну (епідеміологічну) обстановку та її вплив на виконання

завдання;

- стан та можливості свого формування, наданих йому відповідних сил та засобів;
- характер місцевості.

В ході прийняття рішення командир визначає:

- послідовність виконання робіт;
- завдання підлеглим та наданим формуванням;
- порядок взаємодії;
- заходи щодо забезпечення та організації управління, надання інформації.

В наказі командир визначає:

- ситуацію в районі проведення робіт;
- завдання свого формування;
- завдання підлеглим формуванням, а також наданим формуванням служб;
- місця розташування пунктів медичної допомоги, шляхи та порядок евакуації уражених;
- дози радіаційного опромінення особового складу, які встановлені на період виконання

завдань;

- час початку робіт, своє місце перебування та місце перебування заступника.

Після видання наказу, командир формування повинен узгодити:

- порядок просування формувань до ділянки проведення робіт та їх дії при подоланні завалів, заражених ділянок і т. ін;

- Дії підлеглих та наданих формувань при проведенні РіІНР на ділянках (об'єктах);
- порядок евакуації уражених;
- порядок використання зв'язку, сигналів управління, оповіщення та порядок дій за ними.

Управління формуванням в ході РіІНР. Управління - це процес безперервного впливу командира на підлеглих з метою досягнення максимальних результатів з найменшими втратами сил і засобів. Командир формування ЦО керує підлеглими і наданими силами та засобами особисто або через свій штаб. Командири команд (груп) керують підлеглими особисто і перебувають поруч з ними на місцях робіт. Основними засобами, які забезпечують управління, є радіо, провідні, рухомі, сигнальні, мобільні та ін. засоби зв'язку. Командир та штаби формувань повинні у встановлений термін подавати донесення про хід виконання рятувальних робіт, своєчасно доповідати старшим начальникам про зміни в обстановці, прийняті рішення та результати виконання поставлених завдань. По закінченні часу робіт або при отриманні особовим складом будь-якого ураження проводиться зміна формувань на ділянці рятувальних робіт.

Для забезпечення надійного і безперервного управління РіІНР необхідно використовувати засоби радіозв'язку і польові телефонні апарати. Щоб використати підземні засоби зв'язку при пошкодженні апаратури АТС, до них можна підключити польові (військові) телефонні апарати і здійснювати зв'язок із захисними спорудами. При цьому захисні споруди також повинні оснащуватися польовими телефонними апаратами. При збереженні мережі зв'язку в цехах

провідний зв'язок можна здійснювати з керівниками ділянок рятувальних робіт, командирами груп. Для швидкого встановлення такого зв'язку необхідно мати схему комунікації шаф телефонного зв'язку об'єкта. Для забезпечення надійного радіозв'язку із головним штабом необхідно використовувати підсилювач потужності і обов'язково високо розміщену антену. Крім радіо і провідного зв'язку, можуть використовуватися сигнальні і пересувні засоби. Зв'язок налагоджується із старшим начальником, підлеглими силами і засобами, а також із взаємодіючими органами і силами.

З метою забезпечення безперервного ведення рятувальних робіт зміна особового складу проводиться безпосередньо на робочих місцях. При необхідності зміни формувань, їх техніку передають особовому складу формувань, які прибули на зміну. Під час зміни старшим на ділянці робіт є командир змінного формування. Командир формування, що прибуло на зміну, зустрічається з командиром працюючого формування, який знайомить із ситуацією і уточнює місця проведення рятувальних робіт, ступінь і характер руйнувань і уражень на ділянці робіт, обстановку, обсяг виконаної роботи і обсяг роботи, яку треба виконувати.

Особлива увага приділяється незавершеним роботам з рятування людей із завалених захисних споруд. Уточнюється загроза розповсюдження пожеж, вибухонебезпека, загазованість і можливість затоплення. Доводяться заходи безпеки і порядок використання техніки. Командир формування, що змінюється, повідомляє місце знаходження старшого начальника і порядок підтримки з ним зв'язку. Після уточнення обстановки командир змінного формування на місцевості видає завдання командирам своїх підрозділів.

Після передачі ділянок робіт особовий склад формування збирається у встановленому місці, командири перевіряють наявність людей, машин та інструменту. Після цього формування йде в район збору, з нього - на пункт спеціальної обробки, а потім - в район розташування на відпочинок. Після виводу формування з осередку ураження відновлюється його готовність до подальших дій, проводиться заміна та ремонт засобів індивідуального захисту, приладів, технічне обслуговування машин, доповнюються витрачені засоби матеріально-технічного та медичного забезпечення. За особовим складом формувань, виведених з осередку ураження, встановлюється медичний нагляд. Формування готуються до виконання наступних завдань.

#### ***Організація та проведення РіНР в осередку радіаційного ураження.***

Ведення розвідки в осередку радіаційного ураження при виконанні РіНР здійснюється ланкою (групою) розвідки формування ЦО, організовує розвідку командир формування. Дані розвідки необхідні для своєчасного прийняття рішення щодо дій формування в осередку радіаційного ураження, який утворився внаслідок аварії на АЕС з викидом радіоактивних речовин або при застосуванні ядерної зброї. Ділянки з рівнями радіації 0,2 Р/год і більше в мирний час і 0,5 Р/год у воєнний час є небезпечними для проживання людей, тому потрібно організувати їх евакуацію (під час аварії на ЧАЕС наземна розвідка проводилася на танках і бронетранспортерах, обладнаних приладами радіаційної розвідки). Рівні радіації, небезпечні місця, захисні споруди та шляхи підходу до них, місця для розміщення уражених позначаються добре помітними знаками. Дані розвідки повинні терміново використовуватися командирами усіх формувань ЦО. Тільки на основі своєчасних та достовірних даних розвідки можна приймати обґрунтовані рішення про ведення рятувальних робіт та керувати формуваннями у ході їх роботи.

Висування формування ЦО в осередок ураження здійснюється в складі першого ешелону сил району (міста) або самостійною колоною.

Формування об'єкта висувається у такій послідовності: розвідувальна група, група управління, пожежна команда, формування загального призначення з наданими формуваннями служб та забезпечення.

При самостійному просуванні колона розташовується так: розвідка, командир, група механізації робіт, сандружина, яка замикає колону. Середня швидкість руху автомобільних колон вдень 30-40 км/год, вночі 25-30 км/год. Під час руху пішим порядком швидкість просування може бути 4-5 км/год.

Дистанції між підрозділами формувань, які йдуть в одній колоні та їдуть машинами, визначаються в залежності від швидкості руху, умов місцевості і можуть становити 25-50 м. Командир формування очолює колону і підтримує встановлений порядок та зв'язок. Для підтримання дисципліни серед особового складу на кожній машині призначається старший, для спостереження за сигналами - спостерігач.

Перед подоланням ділянки радіаційного забруднення за розпорядженням командира формування чи за встановленим сигналом особовий склад повинен вдягнути індивідуальні засоби захисту - протигази, респіратори, а при необхідності - захисний одяг. Подолання зони радіаційного забруднення проводиться на великих швидкостях та при збільшених дистанціях між машинами. При підході формувань до осередку ураження командир організовує швидкий вхід на об'єкти (місця) робіт. Для цього він уточнює шляхи та порядок входу особового складу та техніки і заходи щодо забезпечення своєчасного їх просування.

Після усунення перешкод на шляхах входу до об'єктів робіт, підходять основні сили та засоби формування і в повному обсязі розгортаються рятувальні роботи.

При проведенні рятувальних робіт необхідно в перші 3-4 години після ядерного вибуху, аварії на АЕС забезпечити подачу повітря в завалені або пошкоджені сховища; в перші 10-14 годин надати медичну допомогу основній масі потерпілих; до кінця першої доби завершити основні рятувальні роботи. Роботи повинні виконуватися безперервно вдень і вночі, з високою напруженістю, у високому темпі до повного їх завершення.

Послідовність, прийоми та засоби виконання робіт залежать від наявності та характеру руйнувань будівель та споруд, аварій на комунально-енергетичних мережах та технологічних лініях, рівня радіоактивного забруднення, пожеж та інших умов, що впливають на організацію та ведення рятувальних робіт. Для підходу формувань до ділянок рятувальних робіт та для забезпечення евакуації уражених влаштовуються проїзди в завалах. Проїзд висотою до 1 м влаштовується шляхом розчищення проїжджої частини, а при суцільних завалах - висотою більше 1 м - прокладанням траси по завалу. Проїзд шириною 4 м влаштовують для одностороннього руху та 7-8 м - для двостороннього руху. При односторонньому русі через кожні 150-200 м роблять роз'їзди протяжністю 15-20 м. Пожежні команди гасять та локалізують пожежі насамперед у тих місцях, де знаходяться люди, а також ті пожежі, які загрожують особовому складу формування при проведенні рятувальних робіт.

#### ***Організація та ведення РіІНР є осередку хімічного ураження.***

Для проведення РіІНР в осередку хімічного ураження залучаються формування протирадіаційного і протихімічного захисту (ПРіПХЗ), команди знезараження, а також формування механізації робіт і загального призначення, медичні та охорони громадського порядку.

Особовий склад, який залучається до РіІНР в осередку хімічної небезпеки, повинен бути забезпечений 313 органів дихання та шкіри, індивідуальними протихімічними пакетами, Індивідуальними аптечками. Для виявлення хімічної обстановки розвідувальні ланки (групи) використовують прилади хімічної розвідки (ВПХР, ПХР і т. ін.), на маршруті руху через кожні 300-400 м визначається забрудненість повітря. При визначенні хімічного забруднення командир групи розвідки визначає тип ОР (СДОР), наказує встановити попереджувальні знаки на забрудненій ділянці і доповідає командирі формування про зараження повітря, концентрацію зараження, тип ОР (СДОР), напрямок її розповсюдження.

Командир формування на основі інформації старшого начальника, даних розвідки та особистого спостереження приймає рішення про проведення РіІНР, в якому визначає ділянки (об'єкти), на яких необхідно зосередити основні зусилля формувань, ставить завдання підлеглим та наданим формуванням.

Рятувальні команди (групи), сандружини на вказаній їм території оглядають житлові та виробничі приміщення, захисні споруди, визначають кількість уражених, місця їх знаходження, можливість доступу до них. Допомогу ураженим надають на місці їх знаходження. При наданні першої медичної допомоги ураженим на них вдягають протигаз, вводять антидоти, видаляють ОР на шкірі і одязі за допомогою індивідуального протихімічного пакета. Уражені евакуюються

в найближчий загін першої медичної допомоги, а потім - в лікувальні заклади. Після евакуації уражених командир формування організовує вивід (вивіз) із зараженої зони населення за найкоротшим маршрутом з урахуванням напрямку вітру (перпендикулярно до нього). Люди, які знаходилися у сховищах, евакуюються в останню чергу. Формування ПРiПХЗ усувають аварії на комунікаціях зі СДОР, проводять дегазацію місцевості і споруд і цим забезпечують дії Інших підрозділів. Команди знезараження проводять дегазацію на вказаній ділянці. Командир формування визначає порядок і заходи щодо проведення дегазації, місце пункту виготовлення дегазуючих розчинів і заправки машин, час початку і закінчення робіт.

Формуванням механізації ставиться завдання щодо обладнання загороджувальних валів, які обмежують розтікання СДОР, визначається час початку і кінця робіт. Для всіх команд, груп і наданих формувань вказується місце забору води для санітарно-технічних потреб, місце знаходження пункту санітарної обробки, пункт збору і порядок дій після виконання завдання.

Після виконання поставленого завдання або після зміни, формування прямують на пункти санітарної обробки, а потім на відпочинок.

#### ***Ліквідація осередку біологічного ураження.***

Ліквідація осередку біологічного ураження проводиться за рішенням вищестоящего начальника ЦО. Роботами з ліквідації цього осередку керує начальник ЦО об'єкта, а організацією та проведенням медичних заходів - начальник медичної служби.

В осередках біологічного ураження організовується і проводиться: бактеріологічна розвідка та індикація бактеріальних засобів; карантинний режим або обсервація відповідно до рішень вищестоящего начальника; санітарна експертиза, контроль зараженості продуктів, води і фуражу, їх знезараження; протиепідемічні, санітарно-гігієнічні, спеціальні профілактичні, лікувально-евакуаційні, протиепізоотичні, ветеринарно-санітарні заходи, а також санітарно-роз'яснювальна робота.

При організації робіт з ліквідації осередку біологічного ураження враховуються: здатність бактеріальних засобів викликати масові інфекційні захворювання серед людей і тварин; здатність мікробів і токсинів зберігатися тривалий час у зовнішньому середовищі; наявність і тривалість інкубаційного періоду хвороб; складність лабораторного виявлення застосованого збудника і тривалість визначення його виду; небезпека зараження особового складу формувань і необхідність застосування засобів індивідуального захисту.

У випадку виявлення і встановлення ознак застосування у воєнних цілях біологічних засобів ураження в район негайно направляється біологічна розвідка. На основі отриманих даних встановлюється карантин або обсервація, визначається обсяг і послідовність проведення заходів, а також порядок використання сил і засобів для ліквідації осередку біологічного ураження.

В усіх випадках в осередку біологічного ураження одним з першочергових заходів є проведення профілактичного лікування населення від особливо небезпечних інфекційних захворювань. Для цього застосовуються антибіотики широкого спектра дії та інші препарати, які забезпечують профілактичний та лікувальний ефект.

Після виявлення виду збудника, проводиться термінове застосування в плані профілактики специфічних для даного захворювання препаратів: антибіотиків, сироваток, своєчасне застосування яких зменшить кількість уражених та загиблих і буде сприяти швидкій ліквідації осередку біологічного ураження. Для проведення заходів з ліквідації осередку біологічного ураження застосовуються, в першу чергу, сили та засоби, які знаходяться на території осередку, в тому числі санітарно-епідеміологічні, ветеринарні станції, пересувні протиепідеміологічні загоны, спеціалізовані протиепідеміологічні бригади, лікарні, поліклініки та інші медичні і ветеринарні заклади і формування. У випадку, коли цих сил буде недостатньо, застосовують сили і засоби медичної та інших служб ЦО, які знаходяться за межами осередку.

Перед введенням сил ЦО в осередках біологічного ураження проводяться заходи щодо забезпечення особового складу формувань засобами захисту від інфекційних захворювань. Формування загального призначення залучаються для виявлення хворих і підозрілих на захворювання та їх ізоляції, проведення знезараження території, будівель і споруд, санітарної



обробки людей, дезинфекції одягу. В зоні карантину проводять суворий контроль за виконанням встановленого режиму.

Інфекційних хворих госпіталізують і лікують в інфекційних лікарнях в осередку ураження або розгортають тимчасові інфекційні стаціонари. За необхідністю, хворих з особливо небезпечними інфекційними захворюваннями евакуюють спеціальними групами.

Осередок біологічного ураження вважається ліквідованим після того, як з моменту виявлення останнього хворого пройде час, що дорівнює максимальному строку інкубаційного періоду для даного виду захворювання.

#### ***Організація та проведення РіІНР в осередку комбінованого ураження.***

Організувати і провести РіІНР в осередку комбінованого ураження складніше, ніж в осередках радіаційного, хімічного і біологічного ураження. Це пояснюється тим, що можливе виникнення набагато складнішої ситуації, ніж при застосуванні ядерної, хімічної і біологічної зброї окремо або при одночасному виникненні аварій на АЕС і хімічно-небезпечному об'єкті.

З метою досягнення максимальних результатів РіІНР в осередку комбінованого ураження організують і безперервно здійснюють всі види розвідки. До визначення виду застосованих біологічних засобів всі заходи організуються в режимі захисту від особливо небезпечних інфекційних хвороб. Дані розвідки негайно використовують для найбільш ефективного застосування наявних сил і засобів та проведення режимних заходів щодо ізоляції осередку комбінованого ураження від оточуючих районів. Проводять термінову профілактику особового складу формувань і уражених; евакуюють все населення із зон хімічного ураження на незаражену територію, яка знаходиться в межах зони карантину; проводять дегазацію, дезинфекцію, а при необхідності і дезактивацію шляхів евакуації, важливих ділянок території, споруд і транспорту; організують і проводять санітарну обробку від усіх видів зараження.

Головні зусилля розвідки спрямовуються на виявлення типу, концентрації та напрямку розповсюдження хімічних отруйних речовин, радіоактивної хмари, заходів застосування і встановлення виду збудників інфекційних хвороб, меж зон радіоактивного, хімічного і біологічного зараження.

На основі аналізу даних розвідки начальник цивільної оборони уточнює своє рішення і ставить формуванням завдання щодо проведення рятувальних робіт. В осередку комбінованого ураження, в першу чергу, визначають найбільш небезпечний уражаючий фактор, який несе найбільшу загрозу ураження, і негайно вживають заходи щодо запобігання або зниження до мінімуму його впливу, а після цього починають виконувати роботи з ліквідації наслідків впливу всіх інших уражаючих факторів, виходячи з ситуації, що склалася.

При організації проведення РіІНР і визначенні їх обсягу враховуються особливості, характерні лише для осередку комбінованого ураження. Особовий склад формувань обов'язково повинен використовувати засоби індивідуального захисту органів дихання та шкіри, а також мати запас протигазів.

Наявність травмованих одночасно кількома уражаючими факторами дуже ускладнює надання їм медичної допомоги і транспортування в лікувальні заклади. Населення, залежно від виду і тяжкості ураження - хімічного, радіоактивного і біологічного, підлягає медичному сортуванню (розподіляється на групи і потоки), що виключає розповсюдження зараження при наданні відповідної медичної допомоги та евакуації. Евакуюються уражені в лікувальні заклади медичної служби розпорядженням вищестоящого медичного начальника ізольованими маршрутами, які охороняються.

Встановлюється суворий контроль за: виконанням формуваннями робіт із знезараження ділянок на шляхах евакуації уражених та виводу населення на незаражену територію; проведенням санітарної обробки уражених та населення, протиепідеміологічних, спеціальних профілактичних і санітарно-гігієнічних заходів; дотриманням заходів безпеки, а також за своєчасною зміною формувань. Зміна їх в осередку комбінованого ураження проводиться при суворому дотриманні режимних заходів. Змінені формування виводяться в райони, призначені вищестоящим начальником, в межах зони карантину або обсервації. В цих районах проводиться їх спеціальна обробка.

### 5.7.3. Організація і проведення спеціальної обробки

Внаслідок виникнення НС мирного і воєнного часу люди, будівлі, споруди, територія, вода, продукти харчування, сировина можуть бути заражені радіоактивними, отруйними речовинами і бактеріальними засобами. З метою виключення можливості ураження людей проводять спеціальну обробку.

**Спеціальна обробка** є складовою частиною ліквідації наслідків застосування засобів масового ураження і являє собою комплекс заходів, що проводиться з метою відновлення готовності транспортних засобів, техніки і особового складу формувань до виконання завдань з проведення РііНР в осередках ураження і підготовки об'єктів до продовження виробничої діяльності. Вона може бути частковою і повною.

Часткова спеціальна обробка повинна забезпечити можливість діяти без засобів захисту шкіри при контакті із знезараженими частинами транспортних засобів, техніки та Інших поверхонь.

Повна спеціальна обробка проводиться з метою забезпечення можливості виконання роботи без засобів захисту шкіри і органів дихання.

Спеціальна обробка включає комплекс робіт із знезараження різних поверхонь і санітарну обробку особового складу формувань і населення.

**Знезараження** - виконання робіт з дезактивації, дегазації і дезинфекції заражених поверхонь.

**Дезактивація** - видалення радіоактивних речовин (РР) із забруднених поверхонь транспортних засобів і техніки, будівель і споруд, території, одягу і засобів індивідуального захисту, а також з води. Проводиться у випадках, коли ступінь забруднення перевищує допустимі норми. Дезактивація поділяється на часткову і повну. Проводиться вона, в основному, двома способами - механічним і фізико-хімічним. Механічний спосіб - механічне видалення РР з забруднених поверхонь. Фізико-хімічний спосіб базується на процесах, що виникають при змиванні РР розчинами різних спеціальних препаратів.

Для проведення дезактивації використовується вода. Разом з водою застосовуються спеціальні препарати, що підвищують ефективність змивання радіоактивних речовин. Це поверхнево-активні і комплексоутворюючі речовини, кислоти і луги. До перших належать порошок СФ-2 і препарати ОГТ-7, ОП-ЛЗ; до других - фосфати натрію, трилон Б, щавелева і лимонна кислоти, солі цих кислот. Для отримання розчину порошок додають у воду невеликими порціями при постійному перемішуванні. Дезактивацію транспортних засобів і техніки проводять із застосуванням 0,15% розчину СФ-2 у воді (влітку) або аміачній воді, що вміщує 20-24% аміаку (взимку). Препарати ОП-7 і ОП-10 застосовують як складову частину дезактивуючих розчинів, що призначені для дезактивації поверхонь будівель, споруд і обладнання.

Дезактивація транспортних засобів і техніки проводиться при ступені їх зараження 200 мР/год і більше. Вона проводиться змиванням водою під тиском 2-3 атм або обробкою дезактивуючими розчинами, протиранням ганчірками, що змочені в бензині, гасі, дизельному паливі. Обробка може проводитися газокрапельним потоком.

Дезактивація будівель і споруд проводиться обмиванням водою. Змив починається з даху і ведеться зверху до низу. Особливо ретельно миються вікна, двері, нижні поверхи будівлі. Для недопущення потрапляння зараженої води у внутрішні приміщення, необхідно щільно закрити двері, вікна, вентиляційні отвори і т. ін.

Дезактивація внутрішніх приміщень і робочих місць проводиться шляхом обмивання розчинами або водою, обмітанням віниками і щітками, а також протиранням. Починають дезактивацію зі стелі. Стеля, стіни, обладнання протирається вогкими ганчірками, підлога миється теплою водою з милом або 2-3% содовим розчином.

Дезактивація ділянок території, що мають тверді покриття (асфальт, асфальтобетон, бетон) проводиться змиванням радіоактивного пилу струменем води під великим тиском за допомогою поливальних машин або змиванням радіоактивних речовин спеціальними

машинами. Ділянки території, що не мають твердого покриття, дезактивуються шляхом зрізання забрудненого шару ґрунту завтовшки 5-10 см шляховими машинами (бульдозерами, грейдерами), засипанням забруднених ділянок території шаром незараженого ґрунту завтовшки 8-10 см, переорюванням забрудненої території тракторними плугами на глибину до 20 см, устроєм настилів для проїздів і проходів по зараженій території, збиранням снігу (зрізається верхній шар снігу завтовшки до 20 см) і сколюванням ожеледі, льоду.

Дезактивація води проводиться фільтруванням, дисцилюванням, а також за допомогою іонообмінних смол або шляхом відстоювання. Колодязі дезактивуються шляхом багаторазового відкачування з них води і видалення ґрунту з днища, а прилегла ділянка місцевості в радіусі 15-20 м дезактивується шляхом зняття шару ґрунту завтовшки 5-10 см з подальшим покриттям ділянки незараженим піском.

Продукти і харчова сировина дезактивуються шляхом обробки або заміни забрудненої тари, а також зняттям забрудненого шару. Олію та інші жири, які зберігалися в негерметичній тарі, знезаражують методом відстоювання протягом 3-5 діб. Овочі промивають водою. Забруднена готова їжа та хліб знищуються.

**Дегазація** - розклад отруйних речовин до нетоксичних продуктів і видалення їх із заражених поверхонь з метою зниження ступеня зараженості до допустимих норм. Проводиться за допомогою спеціальних технічних засобів, комплектів, поливомийних машин із застосуванням дегазуючих речовин, а також води, органічних розчинників, миючих засобів. Розрізняють часткову і повну дегазацію.

До дегазуючих розчинів відносять хімічні сполуки, які вступають в реакцію з отруйними речовинами і перетворюють їх в нетоксичні сполуки. Розрізняють дегазуючі речовини: окислювально-хлоруючої дії (гіпохлорити, хлораміни) і лужні (їдкі луги, сода, аміак, амоністні солі і т. ін.), які застосовуються у вигляді розчинів. До перших належить дегазуючий розчин №1, який містить в собі 5% розчину гексахлормеламіну або 10% розчину діхлораміну в діхлоретані і призначений для дегазації ОР типу іприт і V-газів. До других відносять дегазуючий розчин №2ащ, що являє собою водний розчин, який містить 2% їдкого натру, 5% моно-етаноламіну і 20% аміаку, і призначений для дегазації ОР типу зоман.

Розчинниками можуть бути як вода, так і органічні рідини (діхлоретан, трихлоретан, бензин і т. ін.).

Для дегазації як допоміжні речовини можуть бути використані порошки СФ-2У, а за їх відсутності - звичайні пральні порошки та інші миючі засоби у вигляді водних розчинів (влітку) або розчинів в аміачній воді (взимку). Необхідно пам'ятати, що миючі засоби не знешкоджують ОР, а тільки сприяють швидкому видаленню їх із зараженої поверхні.

Дегазацію транспортних засобів і техніки здійснюють шляхом обробки дегазуючим розчином №1 або №2ащ (в залежності від виду ОР) за допомогою технічних засобів дегазації або протиранням ганчіркою чи щіткою, змоченими у розчині. За відсутності розчинів ОР змивають розчинниками (бензин, гас, дизпаливо). Дегазація може проводитися з використанням газового потоку за допомогою теплових машин.

Дегазація території може проводитися за допомогою хімічного або механічного способів. Хімічний спосіб здійснюється шляхом поливання дегазуючими розчинами або розсіювання сухих дегазуючих речовин за допомогою поливомийних або інших шляхових машин. Механічний спосіб - зрізання і видалення верхнього зараженого шару ґрунту (снігу) за допомогою бульдозера, грейдера на глибину 7-8 см, пористого снігу - до 20 см або ізоляція зараженої поверхні з використанням настилів з соломи, очерету, гілок, дошок і т. ін.

Дегазація території з твердим покриттям, зараженої шкіряно-навивною і нервово-паралітичною ОР, проводиться обробкою розчином хлорного вапна, при зараженні нервово-паралітичними ОР - розчином їдкого натру (лугом).

**Дезинфекція** - знищення у зовнішньому середовищі збудників заразних хвороб при застосуванні бактеріологічних засобів. Розрізняють профілактичну, поточну і заключну дезинфекції (останні дві мають загальну назву осередкової).

Профілактична дезинфекція проводиться до виникнення захворювань серед населення шляхом використання миючих і чистячих засобів, що містять бактерицидні добавки (пасти, порошки та інші засоби). Поточна дезинфекція - обов'язковий протиепідемічний захід при багатьох інфекційних захворюваннях, що передбачає виконання санітарно-гігієнічних заходів в осередку ізнезараження різних об'єктів зовнішнього середовища. Заклучна дезинфекція в осередку проводиться після госпіталізації хворого або після його смерті. Виконують її бригади дезинфекційних станцій або дезинфекційних відділів санепідемстанцій.

Дезинфекція може бути здійснена хімічним, фізичним, механічним і комбінованим способами. *Хімічний спосіб* - знищення хвороботворних мікробів і руйнування токсинів дезінфікуючими та дегазуючими речовинами, що є основним способом дезинфекції. Дезинфекція здійснюється шляхом поливання споруд, території суспензіями. Для знищення вегетативних форм мікробів і руйнування токсинів при температурі +5°C і вище застосовуються суспензії 2/3 основної солі гіпохлорита кальцію з вмістом 5-6% активного хлору для знешкодження спорових форм мікробів. Для знешкодження спорових та вегетативних форм мікробів і руйнування токсинів нижче 5°C застосовують 5% розчин гексахлормеламіну або 10% розчин дихлораміну в дихлоретані.

*Фізичний спосіб дезинфекції* - кип'ятіння білизни, посуду, предметів догляду за хворими і т. ін. Застосовується, в основному, при кишкових інфекціях. Механічний спосіб дезинфекції здійснюється тими ж методами та заходами, що і дегазація, і передбачає видалення зараженого шару ґрунту, влаштування настилів.

В районах виявлення ознак застосування бактеріальних засобів в першу чергу знезаражується територія об'єктів, які продовжують роботу, проходи від сховищ і укриттів, негерметизовані приміщення, райони пунктів управління ІДО, транспортні засоби, основні проїжджі магістралі, лікувальні заклади. Дезинфекція магістралей, проходів та іншої території здійснюється спеціальними формуваннями комунально-технічної служби. Знезараження на об'єктах, в тому числі і в лікувальних закладах, проводиться об'єктовими формуваннями і персоналом об'єкта. Робочі місця дезінфікуються самими робітниками.

Дезинфекція в широкому розумінні передбачає:

- дезинфекцію - знищення хвороботворних мікроорганізмів;
- дезінсекцію - знищення комах - збудників інфекційних захворювань;
- дератизацію - знищення гризунів, що є переносниками інфекційних захворювань.

Дезінсекція і дератизація на місцевості проводяться: пропалюванням поверхневого шару ґрунту і випалюванням рослинності; інсектицидами, що розпилюються з літаків і гелікоптерів, аерозольних машин, ранцевих дегазаційних приладів і аерозольних балонів.

В житлових приміщеннях комах знищують дезінсекційними порошками, аерозолями та розчинами (дихлофос, хлорофос і т. ін.).

Перевірка повноти дезактивації і дегазації здійснюється дозиметричними і хімічними приладами, а дезинфекції - за допомогою проведення бактеріологічного дослідження.

#### ***Санітарна обробка населення та особового складу.***

***Санітарна обробка*** - комплекс заходів з ліквідації зараження особового складу формувань і населення радіоактивними і отруйними речовинами або бактеріологічними засобами. Своєчасно і якісно проведена санітарна обробка (знезараження поверхні тіла і зовнішніх слизових оболонок, одягу і взуття) значно знижує можливості ураження людей, що знаходилися в зоні зараження і в багатьох випадках попереджують розповсюдження інфекції за межі зони бактеріологічного (біологічного) зараження. *Санітарна обробка поділяється на часткову і повну.*

*Під частковою санітарною обробкою* розуміється механічне очищення і обробка відкритих ділянок шкіри, зовнішніх поверхонь одягу, взуття, засобів індивідуального захисту або протирання за допомогою індивідуальних протихімічних пакетів. Вона проводиться в осередку ураження в ході проведення РіШР, має характер тимчасових заходів і здійснюється для попередження небезпеки вторинного інфікування людей.

*Повна санітарна обробка* - знезараження тіла людини дезінфікуючою рецептурою, обмивання людей зі зміною білизни і одягу, дезинфекція (дезінсекція) знятого одягу. Мета

обробки - повне знезараження від радіоактивних, отруйних речовин і бактеріальних засобів одягу, взуття, засобів індивідуального захисту, поверхні тіла і слизових оболонок. Повній санітарній обробці підлягає особовий склад формувань, робітники, службовці і евакуйоване населення після виходу з осередку ураження (зон зараження).

Повну санітарну обробку особового складу формувань і населення проводить служба санітарної обробки ІДО силами об'єктових формувань, які розгортають стаціонарні обмивальні пункти і спеціальні обмивальні площадки (СОП). Вони утворюються на базі лазень, душових, а також на спеціальних обмивальних майданчиках, що розгортаються в польових умовах з використанням пересувних дезінфекційно-душових установок.

Всі обмивальні майданчики (пункти) потрібно розгортати за єдиною схемою, у відповідності з якою передбачаються наступні приміщення (в порядку послідовності проходження санітарної обробки): регулювальний пост; майданчик зрошення верхнього одягу і взуття; роздягальня, відділення для обмивання; приміщення для надівання одягу, а також допоміжні приміщення для зберігання мішків і зараженим одягом, обмінного фонду одягу і взуття, медичний пункт, кімната матері і дитини, кімната особового складу обмивального пункту, господарська кладова.

## **5.8. ЗАХИСТ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ В УМОВАХ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ**

Для створення безпеки проживання населення в умовах радіоактивного забруднення території при постійному вживанні в їжу місцевих продуктів харчування необхідно дотримуватися низки простих правил. Їх дотримання і своєчасне здійснення виключає накопичення радіонуклідів вище встановлених норм у вирощених сільськогосподарських продуктах і вироблених продуктах тваринництва.

При радіоактивному забрудненні основна особливість підготовки продуктів рослинництва безпосередньо до використання або для подальшої переробки полягає у застосуванні нескладних заходів первинної дезактивації і технологічної обробки. Це такі загальноприйняті способи, як миття у проточній воді овочів і фруктів, очищення овочів, картоплі, зрізання головок коренеплодів, зривання верхніх листків капусти та інше. Ці заходи знижують радіоактивне забруднення продуктів у 2 —10 і більше разів.

Подальша переробка овочів і фруктів (соління, маринування і т.п.) зменшує вміст радіоактивних елементів у продуктах. При цьому розсоли, маринади вживати не рекомендується.

*Картопля.* Перед використанням у їжу або на відгодівлю тваринам картоплю ретельно відмити від ґрунту. Її миють у проточній воді або двічі-тричі міняють. Очищення картоплі від лущиння також знижує радіоактивне забруднення. Після цих операцій вона може бути використана безпосередньо в їжу і для подальшої технологічної переробки (на крохмаль та ін.).

*Коренеплоди.* Перш ніж використовувати в їжу або переробляти коренеплоди (буряк, моркву, брукву, редьку), їх потрібно очистити від частинок ґрунту і зрізати головки коренеплодів. Наступна обробка продуктів (варіння, соління та ін.) ще більше зменшує їх радіоактивне забруднення.

*Огірки, редиска та інші овочі.* Перед використанням огірків, капусти, цибулі, петрушки, редьки, салату та інших овочів потрібно ретельно промити їх від частинок ґрунту. Наступні операції з підготовки овочів для безпосереднього їх використання в їжу проводять традиційним способом.

*Фрукти та ягоди.* Всі фрукти та ягоди, що виростили на садових ділянках, перед використанням в їжу, перед переробкою ретельно миють. Технологи приготування варення, соків, компотів, джемів не відрізняються від звичайних.

*Олійні культури.* Загальноприйняті способи переробки олійних культур для одержання олії забезпечують значне зниження вмісту в них радіоактивних речовин.

*Зернові і зернобобові культури.* Кукурудза та інші зернові культури після обробки можуть використовуватися в їжу і на відгодівлю худобі без обмежень на всій території України за зоною відселення від АЕС. Горох, квасоля та інші зернобобові культури використовуються без обмежень у районах радіоактивного забруднення з густиною 25 Кн/км. При більшій густоті вирощування цих культур не рекомендується.

Дотримання прийомів обробки забезпечує можливість безпечного використання овочів, фруктів, олійних, зернових та зернобобових культур, а також продуктів їх переробки практично в усіх районах проживання за зоною відселення. Відходи від переробки продуктів рослинництва, одержаних за цією зоною, йдуть на корм сільськогосподарським тваринам без обмежень.

*Молоко.* Для зниження концентрації радіоактивних речовин молоко можна переробляти на молочні продукти, тим самим виключаючи потрапляння в організм людини значної кількості радіоактивних речовин. У домашніх умовах це робиться двома шляхами: обезжирення сироватки та сиру; виготовлення жирного сиру і сироватки, яку в їжу використовувати не можна.

При переробці сметани і вершків на вершкове масло основна частина радіоактивних речовин йде в пахту. Якщо вершкове масло перетопити, то радіоактивних речовин можна позбутися практично повністю.

Таким чином, молоко і ряд молочних продуктів, що мають рівень радіоактивного зараження, не потрібно знищувати. Залежно від ступеня зараження можна виготовити з них продукти, які в подальшому використовуються для харчових або кормових цілей.

*М'ясо.* Існують досить прості для використання в домашніх умовах способи зниження концентрації радіонуклідів у м'ясі і м'ясопродуктах. Зменшити радіоактивну зараженість м'яса можна, наприклад, шляхом його засолування.

При цьому найбільший ефект досягається за умови, якщо розрізати його на шматки і потім засолити, багаторазово змінюючи розсіл до досягнення в м'ясі допустимої концентрації радіоактивних речовин (радіоцезій переходить у розсіл і видаляється з продукту).

Можлива також обробка м'яса, що містить радіоцезій, проточною водою або 0,85%-ним розчином кухонної солі. Ефективність цього способу зростає із збільшенням часу контакту м'яса з рідиною, підвищенням ступеня його подрібнення (шматки 2,5 см) та інтенсивності перемішування. Однак слід пам'ятати, що при обробці дуже подрібненого м'яса (м'ясна стружка) втрачається велика кількість (до 36%) харчових поживних речовин, при цьому бульйон в їжу не використовують.

Хоча сало містить менше радіоактивних речовин, ніж інші продукти тваринництва, та у певних ситуаціях його потрібно переробляти. Наприклад, для приготування солоного шпика методом мокрого посолу, в процесі якого радіонукліди виділяються зі сала в розсіл.

### **Санітарні заходи в особистих підсобних приміщеннях**

Радіонукліди потрапляють в організм людини: або у вигляді розчинних сполук; ланцюгами ґрунт — людина — рослина; через повітря, забруднюючи продукти харчування. Дотримання санітарних правил на забруднених територіях дозволяє практично усунути інший шлях надходження в організм радіонуклідів.

Джерела проникнення радіоактивних речовин у житлові приміщення: атмосферне повітря, дрова або торф, що використовують для опалення, попіл від їх спалювання; побутові предмети, що вносяться з вулиці; брудне взуття або одяг; забруднені продукти харчування та ін.

Зменшення забруднення досягають, дотримуючись чистоти в домашніх умовах: у приміщеннях роблять вологе прибирання, робочу одягу і взуття залишають поза жилими кімнатами, попіл із печей вибирають після попереднього змочування його водою, побутові предмети перед тим, як внести в приміщення, протирають.

Істотно знижують надходження радіоактивних речовин з порохом насадження дерев і кущів біля помешкань. Особливо бажані посадки при розміщенні будинків уздовж проїзних доріг.

Важливим заходом є перекопування ґрунту на необроблених ділянках (один раз після забруднення місцевості), а також санітарна обробка території, що прилягає до місця проживання: прибирання сміття і захоронення харчових відходів. При цьому необхідно дотримуватися певних вимог:

захоронення проводити в спеціально виритих ямах на глибину до 1 м (місце захоронення повинно бути огорожене і позначене), воду після обмивання взуття і предметів зливати в одному місці, віддаленому від джерела питної води не менше, ніж на 20 м.

Санітарна гігієна при проведенні сільськогосподарських робіт спрямована на зменшення дозових навантажень зовнішнього опромінювання, що потрапляють на одягу та шкіру людини, і внутрішнього опромінювання від радіоактивних речовин, які людина вдихає з повітрям. Звичайні способи дотримання гігієни — миття з милом відкритих ділянок тіла після виконання робіт, дотримання в чистоті одяжі — практично захищають шкіру людини від опромінювання. Щоб попередити попадання радіоактивних речовин на тіло людини при догляді за тваринами і польових роботах, необхідно мати змінну одягу. В кінці роботи її очищають від порохи. Зберігається вона поза жилими приміщеннями.

Деякі види діяльності в особистому господарстві (скиртування сіна, вибирання попелу, прибирання сміття та ін.) здійснюються в умовах підвищеної запиленості. В цих випадках для попередження попадання радіоактивних речовин з попелом у легені людини досить використати засоби індивідуального протипилового захисту — марлеву пов'язку, респіратори будь-яких типів, головний убір.

### **Поради щодо захисту продуктів харчування від нітратів**

Екологічна чистота харчових продуктів залежить від зменшення впливу на них хімічних речовин, які застосовуються для підживлення урожаю. Працівники санепідемстанцій щодня контролюють ринки, перевіряючи сільськогосподарську продукцію на вміст нітратів. Продукти, у котрих нітрати перевищують допустимі норми, як правило, знищують і не допускають до покупців. Проте кожному слід знати, як зменшити ризик споживання нітратів, дії яких призводять не лише до тимчасових розладів шлунково-кишкового тракту, а й можуть стати причиною важких захворювань. Якщо зберігати овочі при низькій температурі та нормальній вентиляції, то кількість нітратів у них поступово зменшується. При такій системі зберігання через півроку в картоплі їх залишається не більше 30 відсотків. За твердженням спеціалістів, при біохімічних реакціях, які безупинно відбуваються в овочах під час їх зберігання, мінеральний азот — головна ударна сила нітратів — перетворюється у безпечний для організму органічний азот. Однак не відповідає дійсності те, що при вимочуванні овочів у воді вони втрачають значну кількість небезпечних солей. Щоправда, окрім картоплі.

Як практично зменшити вміст нітратів? У коренеплодах зрізайте верхню й нижню частини (на одну четверту), в огірків — частину біля хвостика, у капусти відривайте верхнє листя і качан. Перед тим, як варити картоплю, рекомендується розрізувати її на чотири частини. Під час варіння протягом 15 хв. більша кількість нітратів переходить у відвар. Квашена капуста найбільш прийнятна для споживання через чотири—шість тижнів після закваски, інакше розчинені у розсолі нітрати знову всмоктуються капустою.



**Перелік контрольних запитань з дисципліни «Безпека життєдіяльності»****Змістовий модуль 1.**

1. Структура наук про безпеку.
2. Безпека життєдіяльності як наука і навчальна дисципліна.
3. Генеалогічне дерево наук, що займаються питаннями безпеки життєдіяльності.
4. Характеристика та аналіз основних понять в безпеці життєдіяльності.
5. Джерела небезпеки та їх класифікація.
6. Небезпечні, шкідливі та вражаючі фактори.
7. Ризик як оцінка небезпеки. Класифікація ризику.

**Змістовий модуль 2.**

8. У чому полягає суть проблем відносин між природою та суспільством з розвитком людської цивілізації та НТП?
9. Назвіть, які екологічні проблеми мають глобальний характер і дайте їм характеристику.
10. Які негативні екологічні процеси проявляються у нашій країні?
11. Дайте визначення, що таке «наука БЖД».
12. Чого покликаний навчити курс БЖД?
13. Дайте характеристику основним аспектам проблеми «людина — біосфера».
14. Яким чином розвиток цивілізації, особливо промислового виробництва, транспорту, сільського господарства і побуту, спричинили забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери?
15. У чому полягає негативний вплив шкідливих звичок на зниження життєдіяльності людини?
  9. Дайте характеристику шкідливим факторам виробничого середовища.
  10. Дайте визначення «здоров'ю людини» та охарактеризуйте основні складові здорового способу життя.
  11. Назвіть і дайте пояснення основних принципів і способів забезпечення життєдіяльності.

**Змістовий модуль 3.**

1. Дайте визначення стихійного лиха і назвіть основні його види.
2. Дайте характеристику метеорологічним, топологічним та тектонічним катастрофам.
3. Як класифікується стихійне лихо за категоріями?
4. Яка різниця між аварією та катастрофою і як вони поділяються за категоріями?
5. До яких наслідків для населення Львівщини можуть призвести:
  - аварія на АЕС;
  - землетрус;
  - аварія на об'єктах, які використовують (виробляють) СДОР (сильнодіючі отруйні речовини);
  - стихійне лихо (наприклад, різке зниження температури повітря)?
6. До яких наслідків може призвести пожежа у приміщеннях коледжу?
7. Що ви знаєте про наслідки аварії на Чорнобильській АЕС?
8. Дії населення при аварії на АЕС.
9. Способи попередження чи зменшення впливу на організм людини радіоактивних речовин.
10. У чому полягає контроль за грошима, забрудненими радіоактивними речовинами, які потрапляють у банківські установи?
11. Дії населення при аваріях на виробництві, де використовуються СДОР.
12. Чим небезпечні для людини вулиці міста?
13. Що є негативним у великому скупченні людей у містах?
14. Чим небезпечні для людей заводи, фабрики, служби забезпечення міста?
15. Дії населення:
  - під час сповіщення про хімічне зараження;
  - при оповіщенні щодо радіоактивного зараження;
  - при затопленні помешкання;

—у разі руйнування помешкання внаслідок землетрусу, вибуху, через недоліки будівництва.

16. Причини аварій на газових мережах і правила техніки безпеки при користуванні побутовими газовими приладами.

17. Що треба робити при пожежі на транспорті?

18. Які заходи попередження аварій на автомобілі?

19. Основні причини дорожньо-транспортних пригод.

20. Дії людини при аварії автомобіля, поїзда, літака.

21. Причини зростання злочинності у країні.

22. Що таке самозахист і які умови використання необхідної оборони?

23. У чому полягають шляхи здійснення форми самозахисту?

24. Правила придбання та користування газовим пістолетом.

25. Як зберегти своє майно від злочинних посягань?

26. Як уникнути згвалтування?

27. Причини електротравматизму. Вплив електроструму на організм людини.

28. Які ви знаєте технічні засоби електробезпеки?

29. Правила надання першої долікарської допомоги при ураженні електрострумом.

30. Правила роботи за ПЕОМ.

31. Причини виникнення пожеж. Основні положення Закону України «Про пожежну безпеку».

32. Правила поведінки і заходи безпеки при виникненні пожеж.

33. Первинні засоби пожежогасіння: побудова і правила користування ними (ОХП-10, ОП-1, ОУ-2, ОУ-5).

34. Способи надання першої медичної допомоги і взаємодопомоги при ураженнях і травмах.

#### **Змістовий модуль 4.**

1. Назвіть види зброї масового ураження і дайте визначення ядерної зброї.

2. Назвіть уражаючі фактори ядерної зброї і дайте характеристику:

—ударної хвилі;

—світлового випромінювання;

—проникаючої радіації;

—радіоактивного зараження місцевості.

3. Що таке «променева хвороба»? Дайте характеристику її ступенів.

4. На які зони умовно поділяється радіаційний слід на місцевості? Охарактеризуйте їх.

5. В яких одиницях вимірюється потужність дози випромінювання і яка величина допустимої для людини дози опромінення?

6. Що таке хімічна зброя та які її бойові властивості ви знаєте?

7. Як впливають на організм людини отруйні речовини?

8. Дайте характеристику отруйним речовинам за токсичною дією.

9. Що таке біологічна зброя і яким чином збудники інфекційних хвороб можуть проникати в організм людини?

10. Способи профілактики проти інфекційних хвороб.

11. Чим характеризується осередок ядерного ураження?

12. Дайте характеристику осередку хімічного зараження.

13. У чому полягає суть карантину і режиму обсервації?

14. Назвіть правила поведінки людей в осередку бактеріологічного зараження.

15. Дайте характеристику альфа-, бета- і гама-випромінюванню.

16. Назвіть основне призначення і принцип дії дозиметричних приладів.

17. Як підготувати прилад ДП-5В до роботи?

18. На чому засновано принцип вимірювання експозиційних доз дозиметром ДКП-50А?

19. У чому полягає принцип визначення наявності отруйних речовин у повітрі за допомогою приладу ВПХР?

**Змістовий модуль 5.**

1. Основні положення Закону «Про Цивільну оборону України».
2. У чому полягає зміст рятувальних та Інших невідкладних робіт (РіНР)?
3. Які заходи застосовуються при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій?
4. Якими силами проводяться розвідка осередків надзвичайних ситуацій, аварійно-рятувальні і лікувально-евакуаційні заходи?
5. Якими силами проводяться локалізація і гасіння пожеж?
6. Якими силами проводяться протиепідемічні заходи?
7. Сили і засоби для проведення рятувальних робіт.
8. Що розуміють під стійкістю роботи промислових підприємств у надзвичайних ситуаціях мирного та воєнного періодів?
9. Назвіть найпростіші засоби захисту органів дихання.
10. Розкажіть про призначення і принцип дії респіратора.
11. Розкажіть про призначення і будову протигазів ГП-5, ГП-7.
12. Як перевірити, чи правильно складено і підібрано протигаз?
13. Будова, підбір і правила користування ПП-4.
14. Призначення засобів захисту шкіри і що до них відноситься?
15. Правила користування ЗЗК.
16. Як підготувати звичайний одяг для захисту шкіри?
17. Від яких уражаючих факторів захищають сховища, протирадіаційні укриття і простіші укриття?
18. У чому суть захисних властивостей місцевості?
19. Розкажіть про призначення аптечки АІ-2. Що в неї входить?
20. Що таке евакуація? У чому полягає комбінований спосіб евакуації?
21. Які заходи застосовуються на підставі плану евакуації?
26. Способи евакуації навчальних закладів
27. Мета і способи спостереження та контролю за ураженістю навколишнього середовища, продуктів харчування та води від забруднення в умовах радіоактивного зараження.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Безпека життєдіяльності / За ред. Я. Бедрія. – Львів: Афіша, 1998.
2. Бегун В.В., Науменко І.М. Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки). - Київ, 2004 . – 327 с.
3. Бедрій Я.І., Джигирей В.С, Кидисюк А.І. та ін. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. для вузів. - Львів, 1999.
4. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций /Под ред. А.Назарова. - Курган: Изд-во КМИ, 1994.
5. Величко С.П., Завітренко Д.Ж., Пуляк О.В., Царенко І.Л. Безпека життєдіяльності. Лабораторно-практичні заняття: Навч. посібник для студ. вищих пед. навч. закладів/ за ред. С.П. Величка. –Кіровоград: РВВ КДПУ ім.. В.Винниченка, 2004. – 140 с.
6. Гайченко В.А., Коваль Г.М. Основи безпеки життєдіяльності людини: навч.посіб. –К.: МАУП, 2002. – 232с.
7. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
8. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. – Львів: Новий Світ – 2000, 2001.
9. Захарченко М.В., Орлов М.В., Голубев А.К. та ін. Безпека життєдіяльності у повсякденних умовах виробництва, побуту та у надзвичайних ситуаціях: Навч. посібник. - К.: ІЗМО, 1996.
10. Коржик Б.М. Теоретичні основи безпеки життєдіяльності. — К.: ІСДО, 1995.
11. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини. Навчальний посібник. 2-е видання. — Львів: Львівський банківський коледж. - К.: Т-во "Знання", КОО, 1999.
12. Мищенко І.М., Мезенцева О.М. Цивільна оборона: Навчальний посібник. – Чернівці: Книги – XXI, 2004. – 404 с.
13. Стеблюк М.І. Цивільна оборона.- К.: Урожай, 1994 . - 360 с.

### Додаткова

1. Алексеев НА. Стихийные явления в природе.- М.: Просвещение, 1988.
2. Буянов В.М. Первая медицинская помощь. — М.: Медицина, 1987.
3. Вернадский В.С Биосфера и ноосфера. - М.: Наука, 1989.
4. Губський А.І. Цивільна оборона: Підручник для вищих учбових закладів. - К.: Мін. Освіти, 1995. – 216с.
5. Заверуха Н.М. Безпека життєдіяльності. - К.: Комерційний коледж, 1998.
6. Мищенко І.М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі. — Кіровоград, 1998.

**О. В. Нагайчук**

**БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**Навчально-методичний посібник**

*Підписано до друку 19.04.2019 р. Формат 60x84/16.  
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 10,8  
Тираж 100 прим. Замовлення № 241*

*Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»  
20300, м. Умань, вул. Садова, 2  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 2521 від 08.06.2006.  
тел. (04744) 4-64-88, 4-67-77, (067) 104-64-88  
vizavi-print.jimdo.com  
e-mail: vizavisadova@gmail.com*