Тернопільська академія народного господарства

Інститут обліку і аудиту

Реферат на тему:

**“ДЖЕРЕЛА, ЗОНИ ДІЇ ТА РІВНІ ЗАБРУДНЕНЬ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У РАЗІ АВАРІЙ НА АЕС І ХІМІЧНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТАХ”**

***Тернопіль***

***2001***

**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 «Тримайл-Айленд» 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 довгоживучі радіонукліди — цезій-137 (ЗО 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 Кі/км2). 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

! птиці не запроваджується.

**2. Зона посиленого радіоактивного контролю (середнє**

забруднення, 1—5 Кі/км2). 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 Кі/км2). У цій зоні заготівлю грибів, ягід, хвойної лапини і виробництво хвойно-вітамінного борошна заборонено,

Необхідний особливий режим сільського господарства: обмежене землекористування (скорочення рільництва, зменшення обробітку земель), переспеціалізація 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 Кі/км2 заготівля деревини допускається тільки у зимовий час і при наявості снігового покриву. Використання деревини як палива, заготівля пнєвого смолу і дьогтю заборонені. Заборонено випасати молочну, м'ясну худобу, а заготовляти сіно дозволяється тільки як корм для робочих коней. Використання гною як добрива заборонено.

**4. 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 Х 103 Кі/кг.

Нині радіоактивний стан об'єкта ЧАЕС потужністю дози опроміненнями 15-300 мР/год., а на окремих ділянках 1—5 Р/год. Проектний термін служби саркофага, який захищає четвертий реактор, — 30 років. Заразі 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, Миронівка, Жовті Води. Кожен житель планети одержує в середньому радіаційну дозу близько 0,03 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, обліпиха, 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.

*Таблиця*

**Гранично допустимі рівні вмісту радіонуклідів у продуктах харчування**

|  |  |
| --- | --- |
| Назва продукту | Питома активність |
| Цезію | Стронцію |
| Питна вода | 5х10-10 | 1х10-10 |
| Молоко, молочні продукти | 1х10-8 | 1х10-8 |
| М'ясо, риба, птиця, яйця | 2х10-8 | — |
| Картопля та овочі | 1,6х10-8 | 1х10-9 |
| Хліб, хлібопродукти, борошно, цукор | 1х10-8 | 1х10-9 |
| Свіжі дикоростучі ягоди, гриби | 4х10-8 | — |
| Продукти дитячого харчування | 5х10-9 | 1х10-10 |
| Лікарські рослини | 2х10-7 | — |

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 відносяться:

— 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 (іпекануан, термопсис, сенега) при попаданні радіоактивних речовин у шляхи дихання. Через кілька днів, коли радіоактивні речовини, які залишилися в організмі, відкладуються 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,. Лікування радіаційних опіків шкіри проводиться в процесі опіку. Воно спрямоване на зменшення запальних процесів і на відновлення ураженої тканини. У початковий період необхідно зробити протиінфекційні 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).

# ЯДЕРНА ТА РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

За період з 1995-го по 1996 роки, за даними Держуправління екобезпеки, проводилась робота щодо виявлення радіаційне небезпечних технологій, які мають місце в межах Львівської області. Усього взято на облік 78 підприємств і організацій, 7 лікарень, 6 навчальних закладів, 11 науково-дослідних інститутів. Унаслідок проведеної інвентаризації

медичних закладів у 109 районних лікарнях і поліклініках Львівщини виявлено 241 установку, що генерує іонізуюче випромінювання.

Широко застосовуються на підприємствах і в організаціях пожежні оповіщувачі типу РІД-1, КУ-1, РІД-6М, з плутонієм-238; МНЩ-108 з америцієм-241. Усього в обстежених підприємствах і організаціях Львівщини нараховується 3625 пожежних оповіщувачів різних типів.

За зазначений період на території Львівської області захоронено 9098 кг радіоактивних відходів загальною активністю 242,86 Кі. З них за цей же період підприємства й організації Львівщини здали на захоронення 3829 кг загальною активністю 194,6 Кі. Природний радіаційний фон на території Львівської області становить 10 —15 мкР/год. і за останні роки не змінився.

**ДІІЇ 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 ЗО км підлягає тривалому радіоактивному зараженню, основним засобом захисту є евакуація. В першу чергу евакуйовуються 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 контрольно-перевірного пункту і висаджують там. На другому етапі евакуйовані 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 пошкоджуючих 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 Нагасакі);

— очищення організму від радіонуклідів, хімічних і біологічних генотоксікандів;

— 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.

**КОНТРОЛЬ ЗА ГРОШИМА,**

**ЗАБРУДНЕНИМИ РАДІОАКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ,**

# ЯКІ ПОТРАПЛЯЮТЬ У БАНКІВСЬКІ УСТАНОВИ

Для контролю необхідно:

1. Щоденно організовувати виміри рівня радіоактивного випромінювання грошей, які потрапляють у розрахунково-касові центри.

2. Кожна операція щодо замірювання фіксується у спеціальному журналі, до якого заносяться відомості про виявлення радіоактивне забруднених грошей.

3. У разі виявлення радіоактивного забруднення грошей складається акт, де зазначається кількість, номінали купюр, їх сума і потужність випромінювання. Після оформлення акта вказується номінал, кількість і номер банкнот, сума по номіналах і загальна сума та рівень радіації. Контроль проводиться в приміщенні, куди надходять гроші.

Вимірювання радіації проводиться на відстані 1—4 см від грошей. Якщо гроші є у мішках, то вимірювання здійснюється на відстані 10—20 см від них. При наявності забруднених грошей їх загортають у щільний матеріал і закривають у металевий сейф. У сейфі їх обкладають свинцевими пластинами.

4. Про факт знаходження радіоактивних грошей банк ставить до відома місцевий штаб ЦО і не пізніше одного дня необхідно повідомити обласне управління НБУ. Отримавши ствержувальну відповідь, гроші ліквідуються в установленому порядку, тобто складається акт на ліквідування.

5. Банки зобов'язані кожного дня слідкувати за рівнем радіо­активного випромінювання грошових знаків, з відповідним записом у спеціальному журналі радіаційного контролю.

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, 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*.* 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 типуЛ-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 широкорозповсюджений промисловий продукт, використо­вується для знезараження питної води, відбілювання тканин, як сировина ця багатьох хімічних підприємствах. У зв'язку з таким способом його використання трапляється чимало випадків отруєння. Так, наприклад, у Брукліні (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, умові 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 вмочити тканину сечею, яка частково знешкоджує хлор, або простою ізодою. 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 осередка 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 протигази, індивідуальні засоби захисту шкіри, вміти користуватись індивідуальними протихімічними пакетами ІПП-8, а також індивідуальними аптечками АІ-2, вміти надавати першу медичну допомогу.