



ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Навчальний посібник

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра безпеки життєдіяльності

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Навчальний посібник

УДК 347.122 (075.8)

Автори :

В. Ф. Нагорнюк, кандидат військових наук, доцент

М. М. Саун, кандидат технічних наук, доцент

За редакцією Сауна М.М.

Навчальний посібник призначений для використання студентами освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст», «магістр» під час вивчення теоретичної частини дисципліни та підготовки до практичних занять і самостійної роботи. Він складений у відповідності до робочої програми навчальної дисципліни «Цивільний захист».

Для студентів і викладачів вищих навчальних закладів.

ЗМІСТ**Передмова****Тема 1. Роль і місце цивільного захисту в державній системі захисту населення. Закон України «Про правові засади цивільного захисту».....**

- 1.1. Роль і місце цивільного захисту в державній системі захисту населення.....
- 1.2. Мета та завдання цивільного захисту.....
- 1.3. Головні положення Закону України «Про правові засади цивільного захисту».....
- 1.4. Структура цивільної оборони України. Сили ЦЗ та порядок їх формування.....
- 1.5. Планування заходів з цивільного захисту

Тема 2. Моніторинг та сценарний аналіз виникнення і розвитку НС

- 2.1. Моніторинг і прогнозування надзвичайних ситуацій.....
- 2.2. Небезпечні чинники виробничих аварій, їх вплив на життя і здоров'я людей та довкілля.....
- 2.3. Визначення НС та їх класифікація.....
- 2.4. Можливі небезпечні ситуації в Україні.....

Тема 3. Характеристика осередків ураження в умовах НС воєнного характеру

- 3.1. Ядерна зброя та її уражаючі фактори. Осередки ураження.....
- 3.2. Хімічні зброя. Осередок хімічного ураження.....
- 3.3. Біологічна зброя. Осередок біологічного ураження.....

Тема 4. Характеристика осередків ураження в умовах НС техногенного та природного характеру

- 4.1. Осередок ураження при аваріях на вибухо-небезпечних об'єктах.....
- 4.2. Особливості осередку ураження при аваріях на хімічно-небезпечному об'єкті (ХНО).....
- 4.3. Особливості забруднення місцевості при аваріях на АЕС.....
- 4.4. Осередок ураження при землетрусах.....
- 4.5. Осередок ураження при повенях.....

Тема 5. Оцінка обстановки.....

- 5.1. Оцінка радіаційної обстановки при аварії на АЕС.....
- 5.2. Оцінка хімічної обстановки при аварії на ХНО.....
- 5.3. Оцінка інженерної обстановки.....
- 5.4. Оцінка пожежної обстановки.....

Тема 6. Забезпечення заходів і дій в межах єдиної системи цивільного захисту

- 6.1. Поняття стійкості. Основні фактори, що впливають на стійкість роботи об'єктів господарювання.....
- 6. 2. Методика оцінки стійкості об'єкта до впливу уражаючих факторів:
 - 6.2.1. Оцінка фізичної стійкості об'єкта (до ударної хвилі, землетрусу, урагану).....
 - 6.2.2. Оцінка стійкості об'єкта в умовах хімічного зараження...
 - 6. 2.3.Оцінка стійкості об'єкта в умовах радіоактивного забруднення.....
- 6.3. Основні заходи щодо підвищення стійкості роботи об'єктів господарювання.....

Тема 7. Захист населення в умовах НС.....

- 7.1. Основні принципи і способи захисту населення.....
- 7.2. Оповіщення населення.
- 7.3. Заходи протирадіаційного і протихімічного захисту.....
- 7.4. Захист населення в захисних спорудах.....
- 7.5. Евакуація і розосередження населення.....

Тема 8. Організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт(РіНР) в умовах надзвичайних ситуацій:

- 8.1. Мета і зміст РіНР.
- 8.2. Сили і засоби для проведення РіНР.....
- 8.3. Організація і особливості проведення РіНР в районах аварій, катастроф, стихійних лих.....
- 8.4.Знезараження (деактивація, дегазація, дезинфекція).....
- 8.5.Санітарна обробка.....

Тема 9. Спеціальна функція у сфері цивільногозахисту

- 9.1. Організація захисту МТП і ПЕК під час НС
- 9.2. Організація захисту с.-г. тварин від зараження.....
- 9.3. Організація захисту с.-г. рослин від зараження.....
- 9.4.Організація і проведення ветеринарної обробки тварин.....
- 9.5. Захист сировини, продовольства, фуражу і води.....

ПЕРЕДМОВА

На території сучасної України поблизу сільськогосподарських об'єктів знаходяться підприємства хімічної промисловості, сховища небезпечних хімічних речовин і відходів, атомні електростанції (АЕС) та інші радіаційні об'єкти, небезпечні явища на яких може викликати загибель людей та завдання значних матеріальних збитків населенню і державі.

Для рятування людей, матеріальних цінностей, продукції необхідно завчасно передбачити імовірність виникнення надзвичайної ситуації, її масштаб, можливі наслідки і вжити відповідні заходи для її недопущення.

Цивільний захист – нормативна дисципліна, в процесі вивчення якої у майбутніх фахівців формується необхідний рівень знань і вмінь по організації захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій.

Відповідно навчальних планів підготовки спеціалістів і магістрів зі всіх спеціальностей із 54-х (36) годин, призначених для вивчення дисципліни, теоретичні заняття проводяться в обсязі 10-16 годин.

Враховуючи таку кількість годин, лекційні заняття доцільно проводити за 7 темами.

В теоретичній частині занять надається інформація, яка характеризує реальну обстановку, що може утворитися в надзвичайних ситуаціях. Це дозволяє в повному обсязі провести аналіз та зробити висновки по захисту формувань цивільного захисту і населення від уражаючих факторів і аварій. Мета посібника – надати інформацію та знання для студентів, майбутніх керівників, умінню оцінювати можливу обстановку в районі сільськогосподарського об'єкту, оцінювати стійкість його роботи в умовах надзвичайних ситуацій, вживати певних заходів для підвищення його стійкості.

ТЕМА 1. РОЛЬ І МІСЦЕ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В ДЕРЖАВНІЙ СИСТЕМІ ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ. ЗАКОН УКРАЇНИ “ПРО ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ”.

1.1. Роль і завдання цивільного захисту

В наш час роль і місце ЦЗ об’єктивно зумовлюється двома факторами: наслідками НС у мирний час, що виникають внаслідок аварій, стихійних лих, катастроф, а також небезпекою виникнення воєнних конфліктів у ядерний вік.

Воєнні конфлікти в сучасних умовах можуть привести до дуже великих втрат серед населення, змін умов життєдіяльності, значного падіння виробництва.

Високо розвинуте сучасне індустріальне суспільство потребує ускладненої технології виробництва, що неминуче веде до зростання можливостей виникнення аварій і катастроф.

У зв’язку з цим набуває важливого значення практика прогнозування і ліквідації наслідків НС, що виникають внаслідок аварій, стихійних лих, порушення нормального стану і екологічних систем.

Сьогодні ЦЗ України базується на визнанні пріоритету захисту населення і територій від загрози НС. Захист населення, об’єктів економіки і національного надбання держави від негативних наслідків НС розглядається як невід’ємна частина державної політики, національної безпеки і державного будівництва – і як одна з найважливіших функцій центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій та виконавчих органів рад.

Женевські конвенції 1949 і 1997 років є основою будівництва ЦО і ЦЗ у цивілізованих країнах, зокрема і в Україні.

12 серпня 1949 року в Женеві відбулася міжнародна конференція, де було розглянуто 4 основних питання:

- 1. Про поліпшення долі поранених і хворих.*
- 2. Про поліпшення долі осіб, які зазнали корабельну аварію.*
- 3. Про ставлення до військовополонених.*
- 4. Про захист цивільного населення під час війни.*

8 червня 1997 року в Женеві був створений протокол: «Цивільні особи не повинні бути актом нападу».

Враховуючи необхідність проведення державних заходів захисту населення від надзвичайних ситуацій **3 лютого 1993 р.** Верховна Рада прийняла **Закон України № 2974-12 «Про цивільну оборону України»**, згідно з яким у країні створювалася державна система органів управління і засобів захисту населення від наслідків НС техногенного, природного й воєнного характеру, відповідно до якого організується і проводиться вся робота по захисту населення від різних НС.

10 травня 1994 року КМУ прийняв Постанову № 299 «Положення про цивільну оборону України».

28 жовтня 1996 року Президент України видав Указ «Про створення Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи» Цим Указом на базі МінЧАЕС і системи ЦО створюється Міністерство надзвичайних ситуацій (МНС).

У березні 1999 року Постановою Верховної Ради України до закону внесено доповнення: *«Що кожен громадянин має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха та має право на надання гарантій забезпечення реалізації цього права від КМУ, міністерств, інших органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності та підпорядкування».*

ЦО України – це державна система органів управління, сил і засобів, що створюється для організації і забезпечення захисту населення від наслідків НС техногенного, економічного, природного та воєнного характеру.

ЦО організується за територіально-виробничим принципом.

Основними завданнями ЦО України є:

1. Запобігання виникнення НС та вжиття заходів для зменшення збитків і втрат у разі аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж та стихійних лих.
2. Оповіщення населення про загрозу і виникнення НС у мирний і воєнний час та постійне інформування його про фактичну обстановку.
3. Захист населення від наслідків стихійних лих, аварій, катастроф, великих пожеж і застосованих засобів ураження.
4. Організація життєзабезпечення населення під час аварій, катастроф, стихійних лих у мирний та у воєнний час.
5. Організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лиха та в осередках ураження.
6. Створення систем аналізу та прогнозування управління, оповіщення і зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним забрудненням, хімічним і біологічним зараженням, підтриманням формувань ЦО в готовності для сталого функціонування у НС мирного і воєнного часу..
7. Підготовка і перепідготовка керівного складу ЦО, її органів управління та сил; навчання вміню населення застосовувати засоби індивідуального захисту і ефективно діяти у НС.

На подання допомоги потерпілим і призупинення розвитку НС по непередбачуваному сценарію відводиться не більше 4 годин.

Систему ЦО утворюють:

- центральний орган виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій;

- органи виконавчої влади всіх рівнів, до компетенції яких входять функції, пов'язані з безпекою і захистом населення, попередженням, реагуванням і діями у НС;
- органи повсякденного управління процесами захисту населення у складі міністерств, інших органах виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, керівників підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності та підпорядкування;
 - сили і засоби, призначені для виконання завдань ЦО;
- фонди фінансових, медичних та матеріально-технічних ресурсів, передбачених на випадок НС;
 - системи зв'язку, оповіщення та інформаційного забезпечення;
- курси та навчальні заклади підготовки і перепідготовки фахівців та населення з питань ЦО;
- служби ЦО.

1.1. Мета та завдання цивільного захисту

З метою забезпечення своєчасного запобігання і реагування на НС техногенного і природного характеру 3 серпня 1998 року КМУ прийняв постанову № 1198 «Про єдину державну систему запобігання і реагування на НС техногенного і природного характеру в Україні» (СЗРНС).

На виконання указів Президента України «Про заходи щодо удосконалення державного управління у сфері пожежної безпеки, захисту населення і територій від НС» від 27.1. 2003 р., про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11.11.2002 р., «Про стан техногенної та природної безпеки України» від 4.2.2003 р. № 76, «Про питання щодо перетворення військ ЦО України і державної пожежної охорони в окрему невійськову службу» від 15.3.2003 р. №1040 проводиться реформування ЦО України.

Ця служба в даний час має назву «Державна служба України з надзвичайних ситуацій».

Сутність цього реформування полягає в об'єднанні органів управління і сил ЦО, пожежної охорони, аварійно-рятувальних сил і матеріально-технічних ресурсів у єдиній державній системі цивільного захисту.

Для врегулювання всіх питань по захисту населення і територій, цінностей та упорядкування повноважень органів, які здійснюють ці заходи, Верховна Рада України 24.6.2004 р. прийняла закон України «Про правові засади цивільного захисту».

Закон визначає правові та організаційні засади у сфері цивільного захисту населення і територій від НС техногенного, природного і воєнного характеру, повноваження органів виконавчої влади, порядок створення і застосування сил, їх комплектування, проходження служби, а також гарантії соціального і правового захисту с особового складу органів і підрозділів цивільного захисту.

Згідно із Законом в Україні створюється Єдина державна система цивільного захисту населення і територій.

Єдина державна система цивільного захисту населення і територій – це сукупність органів управління, сил і засобів центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, які реалізують державну політику у сфері цивільного захисту.

Цивільний захист (ЦЗ) – це система організаційних, інженерно-технічних, протиепідемічних та інших заходів, які здійснюються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підпорядкованими їм силами і засобами, підприємствами і установами та організаціями незалежно від форм власності, добровільними рятувальними формуваннями, що забезпечують виконання цих заходів з метою запобігання та ліквідації наслідків НС, які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особливий період.

Мета цивільного захисту:

- реалізація державної політики у сфері цивільного захисту;
- проведення заходів безпеки та захисту населення і територій, об'єктів національної економіки і культурних цінностей та довкілля від негативних наслідків НС у мирний час та в особливий період;
- участь у подоланні наслідків глобальних техногенних, геофізичних, економічних катастроф на територіях іноземних держав відповідно до міжнародних договорів України.

Завдання цивільного захисту:

- розвиток національної економіки у напрямках, які виключають можливість виникнення НС;
- збір та аналітичне опрацювання інформації про НС;
- прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків НС, визначення на основі прогнозу потреби в силах і засобах, необхідних для запобігання їм та їх ліквідації;
- здійснення нагляду і контролю у сфері ЦЗ;
- розроблення і виконання законодавчих та інших нормативно-правових актів, дотримання норм і стандартів у сфері ЦЗ;
- розроблення планів здійснення запобіжних заходів у сфері ЦЗ;
- створення, збереження і раціональне використання матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання НС;
- розробка та виконання науково-технічних програм, спрямованих на запобігання НС;
- оповіщення населення про загрозу або виникнення НС, своєчасне та достовірне інформування про обстановку, і вжиті заходи для запобігання НС;
- організація захисту населення і територій, організація психологічної та медичної допомоги потерпілим від НС;
- проведення невідкладних робіт для ліквідації наслідків НС та організація життєзабезпечення постраждалого населення;

- забезпечення готовності сил і засобів ЦЗ до запобігання НС, реагування на них та ліквідація їх наслідків;
- надання оперативної допомоги населенню з використанням засобів ЦЗ при виникненні НС;
- навчання населення та організація тренувань способами захисту при виникненні НС;
- міжнародне співробітництво у сфері ЦЗ.

Режими функціонування єдиної державної системи ЦЗ і складових частин

Незалежно від масштабів і особливостей НС, що прогнозується або виникла, рішенням всіх рівнів адміністрацій, виконавчого органу місцевих рад у межах конкретної території може існувати один із таких режимів функціонування формувань ЦЗ, як складової частини єдиної державної системи ЦЗ:

- *режим повсякденної діяльності* – при нормальній виробничо-промисловій, радіаційній, хімічній, біологічній (бактеріологічній), сейсмічній, гідрогеологічній і гідрометеорологічній обстановці (за відсутності епідемії, епізоотії, епіфітотії);
- *режим підвищеної готовності* – при істотному погіршенні обстановки та загрозі виникнення НС;
- *режим діяльності у надзвичайних ситуаціях* – при виникненні НС та під час ліквідації наслідків НС;
- *режим діяльності у надзвичайному стані* – запроваджується в Україні або на окремій її території в порядку, визначеному Конституцією України та законом України «Про правовий режим надзвичайного стану».
- *режим воєнного часу*. Режим функціонування єдиної системи цивільного захисту в умовах воєнного стану та підпорядкування її військовому командуванню відповідно до закону України «Про правовий режим надзвичайного стану».

1.3. Головні положення Закону України «Про правові засади цивільного захисту»

Кожна людина у випадках аварій, катастроф, стихійних лих повинна вміти захистити себе, свою родину і надати допомогу потерпілим. Необхідність цього вимагає саме життя, наша дійсність.

Науково-технічний прогрес значно збільшив можливості виробництва, але приніс із собою техногенну та екологічну небезпеки для людини і навколишнього середовища. Більшість регіонів держави підпадають під вплив небезпечних природних явищ. От чому кожен з нас повинен добре знати способи і методи збереження здоров'я і життя.

Громадяни України мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, стихійних лих і вимагати від Уряду України, інших органів державної виконавчої влади, адміністрацій, підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності й господарювання гарантій із забезпечення його реалізації.

Серед заходів захисту населення особливо важливим є оповіщення, що покладається на органи ЦЗ. З метою оповіщення населення із січня 1989 р. в Україні встановлений єдиний сигнал «**Увага всім**», що подається включенням сирен, гудків підприємств, гудків транспортних засобів.

Почувши сигнал, населення зобов'язано включити радіо, радіотрансляційні й телевізійні приймачі, прослухати екстрене повідомлення зі штабу ЦЗ промислового об'єкта або управління з надзвичайних ситуацій і у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи обласної адміністрації.

В екстреному повідомленні, що передається протягом не менше 5 хвилин, надається інформація про НС і дії населення при ній.

Можливими видами інформації в НС мирного часу є:

- аварія на АЕС;
- аварія на ХНО (хімічно-небезпечні об'єкти);
- можливість землетрусу, повені;
- штормове попередження.

Можливими видами інформації в НС воєнного часу є:

- повітряна небезпека;
- відбій повітряної небезпеки;
- загроза хімічного зараження;
- загроза радіоактивного зараження.

Отже основу законодавства у сфері цивільного захисту, захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій складає Закон України «**Про правові засади цивільного захисту**», який складається із **14 розділів**.

У першому розділіприведені загальні положення.

Наведені нижче терміни вживаються в такому значенні:

цивільний захист - *система організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів, які здійснюються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підпорядкованими їм силами і засобами, підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності, добровільними рятувальними формуваннями, що забезпечують виконання цих заходів з метою запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій, які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особливий період;*

єдина державна система цивільного захисту населення і територій (далі - єдина система цивільного захисту) - сукупність органів управління, сил та засобів центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого

самоврядування, на які покладається реалізація державної політики у сфері цивільного захисту;

служба цивільного захисту - державна служба особливого характеру, пов'язана із забезпеченням пожежної безпеки, запобіганням і реагуванням на інші надзвичайні ситуації техногенного, природного та військового характеру, ліквідацією їх наслідків, захистом населення і територій від їх негативного впливу;

оперативно-рятувальна служба цивільного захисту - спеціальне воєнізоване формування, на яке покладається захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного, природного і військового характеру, участь у заходах територіальної оборони, а також міжнародних рятувальних та інших гуманітарних операціях;

сили і засоби цивільного захисту - особовий склад і працівники органів та підрозділів цивільного захисту, добровільні рятувальні формування, пожежна та аварійно-рятувальна техніка, пожежно-технічне та аварійно-рятувальне обладнання, засоби пожежогасіння та індивідуального захисту, інше майно, призначене для гасіння пожеж, ліквідації наслідків аварій, повеней, землетрусів та інших катастроф техногенного, біологічного, радіаційного, хімічного або екологічного та військового характеру, мінімізації наслідків Чорнобильської катастрофи.

Правовою основою цивільного захисту є Конституція України, цей Закон, закони України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" (1809-14), "Про Цивільну оборону України" (2974-12), "Про правовий режим надзвичайного стану" (1550-14), "Про правовий режим воєнного стану" (1647-14), "Про аварійно-рятувальні служби" (1281-14), "Про пожежну безпеку" (3745-12), "Про об'єкти підвищеної небезпеки" (2245-14), "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" (39/95-ВР), "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (4004-12), "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи" (791а-12), міжнародні договори України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, та інші акти законодавства.

Основними завданнями цивільного захисту є:

збирання та аналітичне опрацювання інформації про надзвичайні ситуації; прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків надзвичайних ситуацій;

здійснення нагляду і контролю у сфері цивільного захисту;

розроблення і виконання законодавчих та інших нормативно-правових актів, дотримання норм і стандартів у сфері цивільного захисту;

розроблення і здійснення запобіжних заходів у сфері цивільного захисту;

створення, збереження і раціональне використання матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання надзвичайним ситуаціям;

розроблення та виконання науково-технічних програм, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям;

оперативне оповіщення населення про виникнення або загрозу виникнення надзвичайної ситуації, своєчасне достовірне інформування про обстановку, яка складається, та заходи, що вживаються для запобігання надзвичайним ситуаціям та подолання їх наслідків;

організація захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, надання невідкладної психологічної, медичної та іншої допомоги потерпілим;

проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та організація життєзабезпечення постраждалого населення;

забезпечення постійної готовності сил і засобів цивільного захисту до запобігання надзвичайним ситуаціям та ліквідації їх наслідків;

надання з використанням засобів цивільного захисту оперативної допомоги населенню в разі виникнення несприятливих побутових або нестандартних ситуацій;

навчання населення способам захисту в разі виникнення надзвичайних, несприятливих побутових або нестандартних ситуацій та організація тренувань; міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту.

У другому розділі Закону визначені сновні заходи у сфері цивільного захисту.

З метою ефективною реалізації завдань цивільного захисту, зменшення матеріальних втрат та недопущення шкоди об'єктам, матеріальним і культурним цінностям та довкіллю в разі виникнення надзвичайних ситуацій центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підпорядковані їм сили і засоби, підприємства, установи та організації незалежно від форми власності, добровільні рятувальні формування **здійснюють оповіщення та інформування, спостереження і лабораторний контроль, укриття у захисних спорудах, евакуацію, інженерний, медичний, психологічний, біологічний, екологічний, радіаційний та хімічний захист.**

У третьому розділі Закону приведена структура єдиної системи цивільного захисту і режими функціонування єдиної системи цивільного захисту.

Структуру єдиної системи цивільного захисту становлять центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування і створювані ними функціональні та територіальні підсистеми єдиної системи цивільного захисту.

Єдина система цивільного захисту може функціонувати у режимі повсякденного функціонування, підвищеної готовності та в режимах надзвичайної ситуації, надзвичайного або воєнного стану.

У четвертому розділі Закону приведена система органів управління цивільним захистом. Це питання буде розглянуто окремо .

У п'ятому розділі Закону приведена координація діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування у сфері цивільного захисту.

Координацію діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування у сфері цивільного захисту здійснюють:

- Рада національної безпеки і оборони України в межах, передбачених Законом України "Про Раду національної безпеки і оборони України" (183/98-ВР);
- Кабінет Міністрів України.

Для координації діяльності державних органів влади з питань цивільного захисту Кабінет Міністрів України утворює відповідні комісії (ради).

У разі необхідності для ліквідації наслідків надзвичайної ситуації Кабінет Міністрів України утворює спеціальні комісії загальнодержавного, регіонального, місцевого та об'єктового рівнів.

У шостому розділі Закону визначено порядок стандартизації, державної експертизи та ліцензування у сфері цивільного захисту .

У сьомому розділі Закону визначено порядок комплектування органів і підрозділів цивільного захисту.

У вісьмому розділі Закону визначено соціальний і правовий захист осіб рядового і начальницького складу та працівників органів і підрозділів цивільного захисту та їх пенсійне забезпечення .

У десятому розділі Закону визначено фінансування заходів у сфері цивільного захисту .

Фінансування заходів у сфері цивільного захисту здійснюється з Державного бюджету України, місцевих бюджетів, інших джерел, передбачених законом.

У одинадцятому розділі Закону визначені питання міжнародного співробітництва у сфері цивільного захисту.

Умови надання іноземним державам допомоги в ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та порядок залучення органів і підрозділів цивільного захисту до надання такої допомоги іноземним державам визначаються міжнародними договорами України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України.

Умови отримання Україною допомоги для ліквідації надзвичайних ситуацій визначаються міжнародними договорами України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України.

У дванадцятому розділі Закону визначені питання контролю і нагляду за діяльністю у сфері цивільного захисту.

Контроль за діяльністю органів і підрозділів цивільного захисту здійснюється Верховною Радою України, Президентом України, Радою національної безпеки і оборони України, Кабінетом Міністрів України відповідно до їх повноважень, визначених Конституцією (254к/96-ВР) і законами України.

Нагляд за додержанням законності у сфері цивільного захисту здійснюється органами прокуратури України.

У тринадцятому розділі Закону визначена відповідальність за порушення законодавства у сфері цивільного захисту.

За порушення законодавства у сфері цивільного захисту, створення перешкод у діяльності посадових осіб у цій сфері винні особи притягуються до дисциплінарної, адміністративної, цивільно-правової, кримінальної відповідальності згідно із законом.

У чотирнадцятому розділі Закону визначені прикінцеві та перехідні положення.

1. Цей Закон набирає чинності з дня його опублікування.

2. Установити, що органи і підрозділи цивільного захисту є правонаступниками органів і підрозділів державної пожежної охорони та військ Цивільної оборони України та утворюються на їх базі.

3. Кабінету Міністрів України забезпечити реалізацію Державної програми перетворення військ Цивільної оборони України, органів і підрозділів державної пожежної охорони в Оперативно-рятувальну службу цивільного захисту на період до 2005 року, затвердженої Указом Президента України від 19 грудня 2003 року N 1467 ([1467/2003](#)), та у шестимісячний строк з дня набрання чинності цим Законом:

підготувати та подати на розгляд Верховної Ради України пропозиції про внесення змін до законодавчих актів України, що впливають із цього Закону;

привести свої нормативно-правові акти у відповідність із цим Законом;

забезпечити приведення центральними органами виконавчої влади їх нормативно-правових актів у відповідність із цим Законом.

1.4. Структура цивільного захисту України. Сили ЦЗ та порядок їх формування

Загальне керівництво ЦЗ України здійснює Кабінет Міністрів України.

Начальником ЦЗ України є прем'єр-міністр України, а його заступником і безпосереднім впровадником завдань ЦЗ в життя є – Голова державної служби України з питань НС.

На інших адміністративно-територіальних рівнях функції начальників ЦЗ територій або об'єктів виконують голови відповідних держадміністрацій, територій або керівники відповідних органів виконавчої влади або об'єктів, незалежно від форм власності.

З метою оперативного керування силами і засобами ЦЗ при ліквідації наслідків стихійних лих, аварій, катастроф, які носять важких характер, постановою КМУ від 21.12.1996 року створена урядова комісія з питань техногенної і екологічної безпеки та НС.

До її складу входять Міністри: *НС, промисловості, АПК, вугільної промисловості, охорони здоров'я, перші заступники інших міністрів, голови деяких державних комітетів (Гідромет, Держ.ком.буд, Держ.вод.госп і інші)*

Безпосереднє керівництво виконанням завдань ЦЗ покладається на відповідні управління і штаби ЦЗ. В масштабі України це виконує ДСУНС.

На рівні області, міста, району (міського, сільського) керівниками ЦЗ є відповідні голови адміністрацій (виконкомів). Безпосередньо питаннями ЦЗ займається: обласне (міське з населенням більше 1 млн. жителів) управління з питань НС та цивільного захисту населення і його керівник; міський чи районний відділ з питань НС та цивільного захисту населення.

Далі (в районі або окремому місті) діє виробничий принцип, тобто район ділиться на об'єкти або розділяється на сільські виконкоми в їх границях відповідальності. Таким чином, території, не охопленої відповідальністю ЦЗ, не може бути.

На об'єкті господарювання або при сільському виконкомі призначається відповідальний з питань НС та цивільного захисту населення. Він може бути штатним працівником (при наявності 2000-4000 населення або працюючих), або нештатним (якимизначаються як правило відповідні фахівці об'єкту чи території сільського виконкому).

На об'єктах народного господарства, незалежно від форм власності, також створюється система ЦЗ. Начальником ЦЗ об'єкта є власник, під

керівництвом якого організується штаб ЦЗ, який і організовує всю практичну діяльність на об'єкті з питань ЦЗ.

Штаб ЦЗ комплектується, виходячи із розмірів і важності об'єктів штатними працівниками ЦЗ, а також за рахунок посадових осіб, які не звільняються від основної роботи. Начальник штабу ЦЗ є заступником начальника ЦЗ і йому надано право віддавати накази від імені начальника ЦЗ.

Керівництво підприємств, установ і організацій, незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, організую проведення евакуаційних заходів, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує готовність до практичних дій, вживає інші заходи з ЦЗ і несе пов'язані з цим матеріальні та фінансові витрати в порядку та обсягах, передбачених законодавством.

Радіаційні, хімічні і вибухонебезпечні підприємства додатково створюють локальні системи виявлення або загрози виникнення НС та оповіщення персоналу і населення, що проживає в зонах можливого ураження, запроваджують інженерно-технічні заходи, що зменшують ступінь ризику виникнення аварії, пожеж та вибухів і несуть витрати щодо їх здійснення в обсягах, передбачених відповідними нормативно-правовими актами.

На об'єкті, в залежності від чисельності робітників і відповідно від матеріальної бази створюють службиЦЗі невоєнізовані формування ЦЗ.

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

Всі завдання ЦЗ виконують сили ЦЗ.

Сили ЦЗ є складовою частиною єдиної державної системи ЦЗ України і складається із:

- служб ЦЗ;
- штатних спеціалізованих формувань ЦЗ з урахуванням формувань і структур різних міністерств та відомств (спеціальні цивільні аварійно (пошуково)- рятувальні формування;
- невоєнізованих формувань (нештатні формування ЦЗ по переліку на всіх рівнях, при необхідності і можливості – громадські об'єднання, що можуть брати участь у виконанні робіт, пов'язаних із запобіганням і реагуванням на НС) .

Служби ЦЗ. Для забезпечення заходів по захисту населення і територій від наслідків НС створюються спеціалізовані служби ЦО: захисту с.г. тварин і рослин, інженерні, медичні, оповіщення і зв'язку, комунально-технічні, матеріального забезпечення, протипожежні, торгівлі та харчування, технічні, транспортного забезпечення та інші.

Для проведення евакуаційних заходів створюються евакуаційні кромісії

При кожному рівні керівництва ЦЗ створюються штатні і нештатні невоєнізовані формування різного формату і призначення з урахуванням уже діючих систем або формування різних Міністерств та відомств з урахуванням специфіки регіонів.

Оперативно-рятувальна служба ЦЗ функціонує в системі **центрального** органу виконавчої влади, яка забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері ЦЗ і має завдання по захисту населення від наслідків стихійних лих, аварій, катастроф, а також проведення РіНР.

До них відносяться: органи управління, аварійно-рятувальні формування центрального підпорядкування, аварійно-рятувальних формувань спеціального призначення, спеціальних авіаційних, морських та інших формувань, державних пожежно-рятувальних підрозділів (частин), навчальних центрів, формувань та підрозділів забезпечення.

Спеціалізовані формування ЦЗ – це організаційно формлені підрозділи для проведення робіт, які потребують спеціальної кваліфікації і обладнання. Вони створюються для виконання специфічних робіт, пов'язаних з радіаційною та хімічною небезпекою, значними руйнуваннями внаслідок землетрусу, аварійними ситуаціями на нафтодобувних промислах та вугільних шахтах.

Спеціалізовані формування ЦЗ мають три рівні підпорядкування: державний, територіальний і об'єктовий.

До них відносяться:

Аварійно-рятувальні служби: - державні, - регіональні; - об'єктові; - громадські організації. Крім того вони бувають: - спеціалізовані і – неспеціалізовані.

Формування ЦЗ утворюються для проведення великих обсягів робіт з ліквідації наслідківНС, воєних дій чи терористичних актів, а також для проведення відновлювальних робіт, які потребують залучення великої кількості населення і техніки:

- об'єктові – у суб'єктах господарювання, які володіють спеціальною технікою та майном, а працівники підготовлені до дій в умовах НС;
- територіальні (шляхом об'єднання об'єктових формувань ЦЗ на відповідній території (а) в області, районі – відповідною місцевою державною адміністрацією; б) у місті – міською радою.)

Спеціалізовані служби ЦЗ утворюються для проведення спеціальних робіт і заходів з ЦЗ та їх забезпечення, що потребують залучення фахівців певної спеціальності, техніки і майна спеціального призначення:

- об'єктові на суб'єкті господарювання (шляхом формування з працівників суб'єкта господарювання ланок, команд, груп, що складають відповідні спеціалізовані служби ЦЗ) – керівником суб'єкта господарювання;
- територіальні – (шляхом об'єднання об'єктових підрозділів у відповідну територіальну спеціалізовану службу ЦЗ місцевого рівня);

- галузеві – у системі центрального органу виконавчої влади (шляхом зведення об'єктових підрозділів у відповідну галузеву спеціалізовану службу ЦЗ) центральним органом виконавчої влади.

До них відносяться: служби енергетики, сільськогосподарських тварин і рослин, інженерні, комунально-технічні, матеріального забезпечення, медичні, зв'язку, торгівлі, технічні, охорони громадського порядку.

Вони організовуються в бригади, ланки, групи, команди.

Пожеєжно-рятувальні частини (підрозділи).

Невоснізовані формування – це **добровільні формування ЦЗ**– утворюються під час загрози або виникнення НС для проведення допоміжних робіт із запобігання або ліквідації наслідків таких ситуацій за рішенням центрального органу виконавчої влади, місцевої державної адміністрації, органу місцевого самоврядування. Вони створюються на випадок воєнного часу або аварій в областях, містах, районах, а також на підприємствах, що продовжують свою виробничу діяльність під час війни та у мирний час.

Це групи людей, об'єднаних в загони, команди, групи, дружини, які оснащені спеціальною і звичайною технікою і майном і підготовлені до дій у НС.

До таких формувань включаються громадяни на добровільних засадах, з яких утворюють групи, бригади, ланки, команди.

До складу формувань залучаються особи віком не менше 20 років і які мають відповідну кваліфікацію і досвід аварійної роботи, працездатні особи, які мають громадянство України, за винятком жінок з дітьми до 8 років (жінок медпрацівників з дітьми до 3 років, а також осіб, які мають мобілізаційне розпорядження.

Фінансування ЦЗ відбувається за рахунок державного і місцевих бюджетів, а також коштів підприємств.

1.5. Планування заходів з цивільного захисту

Планування цивільного захисту об'єкта — це розроблення сукупності документів, у яких визначені сили і засоби, порядок і послідовність дій з метою забезпечення захисту населення, виробництва, а також виконання завдань вищих органів, пов'язаних із поданням допомоги населенню інших об'єктів і міст.

Ці документи, розроблені з урахуванням реальних можливостей і умов об'єкта, є настановою для організованих дій як з метою підготовки об'єкта до захисту в надзвичайних умовах, так із метою ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (стихійних лих, виробничих аварій і вогнищ воєнних конфліктів).

На об'єкті мають бути розроблені два плани: на воєнний та мирний час.

План цивільного захисту на воєнний час — це документи, які визначають організацію і порядок переведення об'єкта з мирного на воєнний час і ведення цивільного захисту в початковий період війни.

План цивільного захисту на мирний час — це документи, які визначають організацію і порядок виконання заходів цивільного захисту з метою

запобігання або зменшення можливих втрат від важких виробничих аварій, катастроф, і стихійних лих, а також ведення рятувальних та інших невідкладних робіт при їх виникненні

Як вихідні документи, що будуть використані при розробці документів плану цивільного захисту об'єкта, необхідні: директивні документи Президента, Верховної Ради, Уряду України та МНС; витяг із рішення керівника цивільного захисту району про організацію і ведення цивільного захисту на території району, дані про кількість формувань, їх особовий склад, які потрібно створити на даному об'єкті; витяг із плану прийому і розміщення евакуйованого населення; витяг із наряду райвійськкомату на постачання техніки у збройні сили у зв'язку з мобілізацією; окремі розпорядження керівника цивільного захисту району (наряд для виконання спеціальних завдань та ін.); документи, які характеризують господарство і населений пункт.

Реальність розроблених планів ЦЗ буде залежати від повноти вихідних даних, наявності сил і засобів, правильного обліку всіх можливостей об'єкта. Плани ЦЗ об'єкта розробляють його керівники, спеціалісти і орган управління ЦЗ. Розробляючи заходи служб (формувань) ЦЗ об'єкта, ряд питань необхідно узгоджувати з відповідними районними службами ЦЗ, районним відділом з питань НС та цивільного захисту населення.

Об'єкт, що знаходиться на території одного або кількох населених пунктів, є основним об'єктом, який складає єдиний план разом з адміністрацією населеного пункту.

Планування цивільного захисту об'єкта сільського господарства – це розроблення сукупності документів, у яких визначені сили і засоби, порядок і послідовність дій з метою забезпечення захисту населення, сільськогосподарського виробництва, а також виконання завдань вищих органів, пов'язаних із поданням допомоги населенню інших об'єктів і міст.

Ці документи, розроблені з урахуванням реальних можливостей і умов господарства, є настановою для організованих дій як з метою підготовки об'єкта до захисту в надзвичайних умовах, так і з метою ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (стихійних лих, виробничих аварій і вогнищ воєнних конфліктів).

Всі плани (за винятком тих, що стосуються мобілізаційних заходів) розробляються як документи відкритого користування.

Суб'єкт господарської діяльності, чисельний склад працівників якого не перевершує 30 чоловік, за винятком радіаційних, хімічно, пожежо і вибухонебезпечних об'єктів, розробляє інструкцію по діям у разі надзвичайної ситуації.

Плани цивільного захисту затверджуються керівником адміністрації суб'єкта господарської діяльності після погодження з відділом з питань НС та ЦЗН району (міста обласного підпорядкування).

Плани цивільного захисту вводяться в дію у разі виникнення надзвичайної ситуації начальником ЦЗ об'єкту або вищестоящим органом управління.

На об'єкті мають бути розроблені два плани: на воєнний та мирний час.

План ЦЗ на воєнний час – це документи, які визначають організацію і порядок переведення ЦЗ об'єкта з мирного на воєнний час і ведення ЦЗ у початковий період війни.

План ЦЗ на мирний час – це документи, які визначають організацію і порядок виконання заходів ЦЗ з метою запобігання або зменшення можливих втрат від важких виробничих аварій, катастроф, і стихійних лих, а також ведення рятувальних та інших невідкладних робіт при їх виникненні.

Реальність розроблених планів ЦЗ буде залежати від повноти вхідних даних, наявності сил і засобів, правильного обліку всіх можливостей об'єкта. Плани ЦЗ об'єкта розробляють його керівники, спеціалісти і штаб ЦЗ. Розробляючи заходи служб (формувань) ЦЗ об'єкта, ряд питань необхідно узгоджувати з відповідними районними службами ЦЗ, районним відділом з питань НС та цивільного захисту населення.

Сільськогосподарський об'єкт, що знаходиться на території одного або кількох населених пунктів, є основним об'єктом, який складає єдиний план разом з адміністрацією населеного пункту.

Розробка плану відбувається у три етапи в певній послідовності.

1 етап – організаційно-підготовчий

На цьому етапі проводиться підбір складу виконавців, збір, узагальнення та вивчення вихідних даних.

Починаючи планування ЦЗ необхідно:

- вивчити керівні та нормативні документи з ЦЗ;
- вивчити рішення та вказівки вищестоящих органів, зробити висновки з оцінки обстановки, яка може скластися при виникненні НС.

В директивних документах вищих органів передбачається порядок, послідовність і строки планування заходів ЦЗ, відповідальні посадові особи за виконання заходів, особливості захисту людей на ОГД, порядок навчання населення, підготовки формувань та інше.

Начальник ЦЗ району (міста) визначає кожному об'єкту:

- способи оповіщення населення і підтримання зв'язку;
- основні способи захисту населення і об'єкту;
- кількість формувань ЦЗ, що призначаються для роботи на об'єкті і для надання допомоги іншим об'єктам;
- основні заходи ЦЗ.

Показники, які готують і використовують при розробці плану:

- розташування об'єкту, розміри території (для сільського ОГД - площі орних і природних угідь);
- кількість працюючих на підприємстві, чисельність НПЗ;
- характер виробництва;
- показники для планування евакозаходів (чисельність евакуйованих, можливості об'єкту з евакуації, номера ешелонів тощо);
- можливості об'єкту з виконання завдань ЦЗ і їх всебічному забезпеченню;
- наявність штучних вододжерел, їх стан і дебіт води, стан систем зв'язку та оповіщення, відомості по техніці, ЗІЗ, пекарням, їдальням;
- дані інженерних засобів захисту, їх стан та місткість;

Для сільськогосподарських ОГД:

- кількість ферм і тваринницьких приміщень, тварин по видам, запаси фуражу, продовольства, насіння, мі-неральних добрив, отруйних хімікатів, захисних матеріалів і обов'язково треба знати стан польових доріг і шляхів.

2 етап – практична розробка і оформлення документів плану

На цьому етапі проводиться попереднє узгодження дій з органами ЦЗ, відповідними територіальними підрозділами МНС, МВС, СБУ, військових підрозділів та частин, інших органів виконавчої влади та місцевого самоврядування.

При цьому узгоджуються наступні питання:

- порядок взаємного оповіщення і інформування про загрозу або виникнення НС;
- склад сил і засобів, які виділяються для сумісного проведення рятувальних та інших невідкладних робіт в осередках ураження;
- організація захисту та життєзабезпечення робітників та службовців, членів їх сімей і населення, яке проживає в зонах можливого ураження;
- порядок сумісного використання маршрутів, мостів, переправ;
- порядок охорони громадського порядку

3 етап – узгодження, затвердження та доведення плану до виконавців

Узгодження документів плану між собою, доопрацювання, узгодження з відділом НС та ЦЗН району (міста), затвердження начальником ЦЗ об'єкта та доведення його до виконавців.

На головних об'єктах плани розробляють з урахуванням взаємодії і постановки завдань всім об'єктам, що входять в об'єднання.

Крім цього плани розробляють і на кожному об'єкті.

В цехах і їм подібним плани ЦЗ не розробляють, там повинні бути виписки з плану ЦЗ об'єкту, а саме:

- порядок отримання ЗІЗ;
- склад і завдання формувань;
- схема оповіщення працюючого персоналу;
- розрахунок на проведення евакуацій.

Начальники служб розробляють плани забезпечення основних заходів ЦЗ.

Плани розробляється в 2-х примірниках, не брошуруються, що дає можливість одночасного використання розділів плану начальником ЦЗ, НШ, начальниками служб. Щорічно, станом на 1 січня, план корегується (крім планів навчальних закладів, які корегуються станом на 1 жовтня) поточного року про що робиться відмітка на листку корегування. В тих випадках, коли змінилися вихідні дані, на основі яких розроблявся план, а також у випадку виникнення необхідності внесення змін за результатами КОН (КОТ), корегування проводиться терміново. Всі плани розробляються як документи відкритого користування. Плани ЦЗ вводяться в дію у разі виникнення надзвичайної ситуації начальниками ЦЗ відповідно до встановленого порядку.

ТЕМА 2. МОНІТОРИНГ ТА СЦЕНАРНИЙ АНАЛІЗ ВИНИКНЕННЯ

2.1. Моніторинг і прогнозування надзвичайних ситуацій

Моніторинг – комплекс наукових, технічних, технологічних, організаційних та інших засобів, які забезпечують систематичне спостереження, контроль і передбачення небезпечних процесів та явищ природи, техносфери, зовнішніх дестабілізуючих факторів (збройних конфліктів, терористичних актів тощо), які є джерелами надзвичайних ситуацій, а також динаміки розвитку ситуацій, визначення їх "масштабів з метою вирішення завдань щодо запобігання і організації ліквідації лиха.

Діяльність з моніторингу і прогнозування надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру є багатоплановою. Вона здійснюється багатьма організаціями (установами) з використанням багатьох методів і засобів. Так, наприклад, моніторинг і прогноз подій гідрометеорологічного характеру здійснюється установами Держкомгідромету, який крім того веде моніторинг стану і забруднення атмосфери, води і ґрунту.

Сейсмічні спостереження і прогноз землетрусів в країні здійснюється системою сейсмологічних спостережень і прогнозу землетрусів, до якої входять установи і системи спостереження Національної академії наук, МНС, Міноборони і Держбуду

Важливу роль у справі моніторингу відіграє Мінекології, яке здійснює загальне керівництво державної системи екологічного моніторингу.

Міністерство охорони здоров'я через територіальні органи санітарно-епідеміологічного нагляду організовує і здійснює соціально-гігієнічний моніторинг і прогнозування у цій сфері.

Моніторинг стану техногенних об'єктів і прогноз аварійності здійснюють Держтехнагляд, Держатомрегулювання, а також наглядові органи у складі центральних органів виконавчої влади, у тому числі і МНС.

Слід підкреслити, що якість моніторингу і прогноз надзвичайних ситуацій визначальним чином впливає, на ефективність діяльності у сфері зменшення ризиків їх виникнення і масштабів.

Методичне керівництво і координація діяльності системи моніторингу і прогнозування НС на державному рівні здійснюється МНС, зокрема управлінням прогнозування, яке в перспективі має бути перетвореним на Службу прогнозування.

Прогноз ризиків НС на території країни в цілому здійснює МНС у взаємодії з іншими центральними органами виконавчої влади.

Як свідчить багаторічний досвід, без урахування даних моніторингу і прогнозування НС неможливо планувати розвиток територій, приймати рішення на будівництво промислових і соціальних об'єктів, розробляти програми і плани з попередження і ліквідації можливих НС.

Від ефективності і якості проведення моніторингу і прогнозування залежить ефективність і якість програм, планів і прийняття рішень щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій.

Відповідно до викладеного, основними завданнями центральних і місцевих органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, установ і організацій, які беруть участь :у моніторингу довкілля, несприятливих та небезпечних природних явищ і процесів, у прогнозуванні НС природного і техногенного характеру, є:

- створення, постійне удосконалення і розвиток на всіх рівнях відповідних систем (підсистем, комплексів) моніторингу навколишнього середовища, прогнозування НС природного і техногенного характеру;
- оснащення організацій та установ, які здійснюють моніторинг і прогнозування сучасними технічними засобами для вирішення покладених на них завдань;
- координація робіт установ і організацій на всіх рівнях щодо збору та обліку інформації про результати спостереження і контролю за станом навколишнього середовища;
- координація робіт галузевих і територіальних органів нагляду щодо збору обміну інформацією про результати спостереження і контролю за обстановкою на потенційно небезпечних об'єктах;
- створення інформаційно-комунікаційних систем для вирішення завдань моніторингу і прогнозування НС;
- створення інформаційної база про джерела НС, масштаби НС;
- удосконалення нормативно-правової бази моніторингу і прогнозування;
- визначення, органів, уповноважених координувати роботу установ та організацій, які вирішують завдання моніторингу і прогнозування,
- забезпечення з встановленою періодичністю поданих даних моніторингу і прогнозування НС, відповідних аналізів про зростання небезпек і загроз та пропозицій щодо їх зниження;
- своєчасний розгляд даних моніторингу і прогнозування НС, запровадження необхідних заходів щодо зниження небезпек і загроз, відвернення НС, зменшення їх можливих масштабів, захист населення і територій у разі їх виникнення.

2.2. Небезпечні чинники виробничих аварій, їх вплив на життя і здоров'я людей та довкілля

Зростання масштабів господарської діяльності і кількості великих промислових комплексів, концентрації на них агрегатів і установок великої і надзвичайно великої потужності, використання у виробництві потенційно небезпечних речовин у великих кількостях, великий знос основних фондів на об'єктах економіки - все це збільшує вірогідність виникнення надзвичайних техногенних ситуацій, раптове виникнення яких приводить до значних соціально-екологічних і економічних збитків, необхідності захисту людей від

дії шкідливих для здоров'я факторів ураження, проведення рятувальних, невідкладних медичних і евакуаційних заходів, а також ліквідації негативних наслідків, які склалися внаслідок виникнення надзвичайних техногенних ситуацій.

Транспортні аварії поділяються на аварії (катастрофи): на залізничному транспорті (товарних поїздів, пасажирських поїздів, поїздів метрополітену); на автомобільному транспорті; на судах (пасажирських, вантажних); на авіаційному транспорті (авіаційні катастрофи в аеропортах і населених пунктах та поза ними); на транспорті з викидом (загрозою викиду) СДОР, РР і БНР; на міському транспорті; транспорті в які потрапили керівники держави та народні депутати.

Пожежі (вибухи) поділяються на пожежі (вибухи):

в спорудах, на комунікаціях та технологічному обладнанні промислових об'єктів; на об'єктах розвідки, видобування, переробки, транспортування і зберігання легкозаймистих, горючих і вибухових речовин; на транспорті;

в шахтах, підземних та гірничих виробітках;

в будівлях та спорудах громадського призначення; на радіаційних, хімічних та біологічних небезпечних об'єктах.

Наявність у навколишньому середовищі шкідливих речовин понад ГДК (гранично допустимі концентрації): в ґрунті; у поверхневих водах; в повітрі; в питній воді; у підземних водах.

Аварії з викидом (загрозою викиду) СДОР і БНР: аварії з викидом (загрозою викиду) СДОР, утворення та розповсюдження СДОР під час виробництва, переробки або зберігання (поховання); аварії з викидом (загрозою викиду) БНР на підприємствах промисловості і науково-дослідних установках.

Аварії з викидом (загрозою викиду) РР: на атомних станціях, атомних енергетичних установках виробничого або дослідного призначення; на підприємствах ядерно-паливного циклу (окрім атомних електростанцій); з джерелами іонізуючого випромінювання (включаючи ядерно-паливний цикл); з радіоактивними відходами, які не виробляються атомними станціями.

Раптове руйнування будівель та споруд: елементів транспортних комунікацій, виробничого призначення, громадського призначення.

Аварії на електроенергетичних системах: атомних електростанцій; гідроелектростанцій; теплоелектростанцій; автономних електроенергетичних станціях; інших електро-енергетичних станціях; електроенергетичних мережах; транс-портних електричних контактних мережах; порушення стійкості або поділ об'єднаної енергосистеми України.

Аварії на системах життєзабезпечення: на каналізаційних системах з масовим викидом забруднюючих речовин; на теплових мережах; на системах забезпечення населення питною водою; на магістральних і комунальних газопроводах; на нафтопроводах і продуктопроводах; на системах зв'язку та

телекомунікацій.

Аварії на очисних спорудах: стічних вод з масовим викидом забруднюючих речовин; промислових газів з масовим викидом забруднених речовин в повітря.

Гідродинамічні аварії (катастрофи) при: прориву гребель(дамб, шлюзів тощо) з утворенням проривного потоку або з утворенням хвиль прориву та катастрофічного

Фактори ураження джерел техногенних надзвичайних ситуацій класифікують як по генезису, так і по механізму дії. **Генезис** – виникнення і наступний розвиток факторів ураження.

Фактори ураження джерел надзвичайних техногенних ситуацій за генезисом **розділяють** на фактори: прямої дії або первинні; побічної дії або вторинні.

Первинні фактори ураження безпосередньо викликаються виникненням джерела техногенної надзвичайної ситуації.

Вторинні фактори ураження викликаються змінами об'єктів навколишнього природного середовища первинними факторами ураження.

Фактори ураження джерел техногенних надзвичайних ситуацій **за механізмом дії** розділяють на фактори: **фізичної дії**; **хімічної дії**.

До факторів ураження **фізичної дії** відносять: повітряну ударну хвилю; хвилю тиску в ґрунті; сейсмічну вибухову хвилю; хвилю прориву гідротехнічних споруд; уламки або осколки; екстремальний нагрів середовища; теплове випромінювання; іонізуюче випромінювання.

До факторів ураження **хімічної дії** відносять токсичну дію небезпечних хімічних речовин.

2.3. Визначення НС та їх класифікація

15 липня 1998 року Постановою КМУ № 1099 затверджено «Положення про класифікацію НС».

НС - це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, що викликана аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, пожежею, використанням засобів масового ураження, яке призвело або може призвести до людських та матеріальних втрат.

Ознаками НС є:

- небезпека для життя і здоров'я значної кількості людей;
- суттєве порушення екологічної рівноваги;
- повне або часткове припинення господарської діяльності;

- значні матеріальні та економічні збитки.

За сутністю та причинами виникнення НС поділяють на наступні види:

- НС природного характеру;
- НС техногенного характеру;
- НС соціально-політичного характеру;
- НС воєнного характеру.

НС природного характеру – це явища, пов’язані з природними процесами космічного, гідросферного, атмосферного, біосферного характеру або кількох процесів одночасно і відбуваються незалежно від участі людини.

НС техногенного характеру пов’язані з матеріальною сферою, що створено людиною – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, вибухи, аварії з викидом небезпечних речовин, раптове руйнування споруд та будівель, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах та інш.

НС соціально-політичного характеру пов’язані із суспільством – тероризм, злочинність, революції, міжнаціональні конфлікти, захоплення та утримання важливих об’єктів, захоплення, викрадення чи знищення суден, крадіжка зброї та інш.

НС воєнного характеру пов’язані з наслідками використання звичайних засобів або ЗМУ, вторинних факторів ураження населення при руйнуванні АЕС, ГЕС, складів і сховищ з різними боєприпасами і сильнодіючими ядучими речовинами, токсичними речовинами, транспортних та інженерних комунікацій та інш.

За рівнями та масштабами НС поділяють на *(Постанова КМУ від 24.3.2004 р № 368 «Про порядок класифікації НС техногенного та природного характеру за їх рівнями»):*

НС загальнодержавного рівня– коли ситуація розвивається на території двох і більше областей або загрожує транскордонним перенесенням або коли для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, які перевищують власні можливості окремої області, але не менше 1% обсягу видатків бюджету області або коли загинуло 10 осіб, постраждало 300 осіб, порушено умови життєдіяльності населення понад 3 доби 50 тис. осіб та матеріальні збитки склали більше 1 млн. грн.

НС регіонального рівня – ситуація, яка розвивається на території двох або більше адміністративних районів або загрожує перенесенням на територію суміжної області або коли для її ліквідації необхідні ресурси в обсягах, які перевищують власні можливості одного району, але не менше 1% обсягу видатків бюджету району, або загинуло 5 осіб, постраждало 100 осіб, порушено умови життєдіяльності населення понад 3 доби 10 тис. осіб та матеріальні збитки склали більше 100 тис. грн..

НС місцевого рівня– це НС, яка виходить за межі потенційно небезпечного об’єкта або загрожує поширенню на сусідні населені пункти або якщо для її ліквідації потреби в обсягах, які перевищують власні можливості потенційно-

небезпечного об'єкта, але не менше 1% обсягу видатків бюджету об'єкта або загинуло 2 особи, постраждало 50 осіб, порушено умови життєдіяльності населення понад 3 доби 1 тис. осіб та матеріальні збитки склали більше 25 тис. грн..

НС об'єктового рівня – це подія, яка розгортається на території об'єкта і наслідки не виходять за межі об'єкта або його санітарно-захисної зони та критерії НС не досягають зазначених показників місцевого рівня а матеріальні збитки склали більше 5 тис. грн..

НС природного характеру – це стихійні лиха і небезпечні природні явища.

Стихійні лиха:

метеорологічні - засухи, бурі, урагани, смерчі, значне підвищення або пониження температури, град, ожеледь;

тектонічні - землетруси, цунамі, виверження вулкану, зсув;

топологічні – селеві потоки, повені, лавини, каменепади, пожежі, зсуви, обвали, просадки земної поверхні;

космічні - підвищення радіоактивного випромінювання, падіння космічних тіл;

біологічні – аномальне підвищення кількості мікробіологічних об'єктів, епідемії.

Небезпечні природні явища – це процеси, які можуть призвести до негативних наслідків на незначній території та стати причинами виникнення НС природного та техногенного походження.

Види небезпечних природних явищ:

удар блискавки;

злива;

ожеледиця;

град;

сильний вітер.

НС техногенного характеру – це аварії і катастрофи.

Виробнича аварія – це раптова зупинка роботи або порушення устанавленого процесу виробництва на об'єкті, яка призводить до пошкодження або знищення матеріальних цінностей, травмування або загибелі людей.

Це може бути вихід із ладу технічних споруд, пожежі, руйнування кораблів, поїздів, АЕС з викидом р/а речовин, хімічно небезпечних об'єктів з викидом отруйних речовин і ін.

Катастрофа – подія з трагічним наслідком, яка представляє неочікувану, серйозну і не передбачувану загрозу для здоров'я людей.

Катаклізми – глобальні природні або техногенні НС, екологічні наслідки яких поширюються на велику територію планети.

Характер наслідків **виробничих аварій і катастроф** залежить від:

- виду аварії (катастрофи);

- її масштабів;
- особливостей виробництва.

Аварії у сільській місцевості можуть виникнути на птахофабриках, тваринницьких комплексах, майстернях, на підприємствах переробки сільськогосподарської продукції.

Транспортні аварії (катастрофи). Загроза їх виникнення зростає із старінням парку усіх видів транспорту.

Особливо небезпечні аварії на **залізницях**. Густа сітка доріг, велика щільність населених пунктів та перевезення різних видів вантажів (радіоактивних, отруйних і сильнодіючих речовин).

Аварії і катастрофи **повітряного транспорту** можуть виникати при запуску двигунів, злеті, в польоті і при посадках. Такі аварії можуть стати причиною біди не тільки пасажирів, а й людей на землі.

Аварії на **автодорогах**. Гинуть тисячі людей.

Основні причини: порушення правил дорожнього руху; перевищення швидкості; слабка реакція і підготовка водіїв; технічні несправності автомобілів; алкоголь; незадовільний стан доріг; неосвітлені дороги; відсутність знаків та інші.

Радіаційні аварії – це аварії з викидом радіоактивних речовин або іонізуючих випромінювань за межі, передбачені проектом.

На території України розташовано понад 8000 установ і організацій, діяльність яких призводить до утворення радіоактивних відходів.

Хімічні аварії. Особливо небезпечні аварії на підприємствах, які виробляють, використовують, зберігають СДЯР, вибухо і вогнебезпечні матеріали.

До хімічно небезпечних об'єктів належать:

1. Заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також які використовують чи виробляють СДЯР.
2. Заводи з переробки нафтопродуктів.
3. Підприємства, які використовують хлор, або аміак (холодильні установки, очисні споруди, водонапірні станції).
4. Залізничні станції і порти де концентрується продукція хімічних виробництв, термінали та склади СДЯР.
5. Транспортні засоби, контейнери, наливні поїзди, автоцистерни, річкові і морські танкери.
6. Бази і склади із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

Гідродинамічні аварії – аварії на гідротехнічних спорудах, коли швидкість поширення води 3-25 км/год, висота хвилі 10-20 м та ударна сила 5-10 т/м² і велика швидкість затоплення значної території.

2.4. Можливі небезпечні ситуації в Україні

Виробничі аварії небезпечні раптовістю. Проте їхніх руйнівних наслідків можна уникнути або значно зменшити їх, якщо завчасно проводити відповідні запобіжні заходи. Для цього потрібно знати всі можливі небезпеки і джерела їх виникнення.

В Україні аварії, катастрофи щорічно забирають життя близько 50 тис. осіб. У 2000 р. зареєстровано 407 НС техногенного характеру.

Виробничі аварії в сільській місцевості можуть виникнути на птахофабриках, тваринницьких комплексах, у майстернях; на підприємствах з переробки сільсько- і лісогосподарської продукції (вибух котлів високого тиску, коротке замикання на лініях електромережі та ін.).

Виробничі аварії можуть бути різними, але у них є найбільш типові уражаючі фактори – це вибухи, які призводять до руйнування виробничих будівель, інтенсивні пожежі, отруєння людей рідинами і газами; завали виробничих будівель споруд, ураження людей електричним струмом, затоплення виробництва разом з людьми, негативний психологічний вплив на людей.

Аварія може зумовити катастрофу з невиправними наслідками, з великими людськими втратами.

Великі аварії, які виникають на великих промислових об'єктах, на транспорті, за обсягами руйнування, людськими жертвами, а також за характером післядії на людей, тварин і рослин можуть бути такими, як дія сучасної зброї масового ураження.

Транспортом загального користування щорічно в Україні перевозиться понад 3 млрд. т вантажів, у тому числі велика кількість небезпечних. 60% вантажних перевезень припадає на залізничний транспорт, 26% - на автомобільний і 14% - на річковий і морський.

Великою небезпекою для життя і здоров'я людей є перевезення (до 15% від загального обсягу вантажів) вибухонебезпечних, хімічних, радіоактивних, легкозаймистих та інших речовин.

Загроза виникнення аварій на транспорті зростає у зв'язку зі скороченням оновлення основних фондів усіх видів транспорту, високого рівня (50% і більше) зносу транспортних засобів, використання транспортних засобів, що підлягають списанню.

Особливо небезпечні аварії на залізничному транспорті, враховуючи густу сітку залізниць і велику щільність населених пунктів України. При перевезеннях залізницею радіоактивних, отруйних і сильнодіючих речовин та виникненні аварійних ситуацій це може призвести до радіоактивного забруднення навколишнього середовища і небезпечного опромінення людей, сільськогосподарських тварин, а при проникненні небезпечних хімічних речовин у навколишнє середовище – до хімічного зараження повітря, ґрунту, води і гострого отруєння населення і сільськогосподарських тварин. Дуже небезпечна обстановка може скластися при аварії на території залізничної станції, тому що поблизу станції розташована забудова населеного пункту з

високою щільністю населення, зосереджено велику кількість вагонів з різноманітними вантажами і людьми.

Об'єкти, на яких використовуються, виготовляються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, хімічні й біологічні речовини, пожежовибухові, гідротехнічні й транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють загрозу виникнення НС є потенційно небезпечними об'єктами.

Особливу небезпеку для людей і навколишнього середовища становлять радіаційно небезпечні об'єкти (РНО).

До РНО належать: атомні електростанції (АЕС), підприємства з виготовлення і переробки ядерного палива, підприємства поховання радіоактивних відходів, науково-дослідні організації, які працюють з ядерними реакторами: ядерні енергетичні установки на об'єктах транспорту та ін.

В Україні діють 5 атомних електростанцій з 16 енергетичними ядерними реакторами, 2 дослідних ядерних реактори та більше 8 тис. підприємств і організацій, які використовують у виробництві, науково-дослідній роботі та медичній практиці різноманітні радіоактивні речовини, а також зберігають і переробляють радіоактивні відходи.

З усіх можливих аварій на РНО найбільш небезпечними є радіаційні аварії на атомних електростанціях з викидом радіоактивних речовин у навколишнє середовище.

Всі підприємства і організації (крім АЕС) незалежно від відомчої належності передають радіоактивні відходи на міжобласні спеціалізовані комбінати (МСК) державного об'єднання «Радон», яке має у своєму складі 6 спецкомбінатів: Київський, Львівський, Донецький, Дніпропетровський, Одеський і Харківський.

Львівський, Харківський, Одеський і Дніпропетровський спецкомбінати приймають і ховають низько-і середньо активні радіоактивні відходи. Донецький спецкомбінат не має вільних сховищ для зберігання та поховання РАВ. Київський комбінат може приймати для тимчасового зберігання відходи низької та середньої активності.

На території України розташовані 2 дослідні реактори (у Києві та у Севастополі) та одна критична збірка (в Харкові), яку на цей час зупинено. Можливі аварії на цих реакторах з радіоактивним забрудненням є загрозою насамперед містам, у яких вони розташовані. Небезпекою є й те, що реактори знаходяться в зоні польотів повітряного транспорту. На Київському реакторі були аварії у 1968, 1969 і 1970 рр.

У 1968 р. у навколишнє середовище було викинуто 40 кюрі радіоактивного йоду, що перевищувало допустиму норму в 400 разів. 4 лютого 1970 р. у результаті аварії на реакторі було опромінено 17 осіб.

Важливим завданням є поховання джерел іонізуючого (гамма та нейтронного) випромінювання (ДІВ) тільки у спеціалізованих сховищах шляхом без контейнерного розвантаження джерел (в Україні ДІВ ховають

здебільшого у захисних контейнерах), а також необхідно переховати тверді радіоактивні відходи зі сховищ.

Потребують особливої уваги як потенційно небезпечні об'єкти і підприємства з видобутку і переробки уранових руд, розташованих у Кіровоградській, Миколаївській та Дніпропетровській областях. Видобування уранової руди головним чином проводиться на Жовтоводському, Смолінському та Кіровоградському рудниках. НовоCONSTANTINIVSЬКЕ, ДАВЛАТІВСЬКЕ та БРАТСЬКЕ родовища (Дніпропетровська та Миколаївська області), передані для промислового виробництва, декілька років не експлуатуються.

У сільському господарстві, в медицині, промисловості й наукових досліджах використовуються ДІВ. В Україні є близько 8000 підприємств та організацій (тільки в Києві близько 400), які використовують понад 100 тис. джерел іонізуючого випромінювання.

Хімічні речовини та біологічні препарати природного чи штучного походження, які виготовляють в Україні чи отримують з-за кордону для використання у господарстві та побуті, що негативно впливають на життя та здоров'я людей, тварин і рослин, обов'язково вносяться до державного реєстру потенційно небезпечних хімічних речовин і біологічних препаратів.

За Міжнародним реєстром, у світі використовується в сільському господарстві, промисловості та побуті понад 6 млн. токсичних речовин, 60 тис. з яких виробляються у великих кількостях, у тому числі понад 500 речовин, які належать до групи сильнодіючих ядучих речовин (СДЯР), токсичних для людей.

Особливо небезпечні аварії на підприємствах, які виробляють, використовують або зберігають СДЯР, вибухо- і вогнебезпечні матеріали. До них належать заводи і комбінати хімічної, нафтохімічної і нафтопереробної промисловості, підприємства, оснащені холодильними установками (молокозаводи, м'ясокомбінати, холодильники), котрі як холодоносії використовують аміак, підприємства з виробництва добрив і пластичних мас.

Об'єкти господарювання, на яких використовуються СДЯР, є потенційними джерелами техногенної небезпеки. Це хімічно небезпечні об'єкти.

До хімічно небезпечних об'єктів (підприємств) належать:

- 1) заводи і комбінати хімічних галузей промисловості, а також окремі установки та агрегати, які виробляють або використовують СДЯР;
- 2) заводи (або їхні комплекси) з переробки нафтопродуктів;
- 3) виробництва інших галузей промисловості, які використовують СДЯР;
- 4) підприємства, які мають на оснащенні холодильні установки, водонапірні станції й очисні споруди, які використовують хлор або аміак;
- 5) залізничні станції та порти, де концентрується продукція хімічних виробництв, термінали та склади на кінцевих пунктах переміщення СДЯР;

б) транспортні засоби, контейнери і наливні поїзди, автоцистерни, річкові та морські танкери, що перевозять хімічні продукти;

7) склади і бази, на яких містяться запаси речовин для дезінфекції, дератизації сховищ для зерна і продуктів його переробки;

8) склади і бази із запасами отрутохімікатів для сільського господарства.

В Україні функціонує 1810 об'єктів господарювання, на яких зберігаються або використовуються у виробничому процесі понад 283 тис. т сильнодіючих ядучих речовин, у тому числі – 9,8 тис. т хлору, 178,4 тис. т аміаку.

У зонах можливого хімічного зараження від цих об'єктів проживає близько 20 млн. осіб.

Правилами техніки безпеки і контролю суворо регламентується виробництво, транспортування і зберігання СДЯР. Але аварії, катастрофи, пожежі й стихійні лиха можуть призводити до руйнування виробничих споруд, складів, місткостей, трубопроводів, технологічних ліній. Тому СДЯР можуть потрапити в навколишнє середовище – на ґрунт, різноманітні об'єкти, в повітря і поширитися на населені пункти, що може призвести до масового отруєння людей і сільськогосподарських тварин. У 1998 р. було 22 аварії з викидом (і загрозою викиду) небезпечних хімічних речовин, через що загинув 1 та постраждало 26 осіб.

Потенційно небезпечним є накопичення, зберігання і ліквідація хімічної зброї.

В Україні є понад 1200 великих вибухо- та пожежонебезпечних об'єктів, на яких знаходиться понад 13,6 млн. т твердих і рідких вибухо- та пожежонебезпечних речовин.

За певних умов, у процесі виробництва стають небезпечними і легко спалахують деревний, вугільний, борошняний, зерновий, амонієвий, торф'яний, льняний та бавовниковий пил.

При складанні планів цивільної оборони і прогнозуванні можливої обстановки необхідно звернути увагу на проведення заходів, які зменшують імовірність виникнення НС.

Останніми роками екологічна обстановка у світі сильно погіршилась і вважається несприятливою.

Засоби масової інформації майже кожного дня повідомляють про НС, що відбуваються у світі: пожежі, повені, цунамі, землетруси, обвали, зсуви, селеві потоки, вулкани, урагани, смерчі, снігові та пилові бурі, аварії, катастрофи на транспорті і підприємствах. І все це супроводжується загибеллю людей, руйнування населених пунктів і об'єктів господарювання, в т.ч. і сільського господарства, а часто забрудненнями і зараженнями довкілля.

В нашій країні щороку також виникають НС, які призводять до загибелі людей та значних матеріальних збитків.

Для проведення рятувальних робіт необхідно залучення великої кількості людей і матеріальних ресурсів, а несподіваний розвиток подій скорочує час на підготовку і проведення цих заходів.

ТЕМА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСЕРЕДКІВ УРАЖЕННЯ В УМОВАХ НС ВОЄННОГО ХАРАКТЕРУ

3.1. Ядерна зброя та її уражаючі фактори. Осередки ураження.

3.1.1. Ядерна зброя та її класифікація

Атом є найменшою частинкою речовини, але атом має складну будову – в центрі ядро, навколо якого по орбітах обертаються електрони.

В свою чергу ядро атомів складається з протонів і нейтронів. Число протонів характеризує хімічні властивості елемента і є його атомним номером, а сумарне число протонів і нейтронів у ядрі становить масове число елемента. Елементи різних атомних чисел при одному атомному номері називають ізотопами. Між протонами і нейтронами діють сили зчеплення які обумовлюють стійкі ядра. Менш стійкі ядра за певних умов можуть перетворюватися у більш стійкі ядра, а енергія яка при цьому звільняється називається атомною (внутрішньоядерною).

Відомо три шляхи вивільнення атомної енергії:

- радіоактивний розпад ядер;
- поділ важких ядер;

- сполучення легких ядер атомів у більш важкі.

Радіоактивний розпад ядер урану або плутонію супроводжується виникненням двох-трьох осколків ділення, нових нейтронів, гама-квантів - тобто випусканням у навколишнє середовище α , β , γ променів і виділенням великої кількості ядерної енергії.

Осколки ділення ядер важких ізотопів – це елементи верхньої або середньої частини періодичної таблиці Д.І.Менделєєва. Вони радіоактивні, а тому являються джерелом гамма-випромінення проникаючої радіації, а також основною причиною радіоактивного забруднення.

Нейтрони, які виникають у процесі ділення ядер, викликають нові ділення з появою нових нейтронів та створюють умови для протікання ланцюгової реакції ділення.

α промені – це потік позитивно заражених частинок, які представляють собою ядра гелію. З ядра ці частинки вилітають зі швидкістю до 20000км/год. Довжина пробігу α -частинок у повітрі не більше кількох сантиметрів. Одяг людини поглинає їх повністю, лист паперу затримує їх. Але попадаючи в організм з повітрям, водою, їжею – дуже небезпечні.

β промені – це потік негативно заряджених частинок – електронів, що випускаються ядрами атомів. Вони викидаються з різними швидкостями (деякі досягають швидкості світла). У повітрі проходять шлях у декілька метрів. Вони мають більш проникаючу здатність ніж α -частинки, але вони можуть бути затримані подошвою взуття, віконним склом, та металевими пластинами товщиною кілька міліметрів. У живих тканинах пробіг β -частинок не більше 1,5см.

γ промені подібно до рентгенівського проміння, яке поширюється зі швидкістю світла на сотні метрів. Вони мають найбільшу проникаючу здатність.

Характерною властивістю природної радіоактивності є інтенсивність, з якою відбувається розпад ядра. Кожному ізотопу властива певна швидкість розпаду, і одиницею його вимірювання є, так званий **період напіврозпаду**, тобто час, протягом якого половина будь-якої кількості атомів зазнає розпаду. І ніякі умови і способи на цей час не впливають. Природний розпад відбувається поступово, тому кількість виділеної енергії порівняно мала.

Основним способом одержання великої кількості енергії є вплив нейтронів на ядра атомів урану або плутонію при якому відбувається ядерна реакція.

Потужність ядерних боєприпасів прийнято характеризувати кількістю енергії, яка вивільняється під час вибуху. Цю енергію вимірюють величиною тротилового еквіваленту.

Тротиловий еквівалент – це така маса тротилового заряду, енергія при вибуху якого дорівнює енергії вибуху даного ядерного заряду.

Тротиловий еквівалент вимірюють в т, кт, Мт.

За характером реакції одержання енергії ядерна зброя поділяється на:

***ядерну** – реакція ділення ядер урану-233, урану-235 або плутонію-239, які легко поділяються при захваті нейтронів будь-якої енергії, але особливо інтенсивно тепловими;

***термоядерну** – спочатку реакція поділу ядер урану-235 або плутонію-239 і з'єднання ядер легких елементів – дейтерію і тритію, а також гідриту літію у більш важкі ядра. Реакції синтезу дуже складні у виконанні у зв'язку з необхідністю подолання електростатичних сил відштовхування, які збільшуються при з'єднанні цих ядер. Тільки при наявності високих температур (десятки мільйонів градусів) і великого тиску, отримується можливість синтезувати ядра на відстані дії ядерних сил.

При такій високій температурі всі речовини переходять у плазменний стан, при якому ефективно проходить реакція синтезу. Такі реакції і називають термоядерними.

Таку високу температуру для проведення реакції синтезу забезпечує звичайний ядерний заряд ланцюгової реакції ділення. Тому до складу любого термоядерного заряду входить ядерний детонатор для запуску реакції синтезу.

Термоядерна зброя малої потужності має назву *нейтронна*. Вона має підвищену проникаючу радіацію з великим процентом нейтронного випромінювання. Таким чином, термоядерний заряд ґрунтується на принципі «ділення – синтез».

***комбіновану** – послідовно 3 реакції: поділ ядер U-235, або Pu-239; з'єднання атомів легких елементів; і поділ ядер U-238. Тобто, виходить принцип «ділення-синтез-ділення».

У третій фазі поділу на U-238 діють швидкі нейтрони, які виникають при реакції синтезу. Енергія цих нейтронів достатня щоб викликати і підтримувати реакцію поділу U-238. До 90% енергії термоядерного боєприпасу може бути отримано діленням дешевого природного U-238. Використання такої уранової оболонки дозволило створити термоядерні заряди потужністю до 20-50 Мт.

Вибухова ланцюгова реакція ділення можлива тільки у визначеній кількості урану чи плутонію, яка перевищує так звану критичну масу.

Найменша кількість ядерного палива, в якій може проходити ланцюгова ядерна реакція називається **критичною масою**.

Вона залежить від природи речовини (уран, плутоній) і зменшується із збільшенням ступенюочищення, його щільності, а також від рефлекторного матеріалу, який її оточує і штучного джерела нейтронів, які покращують умови ділення. Найбільш оптимальною формою ядерного заряду є сфера, яка забезпечує найменші втрати нейтронів за рахунок виходу їх за межі ділимої речовини.

Наприклад. Оболонка природного урану при оточенні речовини, яка розщеплюється, є дуже добрим рефлектором, відбиваючи назад нейтрони, що виходять із речовини. При цьому маса, при якій стає можливою ланцюгова реакція може бути зменшена у 2-3 рази. Так, критична маса для плутонію в

металевій фазі дорівнює приблизно 11 кг, а при доброму рефлекторі вона може бути зменшеною до 5 кг.

Під час вибуху ядерного заряду температура підвищується до $10 \text{млн}^{\circ}\text{C}$, а при термоядерному – доходить до кількох десятків $\text{млн}^{\circ}\text{C}$.

За потужністю ядерні боєприпаси поділяють на:

*малі - потужністю до 15 кт;

*середні - 15-100 кт;

*великі - 100 - 500 кт;

*надвеликі – більше 500 кт.

В залежності від задач, які вирішуються, калібру боєприпасів використовують такі засоби доставки ядерних боєприпасів до цілі:

- балістичні, крилаті ракети і зенітні управляемі ракети (у т.ч. і з роздільними головками);
- підводні човни і надводні кораблі;
- стратегічна і тактична авіація;
- ствольна артилерія;
- космічні засоби;
- фугаси.

3.1.2. Види ядерних вибухів

Ядерні і термоядерні вибухи мають комбіновану уражаючу дію, тому що всі уражаючі фактори діють майже одночасно на різні об'єкти.

Вид вибуху має свої особливості.

Висотний вибух- особливо сильно діє світлове випромінювання на органи зору (особливо вночі).

Наземний і підземний вибухи– висока руйнівна здатність і сильне радіоактивне забруднення місцевості.

А взагалі **вибухи бувають**:

- **висотні** (атмосферні) – це вибухи на висоті більше 10 км (вище границі тропосфери). Призначені для ураження літальних апаратів. Його зовнішньою ознакою являється яскрава сфера та відсутність пилового стовпа;

- **повітряні** – проводяться на такій висоті, коли світна сфера не торкається поверхні землі (води) та має форму кулі. Зовні спостерігається хоча б короткочасний розрив міс сферою вибуху та стовпом пилу. Вони бувають низькі і високі.

Низькі – на висоті декілька сотень і тисяч метрів над землею в залежності від потужності ядерного боєприпаси та може використовуватись для пошкодження міських та промислових будівель, для ураження людей, різної техніки та інших об'єктів.

Високі – проводяться на висоті більшій низьких і може використовуватись для ураження літаків та інших літальних апаратів у повітрі;

- **наземні (надводні)** – вибухи на поверхні землі (води), тобто контактні вибухи, а також вибухи в повітрі на невеликій висоті, коли світна область

торкається поверхні землі (води). Світна область має форму півкулі. При наземному вибуху відсутній розрив між світною областю і стовпом пилу.

Наземні вибухи використовуються для пошкодження різних наземних споруд підвищеної міцності, а також аеродромів, залізничних вузлів, людей у міцних укриттях та інше.

При наземних вибухах відбувається радіоактивне забруднення місцевості.

Підземні – проводяться під землею і можуть використовуватись для пошкодження надзвичайно міцних підземних споруд (КП, шахти ПУ ракет), аеродромів, підземних заводів, складів, а також для утворення радіоактивних загороджень (перешкод).

Зовні спалаху та світної області не видно. Грибовидна хмара не виникає. При неглибокому підземному вибуху спостерігається викидання ґрунту на поверхню землі.

Надводні вибухи можуть використовуватись для ураження надводних кораблів та гідротехнічних споруд

Підводні – вибухи проводяться під водою і можуть використовуватись для ураження підводних човнів, надводних кораблів і різних гідротехнічних споруд. В місці вибуху на поверхні води спостерігається освітлена пляма, виникає «султан», поверхневі хвилі та базисна хвиля.

Базисна хвиля являється джерелом радіоактивного зараження і представляє собою пару води і мілкий водяний пил, перемішані з радіоактивними продуктами вибуху, які піднімаються вгору та розповсюджуються по вітру від епіцентру вибуху. З такої хмари випадають радіоактивні опади.

Ядерна зброя має 5 уражаючих факторів: ударна хвиля, світлове випромінювання, проникаюча радіація, радіоактивне забруднення місцевості, електромагнітний імпульс.

3.1.3. Уражаючі фактори ядерної зброї, їх дія на людей, будови та споруди

Величезна кількість енергії, яка виділяється при повітряному ядерному вибуху розподіляється між уражаючими факторами так:

*ударна хвиля $\approx 50\%$;

*світлове випромінювання $\approx 35\%$;

*радіоактивне забруднення $\approx 10\%$;

*проникаюча радіація і електромагнітний імпульс $\approx 5\%$.

Ударна хвиля – це ділянка сильного стиснення повітря, розігрітого до декількох мільйонів градусів, що поширюється з надзвичайною швидкістю (більше 350 м/с або 1260 км/год) в усі сторони від центру вибуху (при підводному вибуху – 1500 м/с).

Джерелом виникнення ударної хвилі є високий тиск у центрі вибуху, що досягає 10^5 млрд Па. Вона складається із зони стиснення (де тиск вище атмосферного) і зони розрідження (тиск нижче атмосферного).

Найпотужніша ударна хвиля – при повітряному вибуху.

Уражаюча дія ударної хвилі визначається двома параметрами:

- **надмірний тиск**(ΔP_{Φ}) – це різниця між нормальним атмосферним тиском перед фронтом хвилі і максимальним тиском у фронті ударної хвилі (P_0), тобто $\Delta P_{\Phi} = P_{\Phi} - P_0$;
- **швидкісний напір тиску**($\Delta P_{ШВ}$) – це динамічне навантаження, яке створюється потоком повітря. Так же, як і ΔP_{Φ} , $\Delta P_{ШВ}$ вимірюється в Па (паскалях, або $\text{кг}/\text{см}^2$) ($1 \text{ кг}/\text{см}^2 = 100 \text{ Па}$).

Тривалість дії ударної хвилі вимірюється секундами.

Внаслідок дії ударної хвилі відбуваються масові ураження людей, тварин, рослин, руйнування й ушкодження будов і споруд. В таблиці 3.1 показано надмірний тиск ударної хвилі в залежності від відстані до центра вибуху і потужності ядерного заряду.

Таблиця 3.1.

Класифікація рипасу,	Надмірний тиск, ΔP_{Φ} , $\text{кг}/\text{см}^2$									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Відстань до центру вибуху, км									

Примітка: Чисельник – для повітряного, знаменник – для наземного вибуху

При зіткненні фронту ударної хвилі з людиною чи твариною на тіло діє великий тиск і це відчувається як удар, який створює хвилю стиснення, що поширюється в тканинах і органах зі швидкістю 1500 м/с. Вони не встигають відреагувати на це і пошкоджуються. Це залежить від тиску і швидкості. Особливо пошкоджуються органи наповнені газами (легені, кишечник) і кров'ю (печінка, селезінка, великі судини) і інше.

При дії хвилі спочатку проходить стиснення, а потім швидко розширення – що призводить до розриву тканин.

В органах з кров'ю (судини) проходить гідроудар і вони розриваються.

В залежності від цих двох показників виникають пошкодження людей і тварин:

***легкі травми** (при тиску 20-40 кПа (**0,2 – 0,4 кгс/см²**) і характеризуються вивихами, тимчасовим пошкодженням слуху, контузією;

***середні травми** (40-60 кПа (**0,4-0,6 кгс/см²**) і виявляються контузії, пошкодження слуху, вивихи, кровотечі з носа і вух, розриви барабаних перетинок;

***важкі травми**(60-100 кПа (**0,6-1 кгс/см²**) – характеризується важкими контузіями, переломами кінцівок, сильними кровотечами з носа і вух;

***дуже важкі травми** (більше 100 кПа (**1 кгс/см²**). Для них характерні переломи кісток, розриви внутрішніх органів (печінки, легенів, селезінки, нирок і інш.), відкриті переломи кінцівок, струси мозку, переломи хребта.

Зовнішньою межею ядерного ураження вважається умовна лінія на місцевості, де надмірний тиск ударної хвилі 10 кПа (**0,1 кгс/см²**).

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**.

Осередок ядерного ураження умовно поділяють на 4 зони:

- **зона повних руйнувань** (50 кПа – **0,5 кгс/см²**). Повністю руйнуються житлові, тваринницькі і інші споруди, укриття.
- **зона сильних руйнувань** (50-30 кПа – **0,5-0,3 кгс/см²**). Руйнування споруд, деформація несучих конструкцій. Можуть залишитися частково стіни і нижні поверхи. Утворюються завали.
- **зона середніх руйнувань** (30-20 кПа – **0,3-0,2 кгс/см²**). Більшість несучих конструкцій зберігається, лише частково деформується. Зберігається основна частина стін. Герметичні сховища і частина ПРУ не пошкоджується;
- **зона слабких руйнувань** (20-5 кПа – **0,2-0,05 кгс/см²**). Руйнуються вікна, двері, перегородки, тріщини верхніх поверхів. Нижні поверхи і підвали цілі. Слабкі руйнування будівель всіх типів виникають при тиску 7-20 кПа – **0,07-0,2 кгс/см²**.
- **пошкодження** – це порушення найбільш слабких елементів будівель (вікна, двері, перегородки, тераси) – при 3-5 кПа – **0,03-0,05 кгс/см²**.

При ядерному вибуху під водою також утворюється ударна хвиля. Тільки надмірний тиск у десятки разів більший на однакових відстанях. Час дії підвищеного тиску у кілька разів менший, а швидкість поширення ударної хвилі більша. В цей час утворюється велика хвиля – **цунамі**.

Ураження лісу залежить від потужності, відстані, рельєфу, густоти і віку дерев. Ступінь ураження – від пошкодження гілля до повного руйнування дерев.

Таблиця 3.2. Радіуси зон руйнування лісу від ударної хвилі при потужності вибуху 1 Мт, км

Характер руйнування лісу	Надмірний тиск, кПа(кгс/см ²)	Вид вибуху	
		повітряний	наземний
Повне руйнування лісу. Деревина виринаються з корінням і	50 (0,5)	4,5	4,0

відкидаються.			
Суцільні завали. Руйнується до 60% дерев.	50-30 (0,5-0,3)	5,5	5,0
Часткові завали. Руйнується до 30% дерев. Пошкодження насаджень.	30-20 (0,3-0,2)	7,5	7,0
Поламані окремі дерева на узліссі, галявинах. Частково поламані крони і окремі гілки.	20-10 (0,2-0,1)	14,3	11,2

Крім руйнувань ударна хвиля є причиною пожеж – при пошкодженнях ліній електропередач, системи газопостачання, вибухів бензосховищ, складів боєприпасів і хімічних речовин, руйнування АЕС – забруднення великих територій.

Світлове випромінювання це потік променистої енергії, який включає ультрафіолетові, інфрачервоні і видимі промені.

Найбільш сильна дія світлового випромінювання при повітряному і висотному вибухах. При наземному ядерному вибуху світлове випромінювання приблизно на 40% послабляється пилом, який піднято з землі. Розповсюджуючись в будь-якому середовищі, світловий потік послабляється за рахунок розсіювання, відбивання і поглинання. При поглинанні різними тілами енергія світлового випромінювання переходить в тепло і нагріває освітлені поверхні. Цим явищем і характеризується уражаюча дія світлового випромінювання.

Джерелом світлового випромінювання є світла сфера, яка складається з повітря і розжарених продуктів вибуху.

Із збільшенням сфери (до 200-500м в діаметрі), температура на її поверхні знижується до 8000-10000⁰С (для порівняння – температура поверхні сонця \approx 6000⁰С).

В залежності від потужності вибуху світлове випромінювання може тривати від *кількох до десятків секунд* 20 кТ – 3с; 1 Мт – 10с; 10 Мт – 23с.

Уражаюча дія світлового випромінювання визначається світловим імпульсом.

Світловий імпульс – це кількість світлової енергії, яка припадає на 1м² (або 1 см²) освітленої поверхні, розміщеної перпендикулярно поширенню випромінювань протягом всього часу існування світлового потоку.

Він вимірюється в Дж/м² (несистемна одиниця ккал/см², 1 ккал=4,19 Дж)

Тривалість світлового імпульсу залежить від потужності і визначається

$$t_c = \sqrt[3]{g} ,$$

де g - потужність вибуху, кт.

Максимальний радіус ураження світловим імпульсом буде при повітряному вибуху, тому-що світла область – у формі кулі. Світловий імпульс швидко зменшується із збільшенням відстані від центру вибуху.

Залежно від світлового імпульсу, який потрапляє на незахищені ділянки шкіри у людей виникають опіки, які діляться на 4 ступеня:

- **опіки першого ступеня** – при світловому імпульсі 80-160 кДж/м² – почервоніння, припухлість, болючість.
- **опіки другого ступеня** – при світловому імпульсі 160-400 кДж/м². На шкірі утворюються пухири, наповнені рідиною, болючість.
- **опіки третього ступеня** – при світловому імпульсі 400-600 кДж/м²- омертвіння шкіри, підшкірних тканин, утворення виразок.
- **опіки четвертого ступеня** – при світловому імпульсі понад 600 кДж/м² – обуглювання тканин, омертвіння підшкірної клітковини, м'язів, кісток.

Орієнтовані радіуси і ступені ураження людей світловим випромінюванням залежно від потужності і виду вибуху – в табл.2.3.

Таблиця 3.3 . Радіуси зон ураження світлового випромінювання влітку залежно від потужності та виду вибуху*, км (п – повітряний, н – наземний)

Ступінь опіків	Потужність, Мті вид вибуху											
	0,2		0,3		0,5		1		5		10	
	п	н	п	н	п	н	п	н	п	н	п	н
Перший	4,4	2,6	10,0	5,5	16,0	9,0	20,0	13,0	36,0	22,0	51,0	34,0
Другий	2,9	1,5	8,5	5,0	13,0	8,5	14,4	9,0	28,0	16,0	43,0	24,0
Третій і четвертий	2,4	1,3	6,0	4,2	10,0	5,5	12,8	6,0	24,0	12,0	32,0	21,0

*Взимку радіуси зон ураження у 1,5 – 2 рази менші.

Таблиця 3.4. Радіуси виникнення пожеж залежно від потужності і виду вибуху, км

Місце виникнення пожеж	Потужність, Мті вид вибуху											
	0,2		0,3		0,5		1		5		10	
	п	н	п	н	п	н	п	н	п	н	п	н
Населені пункти	4,4	2,6	6,5	3,8	7,8	4,5	8,5	5,0	14,0	8,0	24,0	14,0
Хвойні ліси*	5,0	3,8	7,5	4,5	9,0	5,6	11,0	5,8	20,0	8,5	28,0	16,1
Поля, достиглі с.г. культури, скошені і сухі трави	6,0	4,2	8,0	5,0	10,0	6,0	13,0	6,2	22,0	10,0	35,0	21,0

*Для змішаних лісів застосовують $K=0,8$, для листяних $K=0,7$.

Таблиця 3.5. Радіуси зон пожежі в лісі після ядерного вибуху, км

Потужність вибуху, Мт	Вид вибуху		Потужність вибуху, Мт	Вид вибуху	
	п	н		п	н
0,001	1,0	0,6	0,5	13,0	8,0
0,1	7,0	4,5	1,0	17,0	10,0

Шкідлива дія світлового випромінювання і для зору – виникає тимчасове засліплення, тривалість якого вдень – до 5 хв; вночі – більше.

Опіки роговиці і повік – як і опіки шкіри. Опіки очного дна, якщо очі були повернуті в сторону спалаху і відкриті то у прозорому повітрі при 20 кт – ураження на відстані до 60км, а при 1 Мт – до 500км.

Опіки у тварин – 4 ступені:

1. При світловому випромінюванні 80-240 кДж/м² - почервоніння, припухлість, болючість, на обпечених ділянках з'являється серозне випотівання, яке засихає до темно-коричневої кірочки.
2. При світловому випромінюванні 240-480 кДж/м² - місцеве підвищення температури, болючість уражених місць, пригнічений стан тварини.
3. При світловому випромінюванні 480-800 кДж/м² - омертвіння шкіри і можливе ураження більш глибоких тканин. Навколо омертвілої ділянки шкіра припухає і болюча, спочатку виділяється серозне випотівання, пізніше з розвитком інфекцій – гнійний екссудат.
4. При світловому випромінюванні 800-1000 кДж/м² і більше. Відкриті ділянки тіла обвуглюються.

Вплив світлового випромінювання на будівлі, споруди, рослини і ліси

В залежності від світлового потоку і властивостей матеріалів викликає обвуглювання, обплавлення, спалахування – що веде до пожеж.

Таким чином, С.В. – це небезпечний уражаючий фактор ядерного вибуху з великим радіусом дії, який може бути причиною великих пожеж і масового ураження людей і тварин.



Рис.3.1.Характеристика зон пожеж в осередку ядерного ураження

Проникаюча радіація (ПР) – це потік γ -випромінювання і нейтронів які утворюються під час вибуху і реакції розпаду.

На ПР витрачається 3,5-4% енергії вибуху. Тривалість - до 10-15 сек.

Основою є потік γ -променів і нейтронів, які поширюються від центру у всі боки проходячи відстань у сотні і тисячі метрів.

Уражаюча дія ПР визначається сумою доз γ -випромінювання і нейтронів:

$$D_e = D_\gamma + D_n, \text{ рад.}$$

На відміну від ударної хвилі і СВ ПР є невидимим і безпосередньо невідчутним уражаючим фактором. Особливість ПР в тому, що γ -промені і нейтрони здатні проникати через значні товщі предметів і речовин. Але проходячи через щільну перепону випромінювання послаблюється.

Наприклад: γ -випромінювання стає у 2 рази слабшим при проходженні через 1,8см свинцю або 12-14см ґрунту.

Зниження інтенсивності γ -променів і нейтронів характеризується шаром половинного послаблення - тобто від властивостей матеріалів і їх товщини залежить ступінь послаблення ПР.

Шар половинного послаблення – це шар речовин, при проходженні через який інтенсивність γ -променів і нейтронів зменшується у 2 рази.

Він визначається залежністю:

$$d_{\text{пол}} = 23/\rho_1, \text{ см.}$$

де 23 – шар половинного послаблення води, см;

ρ_1 - щільність матеріалу, г/см³.

Іншою складовою ПР є потік нейтронів. Вони електрично нейтральні, тому не зазнають електричної взаємодії з ядрами або електронами середовища, а значить мають значну проникаючу здатність. Під їх впливом утворюється штучна або наведена радіоактивність хімічних елементів, які до їх впливу радіоактивними не були.

Уражаюча дія ПР визначається властивістю γ -променів і нейтронів сильно іонізувати атоми середовища в якому вони поширюються. Іонізуючи атоми і молекули, які входять до складу клітин, ПР порушує функції окремих органів і систем.

Іонізуючу властивість ПР в повітрі характеризують дозою випромінювання.

Доза випромінювання (Д) - це кількість енергії р/а випромінювань, поглинутих одиницею об'єму середовища, яке опромінюється.

Розрізняють експозиційну, поглинуту і еквівалентну дозу.

Експозиційну дозу випромінювання гамма-променів вимірюють несистемною одиницею - **рентген (Р)**.

Поглинута доза радіації – це величина, яка характеризує енергію іонізуючого випромінювання, поглинуту одиницею маси речовини, яка опромінюється. Одиниця вимірювання – **грей (Гр)**.

Для обліку біологічної ефективності випромінювань введена одиниця поглинутої дози - біологічний еквівалент рентгена – **бер. Один бер** – це доза будь-якого випромінювання, яка створює в організмі такий же біологічний ефект, як **1 Р** рентгенівського або гамма – випромінювання. (**1 бер = 1Р**).

Уражаюча дія ПР на людину залежить від величини дози опромінення і часу, на протязі якого доза отримана.

Для оцінки дії іонізуючого випромінювання за **одиницю часу** застосовується поняття – **потужність дози** (або **рівень радіації**) – це доза, отримана за одиницю часу і вимірюється в **Р/год**.

Згубно діє ПР на живі організми. **Уражаюча дія радіації на живі клітини називається опроміненням**. При опроміненні порушується життєдіяльність організму, яке проявляється у вигляді **променевої хвороби**. Ступінь і розвиток променевої хвороби у людей і тварин залежить від дози опромінення, яку одержав організм. При великих дозах виникає гостра форма.

Розрізняють **4 ступені променевої хвороби** в залежності від дози:

I. Легкий - виникає при дозах 100-200 Р. Два-три тижні ознаки опромінення відсутні. **Симптоми:** біль у горлі, загальна слабкість, нудота, запарочення. В крові зменшується вміст білих кров'яних кульок. Хворі видужують.

II. Середній – виникає при дозах 200-400 Р. **Симптоми:** проявляються набагато різче ніж при легкому ступені. Крім того, спостерігається підвищення температури до 39-40 град., сильний головний біль, крововиливання у внутрішніх органах. Скритий період настає через 1-3 дні після опромінення і продовжується 2-3 тижні. Потім настає розвиток хвороби. Можливий перехід хвороби у хронічну форму. При активному лікуванні одужання настає через 1,5-2 місяці.

III. Важкий – виникає при дозах 400-600 Р. Первинні ознаки можуть проявитись через 1-2 години або зразу після опромінення і проявляються ще сильніше. Стан здоров'я хворого дуже важкий, сильний головний біль, блювота, пронос, буває втрата свідомості, проявляється різке збудження, крововиливи в шкіру і слизові оболонки, різко зменшується кількість лейкоцитів і еритроцитів, ослаблюються захисні сили організму та з'являються різні інші ускладнення. Скритий період скорочується до декількох годин. Можливий перехід хвороби у хронічну форму. При активному лікуванні одужання настає через 6-8 місяців. Без лікування смертність до 50%.

IV. Надзвичайно важкий- виникає при дозах 600 і більше рентген. Симптоми такі ж як і при важкому ступені, але протікає значно важче і при неефективному лікуванні таке ураження призведе до смерті у 80-100% випадків.

При дозі > 5000 бер (Р) виникає блискавична форма променевої хвороби.

При важкому ступені гинуть 60% тварин, а при IV – через 10-15 діб – 100%.

При менших дозах – хронічна форма променевої хвороби.

Комахи і шкідники витримують дози опромінення в десятки тисяч рентген.

Найбільш стійкою до доз опромінення із рослин – квасоля.

Біологічна активність нейтронів у кілька разів більша ефективності γ -променів

Для більшості предметів ПР помітного впливу не справляє. Проте, під її дією темніє скло оптики, засвічуються фотоматеріали в упаковці, виходять з ладу

електронні прилади, в електрообладнанні виникають зміни електричних параметрів, деякі полімери твердіють або навпаки – стають м'якими.

Різні органи організму мають неоднакову чутливість до опромінення. Так, найбільш чутливими є кровотворні органи (кістковий мозок і селезінка), щитовидна залоза, статеві і внутрішні органи, молочні залози.

Під впливом опромінення вода тканин організму розпадається на водень (H) та гідроксильну групу (OH), що утворюють оксид HO_2 і перекис водню H_2O_2 – продукти з високою хімічною властивістю. Вступаючи в реакції з молекулами білка, ферментів та інших структурних елементів тканин, вони руйнують її. В результаті призупиняється ріст тканин, порушуються обмінні процеси, пригнічується активність ферментних систем, з'являються нові хімічні сполуки, не властиві організму – токсини.

Біохімічні процеси в організмі настають протягом долей секунди і відбуваються як через декілька секунд та і через десятиріччя після опромінення, що може призвести до виникнення раку або загибелі. Цей процес може бути прискорений або спровокований повторним опроміненням. Так, **кровотворні органи** мають високу здатність відновлюватись і можуть повністю відновити свої функції при опроміненні дозою в 50-100 Р.

Репродуктивні органи – при дозі в 10 Р призводить до тимчасової стерильності чоловіків, доза більша 200 Р – може призвести до сталої стерильності.

Очі – уражаються при дозах 200-500 Р.

Дуже небезпечне опромінення для дітей, яке може призвести до аномального розвитку кісток, розумової відсталості, втрати пам'яті.

Радіоактивні речовини в організмі уражають ті тканини, в яких вони відкладаються: стронцій – у кістках, цезій – у м'язах, уран і плутоній – у печінці, товстому кишечнику, нирках, йод – у щитовидній залозі.

Біологічна активність нейтронів у кілька разів більша ефективності γ -променів

Для більшості предметів ПР помітного впливу не справляє. Проте, під її дією темніє скло оптики, засвічуються фотоматеріали в упаковці, виходять з ладу електронні прилади, в електрообладнанні виникають зміни електричних параметрів, деякі полімери твердіють або навпаки – стають м'якими.

На відміну від людей і тварин для рослин головну небезпеку складають β -випромінювання. Рослини менш чутливі до опромінення і гинуть при дозах значно більших ніж люди і тварини.

Чутливість залежить від фази розвитку. Прояви – гальмування росту, зниження урожайності, зменшення репродуктивності насіння, бульб, коренеплодів, а при великих дозах – до загибелі через кілька днів або тижнів після опромінення.

Установлені допустимі дози опромінення, які не призводять до променевої хвороби:

- * одноразова (до 4 діб) - 50 бер (Р)
- * багаторазова за місяць - 100 бер (Р)

* багаторазова за квартал - 200 бер (Р)

* багаторазова за рік - 300 бер (Р)

У мирний час від природного фону – допустима доза 0,1 бер (Р).

Однократна доза за 4 доби – до 50Р, при систематичному опроміненні за 10-30 діб – до 100Р - не викликає зовнішніх ознак захворювання, і рахується безпечною в умовах НС.

Захистом від ПР служать різні матеріали. Ступінь ослаблення гамма – променів і нейтронів залежить від властивостей та товщини захисного шару. Шар половинного ослаблення – це шар речовини, при проходженні якого інтенсивність гамма – променів і нейтронів зменшується в 2 рази.

В таблиці 3.6 приведені значення шару половинного ослаблення матеріалів.

Таблиця 3.6. Значення шару половинного ослаблення

Матеріал	Щільність, г/см ²	Товщина шару половинного ослаблення, см	
		по нейтронам	по гама-випромінюванню
Вода	1,0	2,7	23
Поліетилен	0,92	2,7	24
Броня	7,8	11,5	3
Свинець	11,3	12	2
Земля	1,6	12	14,4
Бетон	2,3	12	10
Деревина	0,7	9,7	33

Радіоактивне забруднення місцевості.

Радіоактивне забруднення місцевості є 4-м фактором ядерного вибуху. Під час ядерного вибуху велика кількість р/а речовин, які осідають з димової хмари на поверхню землі, забруднюють повітря, місцевість, воду, а також продукти, що знаходяться на ній, споруди, лісові насадження, с/г культури, урожай, незахищених людей і тварин.

Джерелами р/а забруднення є р/а речовини ядерного заряду, що не прореагували, наведена радіація (штучні р/а ізотопи), продукти ділення ядерного заряду.

Р/а речовини, які випадають із хмари ядерного вибуху на землю, утворюють радіоактивний слід.

З рухом р/а хмари і випаданням з неї р/а речовин, розмір р/а забруднення території поступово збільшується. Радіоактивний слід в плані має, як правило, форму **еліпса**.

Р/а забруднення місцевості в межах сліду хмари не рівномірне. Розміри району р/а забруднення залежать від потужності, виду вибуху, швидкості вітру, метеорологічних умов, характеру місцевості. Слід може мати сотні і навіть тисячі км в довжину і декілька десятків км у ширину.

Зараженість місцевості р/а речовинами характеризується рівнем

радіації і дозою випромінювання до повного розпаду р/а речовин. **Місцевість рахується зараженою при рівні радіації більше 0,5 Р/год.**

По рівню радіації на першу годину після вибуху забруднену територію поділяють на 4 зони: А, Б, В, Г (рис.2.2).

Зона А – помірного забруднення. Еталонний рівень радіації на 1-шу год. після вибуху на зовнішній межі - 8Р/год. Доза радіації на зовнішній межі за час повного розпаду р/а речовин – 40Р, на внутрішній межі - 400Р.

Зона Б – сильного забруднення. Еталонний рівень радіації на 1-шу год. після вибуху на зовнішній межі - 80Р/год. Доза радіації на зовнішній межі за час повного розпаду р/а речовин – 400Р, на внутрішній межі - 1200Р.

Зона В – небезпечного забруднення. Еталонний рівень радіації на 1-шу год. після вибуху на зовнішній межі - 240Р/год. Доза радіації на зовнішній межі за час повного розпаду р/а речовин – 1200Р, на внутрішній межі - 4000Р.

Зона Г – надзвичайно небезпечного забруднення. Еталонний рівень радіації на 1-шу год. після вибуху на зовнішній межі – 800Р/год. Доза радіації на зовнішній межі за час повного розпаду р/а речовин – 4000Р, в середині зони - 7000Р.

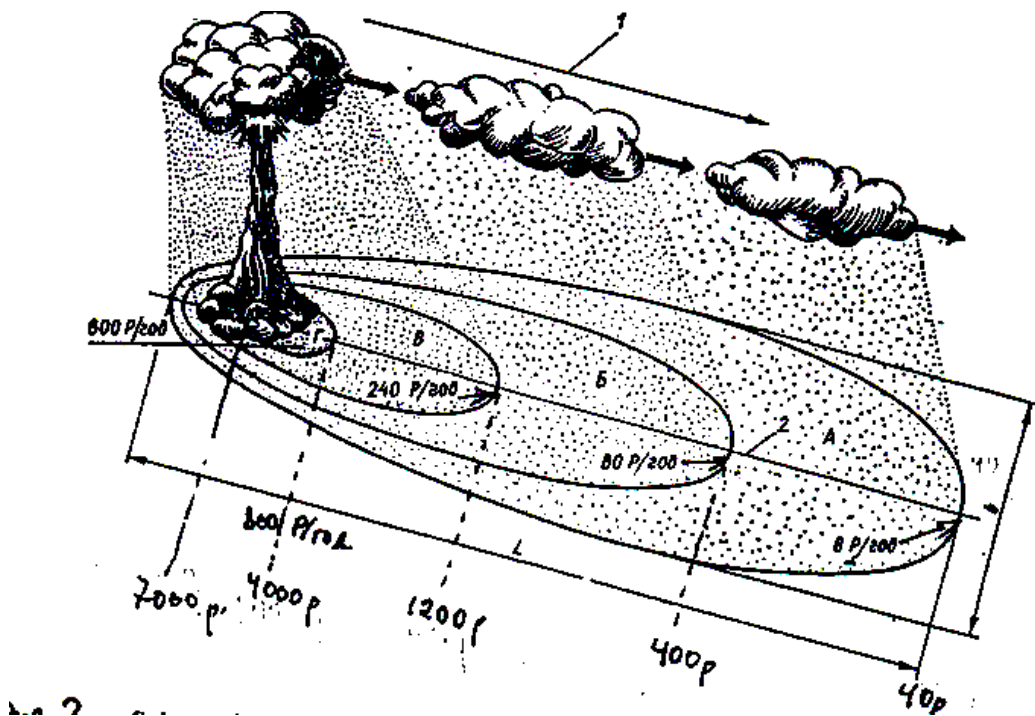


Рис.3.2. Слід радіоактивної хмари ядерного вибуху з рівнями радіації через 1 год. після вибуху

З часом рівні радіації на місцевості знижуються: **в 10 разів – через кожні 7-ми кратні відрізки часу.** Наприклад: через 7 год після вибуху доза

зменшується в 10 разів, через 49 год (2 доби) – у 100 разів, через 343 год (14 діб) – у 1000 разів і т.д.

Джерело забруднення місцевості – радіоактивні продукти поділу. Це суміш багатьох ізотопів. При поділі ядер U-235 і P1-239 утворюється майже 200 ізотопів і 70 хімічних елементів.

Більшість ізотопів короткоживучі – йод-131, ксенон-133, лантан-140 та інші з періодом напіврозпаду від секунд до кількох днів.

Стронцій-90, цезій-137, сурма-125 та інші мають період напіврозпаду від одного до кількох років.

Цезій-135, рубідій-67, самарій-147 – розпад – тисячі років.

Великий вплив на ступінь і характер забруднення мають метеорологічні умови. *Вітер* – по висоті, швидкості і напрямках різний. *Сніг, дощ, туман* – вищий ступінь забруднення, але разом з тим, сніг послаблює випромінювання, дощ змиває в ґрунт, що також знижує рівень радіації.

Рельєф місцевості – в долинах, ярах рівень забруднення більший. *Ліс* – спочатку все осідає на кронах.

Рівень радіації зменшується особливо інтенсивно в перші години після вибуху про що говорить велика кількість короткоживучих ізотопів.

Якщо рівень радіації через 1 год після вибуху прийняти за 100%, то через 2 год він буде 43%, через 5 год – 15%, через 10 год – 6,4%, через 30 год -1,7%, через 100год – 0,17%.

Це особливо велике значення має при організації захисту населення та введення режимів захисту населення.

Крім забруднення радіоактивними речовинами ядерного вибуху, джерелами можуть бути уранова та радіохімічна промисловість, місця переробки і поховань радіоактивних відходів, ядерні реактори різних типів, також попадання радіоактивних речовин в навколишнє середовище при транспортуванні і зберіганні.

Електромагнітний імпульс – представляє собою електричні і магнітні поля. Час дії його складає декілька десятків мілісекунд. ЕМІ порушує роботу електричних і електронних приладів, радіоелектронну і радіотехнічну апаратуру..

Основною причиною виникнення ЕМІ вважається взаємодія гамма-променів і нейтронів ядерного вибуху з атомами газів повітря, внаслідок чого з них вибиваються електрони (ефект Комптона) і хаотично розлітаються в середовищі позитивно заражених атомів газів.

Найбільшу уражаючу дію має ЕМІ, що виникає при вибуху на висоті більше 40 км.

Із збільшенням висоти вибуху район ЕМІ може сягати в діаметрі тисячі кілометрів і товщиною 20-40 км.

3.2. Хімічні зброя. Осередок хімічного ураження.

3.2.1. Хімічна зброя: визначення і основні характеристики

Під хімічною зброєю розуміють отруйні речовини та засоби їх використання. У якості засобів застосування можуть бути використані бойові частини різних типів ракет, авіаційні бомби та виливні пристрої, артилерійські снаряди і міни, хімічні фугаси і генератори аерозолів.

Отруйні речовини по формі застосування можна розділити на хімічну зброю і сильнодіючі ядучі речовини (СДЯР).

Хімічна зброя – один із видів ЗМУ, дія якої ґрунтується на використанні бойових токсичних хімічних речовин.

До них відносяться:

- отруйні речовини;
- токсини;
- фіто токсиканти.

Бойові ОР – це хімічні речовини, які при бойовому застосуванні або при аварії можуть заражати незахищених людей і тварин, а також заражати повітря, місцевість, споруди, воду, різні предмети, матеріали, що робить їх непридатними для користування і небезпечними при стиканні з ними.

Хімічна зброя має здатність вибіркової дії – уражає людей і тварин без знищення (пошкодження) матеріальних цінностей. Результатом ураження можуть бути важкі екологічні і генетичні наслідки.

Екологічні наслідки впливу хімічної зброї – дія на тварини, рослини, ґрунт, воду, повітря, яка призводить до критичного стану навколишнього середовища і затрудняє існування людей.

Генетичні наслідки пов'язані з порушенням апарату спадкоємності людей і тварин, що може негативно позначатися на наступних поколіннях.

Окремі спроби використовувати хімічні засоби були в багатьох війнах.

1 світова війна. 22.04.1915 року німецькі війська в районі Іпра (Бельгія) провели газобалонну атаку. Загибло 6 тис. та ушкоджено 15 тис. чол.. За 1 світову війну загальна кількість уражених склало 1 млн. 300 тис. осіб.

Після Першої світової війни під тиском громадської думки у 1925 році в Женеві представники 37 держав підписали «**Протокол про заборону застосування на війні задушливих, ядучих або інших подібних газів і бактеріологічних засобів**».

Потім до нього приєднались більшість держав світу.

Проте деякі держави проігнорували це. Так, у 1935 – 1936 р. Італія у війні з Ефіопією провела 19 хімічних атак, у 1937-1943 р. Японія проти Китаю застосовували хімічні та бактеріальні засоби.

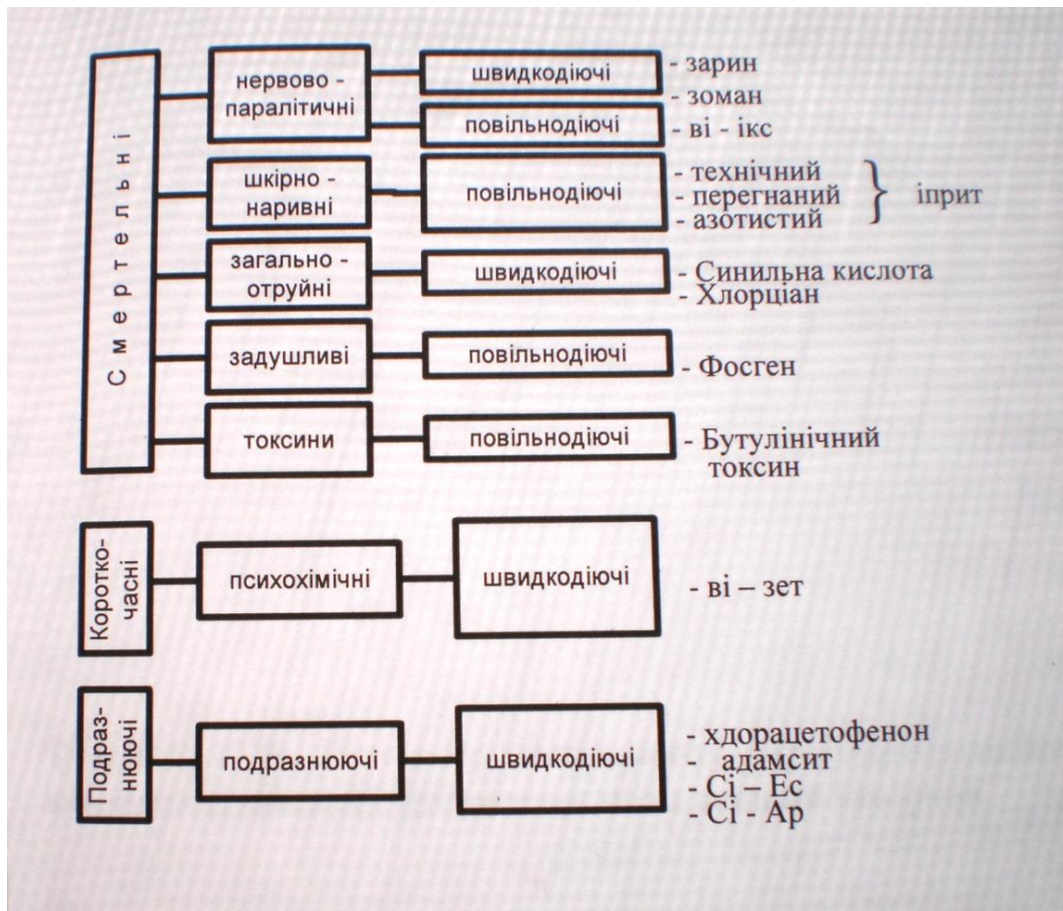
Під час війни в Кореї і В'єтнамі американці застосовували хімічну зброю у великих масштабах. Тільки у В'єтнамі використано більше 100 тис.т хімічних речовин і постраждали майже 2 млн. осіб та знищена рослинність на 360 тис. га і 0,5 млн.га лісів.

3.2.2. Класифікація отруйних речовин (ОР) і їх характеристика

Основою хімічної зброї є отруйні речовини (ОР).

Класифікація ОР: таблиця 3.7.

Таблиця 3.7. Класифікація отруйних речовин



1. За тактичним призначенням:

- смертельні;
- тимчасової дії;
- подразнюючі;
- навчальні.

2. За фізіологічною дією:

- нервово-паралітичні (зарин, зоман, V-гази, VX (Ві-ікс));
- шкірно-наривні (іприт);
- загальноотруйні (синильна кислота, хлорціан);
- задушливі (фосген, дифосген);
- психохімічні (BZ (Бі-зет), LSD);
- подразливі (CS (Сі-Ес), хлорацетофенон, адамсит).

3. За швидкістю ураження:

- швидкодіючі (декілька хвилин);
- повільно діючі (через деякий час) – VX, фосген, іприт, BZ.

4. За тривалістю дії:

- стійкі – уражаюча дія зберігається кілька годин або діб (VX, зоман, іприт);

- нестійкі – уражаюча дія зберігається кілька десятків хвилин після їх примінення.

Основною характеристикою ОР є токсичність, яка вимірюється у токсодозах. **Токсичність** – це здатність виявляти уражаючу дію на організм, викликаючи певний ефект ураження – місцеве або загальне.

Для кількісної оцінки токсичності ОР і токсинів застосовується такий показник – як токсодоза.

Токсодоза – це кількість ОР (доза), яка спричиняє певний результат (токсичний ефект)- до загибелі або виходу зі строю.

Токсодоза, що відповідає певному ефекту ураження відповідає:

- при інгаляційних ураженнях – величині $Ct(C$ – середня концентрація ОР у повітрі, t – час перебування людини чи тварини в зараженому повітрі);
- при шкірно-разорбтивних ураженнях – масі рідкої ОР, яка спричиняє певний ефект ураження при попаданні на шкіру.

Для характеристики токсичності ОР, що впливає на людину через органи дихання, застосовують такі токсодози:

- середня смертельна інгаляційна токсодоза LC_{50} (L – від лат. letalis – смертельний) призводить до смерті 50% уражених;
- середня уражаюча інгаляційна токсодоза IC_{50} (I – від англ. incapacitating – небоєздатний) виводить зі строю 50% уражених;
- середня порогова PC_{50} (P – від англ. primary – початковий) викликає початкові симптоми ураження у 50% уражених.

Інгаляційні токсодоза вимірюють у грамах (міліграмах) за хвилину (секунду) на кубічний метр або літр ($г \cdot хв/м^3$, $мг \cdot с/м^3$, $мг \cdot хв/л$).

Ступінь токсичності ОР шкірно-резорбтивної дії оцінюється токсичною дозою LD_{50} . Це середня смертельна токсодоза, яку вимірюють у міліграмах на людину (мг/люд) або в міліграмах на кілограм маси людини (мг/кг).

Ураження людей ОР може відбуватися:

- при безпосередньому контакті з ОР;
- при вдиханні;
- при попаданні на відкриті місця тіла і слизові оболонки;
- при контакті з зараженим ґрунтом чи предметами;
- при вживанні заражених продуктів та води.

За токсичною дією на людину:

Нервово-паралітичні ОР (ФОР)

Зарин: бойових стан – пар. Запаху немає. Рідина без кольору. Легко сорбується пористими матеріалами (одежею, деревом, цеглою, бетоном), вбирається у пофарбовані поверхні і гумовотехнічні вироби. Це створює небезпеку отруєння людей які вийшли із зараженої зони.

Перші ознаки ураження – міоз і затруднене дихання – при концентрації у повітрі 0,0005 мг/л через 2 хв.

При важкому ступені отруєння (0,30-0,5 LD_{50}) виникає міоз, слиновиділення, пітливість, спазми судин, бронхів, легенів і серцевого м'яза. З'являються

задишка, важке дихання, біль у грудях, загальна слабкість, блювота, втрата координації рухів, виникають короточасні судоми.

$LC_{t50} = 0,1$ мг.хв/л. $LD_{50} = 24$ мг/кг.

Антидоти: атропин, афін, будаксим.

Захист – протигаз і захисний одяг.

При потраплянні на шкіру рідкого зарину застосувати ППП: обробка через 2 хв. після попадання на шкіру гарантує безпеку у 80% випадків, а через 10 хв. – вже практично не ефективно.

Зоман: прозора рідина із запахом камфори. Обмежено розчиняється у воді, але вона вже буде непридатною для вживання, але легко в органічних розчинниках. При температурі 80⁰С перетворюється у склоподібну масу. По дії подібний зарину, але більш токсичний.

$LC_{t50} = 0,05$ мг.хв/л., $LD_{50} = 0,1$ г/люд.

Засоби захисту прийнятні такі ж як і для зарину.

Ві-ікс – масляниста безкольорова рідина, без запаху, розчиняється погано у воді, але добре в органічних розчинниках.

Легко проникає в пористі матеріали, тканини, рослини, що затрудняє його дегазацію.

Захист – протигаз і захисний одяг.

$LC_{t50} = 0,01$ мг.хв/л., $LD_{50} = 1,46$ г/люд.

Дегазація буде ефективною, якщо її провести протягом 5 хв. після контакту з ОР.

Ознаки ураження: міоз, світлобоязнь, ускладнення дихання, біль у грудях, блювота, судороги, загибель від параліча ЦНС.

Антидоти: атропин, афін, морфін, тарен.

Із сільськогосподарських тварин найбільш чутливими до ОР цієї групи є велика рогата худоба, менш чутливі коні, вівці, свині, собаки, кролі.

Перша допомога тваринам – швидке змивання ОР з поверхні тіла 1-2% розчином луку, 10% розчином аміаку або водою і вводять також уротропін, фосфолітин, атропін і пентасфен. Для зняття міозу – в очі закачують по 1-2 краплі 1% розчину атропіну.

Шкірно-нарывні ОР

Іприт: масляниста рідина важча від води. Колір – від брунатного до без кольору з запахом часнику або гірчиці. Бойовий стан – краплі. Розчиняється погано у воді, але добре в органічних розчинниках, паливі і мастильних матеріалах, інших ОР.

Має прихований період. Через 2-6 год після попадання на шкіру з'являється почервоніння, свербіння, печіння, утворюються маленькі пухирці, які потім зливаються у великі, лопаються і виникають виразки, які довго не загоюються (1-2 місяці).

$LD_{50} = 5$ г/люд. $LC_{t50} = 1,3$ мг.хв/л.

Симптоми ураження очей: почервоніння, припухлість, світлобоязнь, відчуття піску в очах, різка болючість, слъзотечка.

Резорбуючись зі шкіри, іприт розподіляється кров'ю по всіх органах, концентруючись переважно в легенях, печінці, і частково у центральній нервовій системі.

Потрапляння іприту інгаляційним шляхом призводить до абсцесу легень.

Перша допомога – промити очі, рот, ніс і горло 2% розчином харчової соди.

Захист – протигаз і захисний одяг.

Антидоти: немає. Треба негайно (протягом 5-15 хв.) видалити іприт зі шкіри.

Загальноотруйні ОР

Синильна кислота(HCN) – безколірна рідина із запахом гіркою мигдалю, необмежено розчиняється у воді. Нестійка ОР (літом декілька хвилин).

Бойовий стан – пар. $LC_{50} = 2$ мг.хв/л.

Ознаки ураження: гіркота та металевий присмак у роті, нудота, задишка, головний біль, судоми. Смерть від паралічу серця внаслідок кисневого голоду.

Захист – протигаз і захисний одяг. Дегазація – провітрювання.

Антидоти: амлінітрил, пропілінітрил (дихати), внутрішньо – додатково – 25% розчин тіосульфату натрію, діоксіацетон або розчин глюкози.

Синильну кислоту, яка потрапила на шкіру, змивають 2% розчином соди або водою з милом.

Задушливі ОР.

Фосген(COCl) – газ з запахом гнилих яблук або горілого сіна. Тричі важчий за повітря. Має прихований період, погано розчиняється у воді, а добре в органічних розчинниках.

Тривалість дії фосгену влітку – до 30 хв, взимку – до 3 год. Це нестійка ОР заражає тільки атмосферу.

Ознаки ураження: подразнення очей і слизових оболонок, загальна слабкість, спричиняє набряк легень. Після виходу із зони зараження ознаки отруєння зникають. Але через 4-5 годин починається кашель, посиніння кінчиків пальців рук і ніг, губ, вух, задишка, температура до 39⁰С, загибель протягом 2 діб від набряку легень.

$LC_{50} = 3,1$ мг.хв/л.

Захист – протигаз. Швидка евакуація із зони, зігрівання тіла, гарячий чай, молоко або кава.

Антидоти: немає. Лікування – тільки у стаціонарі.

Дегазація – провітрювання.

Психохімічні (психотропні) ОР

Бі-зет, ЛСД, Ес-ен. На озброєні тільки Бі-зет. Це безколірний кристалевий порошок, без запаху, не розчиняється у воді, але добре – в органічних

розчинах. Бойовий стан – аерозоль (дим). Має прихований період. $LC_{50} = 0,11$ мг.хв/л.

Бі-зет уражає людину через органи дихання і шлунково-кишковий тракт.

Ознаки ураження: через 0,5-1 годину після ураження – почервоніння шкіри, розширення зіниць, загальна слабкість, пригнічений стан, порушення контакту з оточенням, втрата орієнтування у часі і просторі, галюцинації, психомоторне збудження чередується із нерухомістю. Тривалість такого стану від декількох годин до доби.

Антидоти: немає.

Захист – протигаз. Дегазація – провітрювання.

Подразливі ОР

Хлорацетофенон – це безколірна кристалична речовина, погано розчиняється у воді, а добре в органічних розчинниках. Використовується у виді аерозолей, розчинів і в сумішах з іншими ОР. має слабкий запах черемхи.

Ознаки ураження: подразнення верхніх дихальних шляхів, опіки шкіри, печіння і біль в очах і грудях, сльозотеча, блювота, нежить, кашель. Після закінчення дії ОР ці ознаки поступово проходять.

Захист – протигаз. Дегазація – провітрювання.

Адамсит – кристалична речовина темно-зеленого кольору, не розчиняється у воді, а добре в органічних розчинниках. Використовується у виді аерозолів.

Дегазація – провітрювання, але довго – мало летучий.

Ознаки ураження: чихання, кашель, підвищене виділення слизу з носа, печіння та біль у грудях.

Захист – протигаз. Швидка евакуація із зони і під маску ввести відкриту ампулу з проти димною сумішшю.

Сі-ес – безколіорова тверда речовина. Використовується у виді аерозолей.

Ознаки ураження: чихання, кашель, сильна сльозотеча, виділення з носа, важке дихання. По дії сильніший хлорацетофенона.

Захист – протигаз і захисний одяг. Дегазація – провітрювання.

Різновидом хімічної зброї є **бінарні хімічні боеприпаси**. Це означає «складається з двох частин». Це новісполучення. Компоненти такі (самі слабо або нетоксичні), що при змішуванні їх утворилася високотоксична речовина.

Змішування їх і реакція між ними відбувається після застосування боеприпасу (тобто, при руйнуванні перегородки, що їх розділяє).

Це ускладнює контроль за їх виробництвом і є можливість їх накопичення.

Таким чином, бінарні ОР – це новий, небезпечний різновид хімічної зброї, що розширює сферу її виробництва і збільшує можливість застосування у воєнних конфліктах.

Фітотоксиканти, токсини

Фітотоксини (пестициди) – це токсичні хімічні речовини призначені для ураження різних видів рослинності.

Застосовують у мирний час в сільському господарстві.

Залежно від фізіологічної дії і призначення поділяються на:

- **гербіциди** – органічні і неорганічні хімічні речовини призначені для знищення бур'янів, трав'яної рослинності, злакових і овочевих культур.

Як гербіциди можуть застосовуватись: 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота, 2,4,5-Т трихлорфеноксиоцтова кислота, паракват, дикват, піклорам, іоксинил, какодилова кислота.

- **арборициди** – органічні і неорганічні хімічні речовини які застосовують для знищення кущів і дерев: 2,4-Д; 2,4,5-Т; 2,3,6-ТБ; сульфат амонію, паракват, дикват, далапон, тордон, фенурон.

- **дефоліанти** – органічні і неорганічні хімічні речовини які застосовують для висушування і передчасного опадання листя: бутифос, ентодил, паракват, дикват, фолекс, 2,4-Д.

- **десиканти** – органічні і неорганічні хімічні речовини які застосовують для висушування листя і стебел с.г. культур: дининтрофенол, ендотал, хлорат магнію, пентахлорфенол, арсеніт натрію.

Більшість цих препаратів широко використовуються у сільському господарстві для захисту врожаю, але у летальній дозі або для культури нестійкої до даної речовини – вони можуть знищувати всі посіви і рослини.

На озброєнні деяки країн фіто токсиканти є як табельні.

Так, в армії США є 3 основних рецептури:

- **оранжева** – масляниста рідина темно-бурого кольору. Це натрієві або амінні солі, бутілові або октилові ефіри 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти або 2,4,5- трихлорфеноксиоцтової кислоти. Зберігається у ґрунті 2-3 місяці.

Високотоксична суміш для людей і тварин – $LD_{50} = 0,001-0,0001$ мг/кг.

В уражених людей з'являються: млявість, сонливість, втрата апетиту, нудота, солодкий присмак у роті, сухість і печіння верхніх дихальних шляхів, блювота, пронос, ураження селезінки і кісткового мозку.

Сильна токсична дія пояснюється присутністю в препараті 2,4,5-т сильної отруйної речовини – діоксину, що спричиняє генетичні зміни у людей і тварин.

Уражає: цукрові буряки, горох, соняшник, помідори, виноград, бавовник.

- **біла** – порошковидна суміш білого кольору, не горить і не розчиняється у маслах. Застосовується у вигляді водних розчинів з добавкою поверхнево-активних речовин. Основою цієї суміші є піклорам – високотоксична речовина для цукрових буряків, соняшнику, люцерни, пшениці бавовни. Норма витрат 8-15 г/га.

У людей і тварин – подразнення слизових оболонок, почервоніння обличчя, головний біль, крововиливи на слизових оболонках, підвищення артеріального тиску, судороги, цероз печінки, порушується обмін речовин.

- **синя** – 40% водний розчин натрієвої солі какодилової кислоти (від грецького – какодил – вонючий) – містить до 54% миш'яку. Дуже чутливий до цієї суміші рис, летальна доза (какодилова кислота+хлорид натрію) 0,56кг/га. При дозі 50 кг/га відбувається стерилізація ґрунту. Багато років зберігається у навколишньому середовищі.

У людей і тварин – пригнічує ферменти і окисні процеси в тканинах, спричиняє запалення дихальних шляхів, пронос, судороги, параліч, втрату зору і свідомості. На шкірі і слизових оболонках викликає біль і розвивається невроз.

Токсини – це хімічні речовини рослинного, тваринного, чи мікробного походження, які мають токсичні властивості і можуть уражати організм людей і тварин.

Основне призначення токсинів – це знищення або тимчасове виведення із строю людей, а також диверсії в тилу.

Для досягнення однакового уражаючого ефекту необхідна бойова концентрація бутулінового токсину в 2 рази нижча ніж концентрація Ві-ікс і у 6 разів – зарину.

В бойових умовах для зараження приземного шару атмосфери токсини розпилюють у вигляді дрібнодисперсного аерозолю за допомогою авіагенераторів аерозолів, касет або боєголовок ракет. Заражаються великі площі. При витраті бутулінового токсину 5-6 кг/км² утворюється хмара аерозолю глибиною до 6 км. На цій території буде знищено або виведено зі строю 60% людей, якщо заходи захисту не будуть вжиті протягом 1 хв. Уражаюча дія зберігається до 12 год.

Залежно від походження всі токсини поділяють на три групи:

*фітотоксини – рослинного походження;

*зоотоксини – тваринного походження, які входять до складу отрути тварин;

*мікробні токсини – які виробляються мікроорганізмами і є причиною отруєнь і захворювань.

Ботуліновий токсин (XR) – продукт життєдіяльності бактерій. Це сірий порошок без смаку і запаху, сильнодіюча отрута смертельної дії. Найбільша токсичність – при попаданні у кров і через рани $LD_{50} = 1 \cdot 10^{-6}$ мг/кг, при інгаляції $LC_{t50} = 2 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-5}$ мг·хв/л, при алиментарному зараженні $LD_{50} = 5 \cdot 10^{-5} - 6 \cdot 10^{-5}$ мг/кг. Ураження настає після прихованого періоду 2 год – 2доби, тривалість якого залежить від дози.

Симптоми: сильна слабкість, нудота, блювота, па морочення, двоїння в очах, погіршення зору, біль у шлунку, спрага. Через 1-10 діб настає смерть від паралічу серця і дихальних м'язів.

Захист від токсину – протигази, респіратори, протипилові ватно-тканинні маски, пов'язки.

Лікування – симптоматичне – антитоксини разом з антибіотиками, пізніше додатково вводять судиннорозширяючі засоби, стимулятори серцевої діяльності і дихального центру.

Стафілококовий ентеротоксин (PG) – продукується бактерією золотистий стафілокок. Попадає в організм через органи дихання, шлунково-кишковий тракт і відкриті рани. Прихований період від 30 хв до 6 год залежно від дози і шляху надходження.

Симптоми: посилена слинотеча, нудота, блювота, сильний біль у животі, слабкість, знижений кров'яний тиск і температура, кривавий пронос. Токсодоза $LD_{50} = 4 \cdot 10^{-4}$ мг/кг. Захист – протигаз, респіратор.

Рицин - токсин рослинного походження (має найбільше воєнне значення). Це тверда порошкоподібна речовина без запаху. Може застосовуватись у вигляді дрібнодисперсного аерозолю. Одержують його з насіння *рицини*. За інгаляційною токсичністю подібний до зарину і зоману. При аліментарному ураженні $LD_{50} = 0,3$ мг/кг.

Токсини тваринного походження продукуються деякими видами змій, а також окремими видами членистоногих (скорпіонами, павуками). Ці токсини можуть застосовуватись з диверсійною метою.

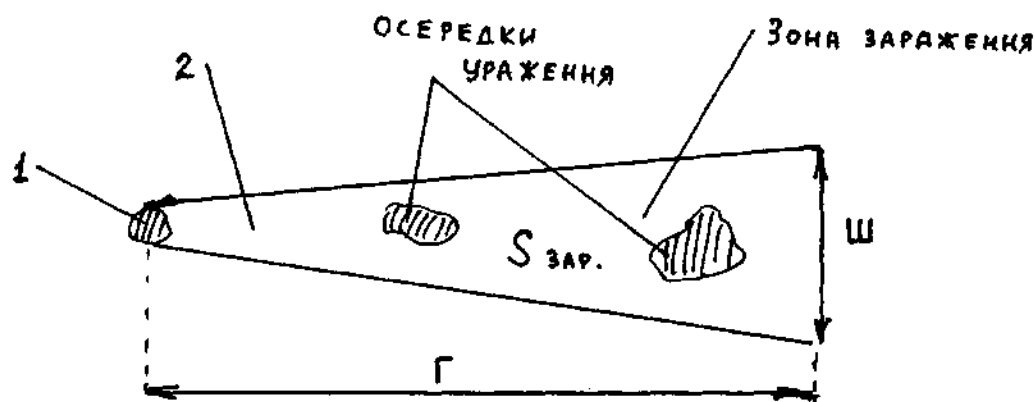
Дезінфекція токсинів – водним розчином формальдегіду і окисно-хлорними препаратами.

3.2.3. Характеристика осередку хімічного ураження

При поширенні у навколишньому середовищі отруйних речовин (ОР) або сильнодіючих ядучих речовин (СДЯР) 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 ураження, яка утворилася в результаті застосування ОР, включає зону безпосереднього застосування хімічної речовини і територію поширення хмари ОР і характеризується довжиною D , шириною $Ш$ і глибиною Γ (рис.3.3).



- 1 - зона безпосереднього розливу ОР
2 - зона поширення парів і аерозолів ОР

Рис.3.3. Схема зони хімічного зараження і осередку хімічного ураження

Поширюючись за вітром, заражена хмара може уражати людей, тварин і рослин на значній відстані від безпосереднього місця потрапляння хімічних речовин у навколишнє середовище.

Зона зараження характеризується типом ОР або СДОР, розмірами, розміщенням об'єкта господарювання або населеного пункту, ступенем зараженості і зміною цієї зараженості з часом.

Заражене повітря затримується в населених пунктах, садах, лісах, високостеблевих сільськогосподарських культурах, у долинах та ярах. Тому при організації захисту населення 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, метеорологічних умов, рельєфу місцевості, щільності забудови, наявності та характеристики лісових насаджень.

В межах зони хімічного зараження утворюються осередки хімічного ураження.

Осередок хімічного ураження - це територія, в межах якої в: ураження людей, с.-г. тварин і рослин.

Ступінь зараження повітря в осередку хімічного зараження характеризується концентрацією, а місцевості - щільністю зараження і стійкістю.

Концентрація - це кількість хімічної речовини в одиниці об'єму повітря. Вимірюється в мг / л повітря. Вона залежить від токсичності ОР.

Щільність зараження - це кількість небезпечної хімічної речовини, яка припадає на одиницю площі. Вимірюється в г / м² поверхні.

Стійкість хімічної речовини на місцевості - це тривалість уражаючої дії на людей, тварин, рослин, лісів, які знаходяться на зараженій території. Стійкість визначається часом (хвилини, години, доби) до моменту, коли ця речовина перестає бути небезпечною для рослин і тварин, а люди можуть бути без засобів захисту.

Стійкість залежить від температури повітря, атмосферних опадів, хімічних і фізичних властивостей речовин.

Хімічні речовини, які перебувають у стані пари і туману, проявляють уражаючу дію до тих пір, поки їх концентрація не знизиться до безпечної, а в краплинно-рідинному стані зберігають свої уражаючі властивості значно довше: від кількох годин до кількох місяців.

На стан хімічного осередку зараження і стійкість небезпечних хімічних речовин дуже впливають метеорологічні умови (температура, вітер, опади).

Від температури залежить швидкість випаровування ОР із зараженої території. З підвищенням температури швидкість випаровування краплинно-рідинних хімічних речовин збільшується і, відповідно, тривалість дії їх на місцевості зменшується.

На процес розсіювання зараженої хмари дуже впливає стан вертикальної стійкості повітря, який характеризується **ступенем вертикальної стійкості повітря**. Є три ступені вертикальної стійкості атмосфери: інверсія, ізотермія і конвекція.

Інверсія – це підвищення температури з висотою. Виникає в ясну літню ніч при слабкому вітрі (до 4 м/с). Так як, холодний шар повітря знаходиться внизу, то створюються сприятливі умови для збереження високої концентрації СДОР та їх розповсюдження.

Ізотермія – температура повітря однакова до висоти 30м. Виникає у похмуру погоду, а також при вітрі більше 4м/с або як перехід від інверсії до конвекції і навпаки. Розповсюдження СДОР – менше за інверсію.

Конвекція – температура повітря нижніх шарів вища верхніх і вони переміщуються по вертикалі. Хмара зараженого повітря швидко розсівається. Виникає у літній день при ясній погоді, коли швидкість вітру до 4 м/с.

Швидкість вітру значно впливає на тривалість збереження і дальність поширення зараженого повітря. Сильний вітер (понад 6м/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 ОР на ділянці і глибина уражаючої дії зменшуються. При слабкому вітрі (до 4м/с) і відсутності висхідних потоків повітря заражена хмара поширюється за вітром, зберігаючи уражаючі концентрації, на значну глибину (до кількох десятків кілометрів).

3.3. Біологічна зброя. Осередок біологічного ураження

Біологічні засоби належать до засобів масового зараження і ураження людей, тварин, рослин і зараження об'єктів навколишнього середовища.

Біологічними засобами ураження є: хвороботворні мікроби (бактерії, віруси, гриби), небезпечні шкідники. Вони можуть потрапляти в навколишнє

середовище внаслідок аварії, випадкового занесення збудника чи застосування біологічної зброї.

Бактеріологічна (біологічна) зброя – це хвороботворні мікроби і бактеріальні отрути, призначені для ураження людей, тварин, рослин і зараження запасів продовольства, а також боєприпаси, за допомогою яких вони застосовуються.

Зона біологічного зараження – це територія, заражена біологічними збудниками захворювань у небезпечних для людей, тварин і рослин межах.

Збудники інфекційних хвороб можуть поширюватися, збільшуючи зону зараження, людьми, комахами, особливо кровососними, тваринами, гризунами, птахами.

Осередок біологічного ураження – це територія, на якій у результаті впливу біологічних засобів (зброї противника) виникли масові ураження людей, тварин, рослин.

При виникненні осередку Б.З. для запобігання поширення інфекційних захворювань із первинного осередку, вводиться карантин і обсервація.

Карантин – система державних заходів, які проводяться в осередку для запобігання розповсюдження інфекційних захворювань із осередку ураження та для повної ізоляції і ліквідації самого осередку.

Карантин передбачає ізоляцію осередку, забороняється в'їзд і виїзд людей, вивезення тварин, продукції тваринництва і рослинництва, прийом посилок. Проводяться протиепідемічні, ветеринарно-санітарні, санітарно-гігієнічні, протиепізоотичні лікувально-профілактичні заходи.

Карантин припиняється після закінчення строку максимального інкубаційного періоду захворювання (з моменту виявленні і ізоляції останнього хворого).

Обсервація – це система заходів спостереження за ізольованими людьми або тваринами, які прибули з осередку, на який наклали карантин, або перебувають у загрозливій зоні, тобто на території, яка межує з осередком ураження.

Тривалість карантину і обсервації встановлюють, виходячи із тривалості максимального інкубаційного періоду захворювання.

Замість терміну «бактеріологічна зброя» стали використовувати термін «біологічна зброя, «біологічні засоби»» тому, що стали використовувати не тільки бактерії, а й віруси, рикетсії, грибки та шкідники рослин.

Уражаюча дія біологічної зброї ґрунтується на застосуванні насамперед хвороботворних властивостей патогенних мікробів і токсичних продуктів їхньої життєдіяльності.

Поширення на великій території за короткий час масового захворювання людей називається **епідемією**. Якщо захворювання охоплює багато країн, частини світу, материки – називають **пандемією**. Охоплення великих територій ураження хворобою рослин називається **епіфітотією**, а масове ураження тварин на великих територіях – **епізоотією**.

Як біологічні засоби ураження найнебезпечнішими для людей є антропозоонозні захворювання та група гострих, особливо небезпечних інфекційних хвороб. Збудниками цих захворювань є бактерії, віруси, рикетсії, гриби.

Антропозоонозні захворювання – загальні для людей і тварин. До них належать:

- бактеріальні – чума, сибірка, туляремія, сап;
- вірусні – ящур, енцефаломієліти, псикатоз;
- рикетсійні – КУ-пропасниця, плямиста пропасниця Склеястих гір.

Група гострих, особливо небезпечних інфекційних хвороб, які уражають людей, це:

- бактеріальні – холера, черевний тиф,;
- вірусні – натуральна віспа, жовта пропасниця, грип;
- рикетсійні – висипний тиф.

На території України найбільш поширені епізоотичні хвороби: туберкульоз ВРХ, лейкоз ВРХ, лептоспіроз, класична чума свиней, сальмонельози, сказ, сибірка.

Збудники багатьох інфекційних хвороб швидко розмножуються, особливо таких, як холера, сибірка, черевний тиф. Наприклад, потрапляючи у воду навіть на невеликій ділянці річки, вони можуть заразити її далеко за течією. Зараження невеликих і непроточних водойм. Незахищених колодязів може призвести до важких захворювань людей і тварин й стати причиною утворення осередку біологічного ураження.

ТЕМА 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСЕРЕДКІВ УРАЖЕННЯ В УМОВАХ НС ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ

4.1. Осередок ураження при аваріях на вибухо-небезпечних об'єктах

В Україні є понад 1200 великих вибухо- та пожежонебезпечних об'єктів, на яких знаходиться понад 136 млн. т твердих і рідких пожежонебезпечних речовин.

За певних умов, у процесі виробництва, вони стають небезпечними. Легко спалахують дерев'яний, вугільний, борошняний, зерновий, торф'яний, льняний пил.

Вибухи і пожежі трапляються на об'єктах, які виробляють або зберігають (перевозять) вибухонебезпечні та хімічні речовини під тиском до 100атм, а також газо- і нафтопроводах.

На території України протяжність магістральних газопроводів становить понад 35,2 тис. км., нафтопроводів – 3,9 тис. км. Їх роботу забезпечують зі компресорна нафтоперекачувальна і 89 компресорних станцій.

Виробничі аварії небезпечні раптовістю. Проте і їх руйнівних наслідків можна уникнути або значно зменшити їх, якщо завчасно провести відповідні запобіжні заходи: розробити план заходів підготовки об'єкта до захисту від СДЯР; скласти характеристику складських приміщень і СДЯР; провести оцінку (за прогнозом) можливої обстановки на об'єкті на випадок аварії; розробити схеми повідомлення керівного складу формувань ЦО і населення; розрахувати сили і заходи для ліквідації осередків зараження; скласти план дії для ліквідації осередків зараження.

При вибуху газоповітряної суміші утворюється ударна хвиля, подібна ударній хвилі ядерного вибуху. При прогнозуванні визначають надлишковий тиск ударної хвилі ΔP_{ϕ} на відстані R .

При прогнозуванні можливих наслідків аварій на підприємствах з вибухо- і пожежонебезпечною технологією, розміри зон дії вибухової хвилі можна визначити за табл. 4.1.

Таблиця 4.1. Розміри зон вибухової хвилі під час вибуху газоповітряної суміші, м

Кількість суміші, т	Надлишковий тиск, кг / см ²				
	3	1	0,5	0,3	0,1
0,1	15	25	40	60	80
1,0	30	80	100	120	200
10,0	60	120	180	220	420
100,0	150	220	350	500	950
1000,0	350	620	810	1050	2100

Оцінка обстановки (радіуси зон руйнування, пожеж), яка може скластися на підприємстві при аварії, буде основою для планування обсягу і характеру запобіжних заходів і організації рятувальних робіт.

4.2. Особливості осередку ураження при аваріях на хімічно-небезпечному об'єкті (ХНО)

На об'єктах господарювання є великий асортимент хімічних речовин, токсичних і шкідливих для здоров'я людей, тварин і небезпечних для навколишнього середовища. Ці речовини **називають сильнодіючими ядучими речовинами (СДЯР)**.

Певні види СДЯР знаходяться у великих кількостях на підприємствах, які їх виробляють або застосовують, на складах, сільськогосподарських об'єктах і підприємствах переробної промисловості, багато їх перевозять транспортом.

У воєнний час об'єкти зберігання СДЯР можуть бути зруйновані, у мирний час при виробничих аваріях або стихійних лихах СДЯР можуть потрапити в навколишнє середовище і стати причиною ураження людей, тварин, рослин і зараження навколишнього середовища.

Найбільш поширеними з них являються: *хлор, аміак, сірчастий ангідрид, сірководень, бензол, фтористий водень, ацетон, уайт-спірит, дихлоретан, бензин, кислоти, ціаністий водень, окис вуглецю* (табл.3.2).

Таблиця 4.2. Фізико-хімічні і токсичні властивості СДЯР

СДЯР	Щільність г/см ³	Температура кипіння, °С	Токсичні властивості			Дегазуючі речовини
			Уражаюча концентрація , мг/л	Експозиція	Смертельна концентрація мг/л	
Аміак	0,68	-33,4	0,2	6 год	7	Вода
Хлор	1,56	-34,6	0,01	1 год	0,1 – 0,2	Вода,гашене вапно
Фтористий водень	0,98	19,4	0,4	10 хв.	1,5	Луги, аміак
Сірчаний ангідрид	1,46	-10	0,4 – 0,5	50хв.	1,4 – 1,7	Вода,гашене вапно аміачна вода
Сірковуглець	1,26	46	2,5 – 1,6	1,5 год	10	Сірчаний натрій або калій
Трихлористи	1,53	74,8	0,08 –	30хв.	0,5 – 1,0	Луги, аміак

й фосфор			0,015			
----------	--	--	-------	--	--	--

СДЯР – це токсичні хімічні сполуки, які використовуються в народному господарстві і у випадку аварії можуть призвести до масового ураження людей, тварин, рослин та забруднення навколишнього середовища.

Певні види СДЯР знаходяться у великих кількостях на підприємствах, які їх виробляють або застосовують, на складах, сільськогосподарських об'єктах і підприємствах переробної промисловості, багато їх перевозять транспортом.

У воєнний час об'єкти зберігання СДЯР можуть бути зруйновані, у мирний час при виробничих аваріях або стихійних лихах СДЯР можуть потрапити в навколишнє середовище і стати причиною ураження людей, тварин, рослин і зараження навколишнього середовища.

Найбільш поширеними з них являються: *хлор, аміак, сірчастий ангідрид, сірководень, бензол, фтористий водень, ацетон, уайт-спірит, дихлоретан, бензин, кислоти, ціаністий водень, окис вуглецю.*

Хлор (Cl₂) - зелено-жовтуватий газ з різким запахом, у 2,5 рази важчий повітря, добре розчиняється у воді, смертельна токсодоза **LC_{t50} = 6 мг·хв/л**, уражаюча - **IC_{t50} = 0,6 мг·хв/л**. Випаровуючись в атомсфері утворює білий туман, який стелиться по землі та збирається в долинах, ярах, підвалах. Балон рідкого газу (25л) може утворити в повітрі смертельну концентрацію на площі 2га. Суміш з воднем – вибухонебезпечна.

Викликаєсльозотечу, подразнення слизових оболонок, кашель, задишку, втрата свідомості, судоми, набряк легенів, смерть.

Зберігається під високим тиском і нормальній температурі.

Використовується – для знезараження питної води, сточних вод.

Захист – протигаз з коробкою В або ізолюючий протигаз чи дихальний апарат. При малій концентрації – респіратор РПГ-67В.

Аміак (NH₃) – безколірний газ з запахом нашатирю. Легший за повітря ($\rho = 0,76 \text{ кг/м}^3$). Добре розчиняється у воді, утворюючи лужний розчин. Суміш аміаку з киснем (4:3) вибухає. Смертельна токсодоза **LC_{t50} = 210 мг·хв/л**, уражаюча токсодоза - **IC_{t50} = 70 мг·хв/л**.

Викликає подразнення дихальних шляхів, слинотечу, блювоту, розлад дихання і кровообігу, у великих концентраціях вражає центральну нервову систему. Смерть настає від серцевої недостатності і набряку легень.

Зберігається при низькій температурі і нормальному тиску.

Використовується в холодильних промислових установках як теплоносіій.

Захист – промисловий протигаз з коробкою КД або ГП-5, ГП-7 з додатковою коробкою ДП-3, ізолюючий протигаз, винести на свіже повітря, зігріти тіло.

Сірчастий ангідрид (SO₂) – безколірний газ з гострим запахом запаленого сірника. У два рази важчий за повітря ($\rho = 2,86 \text{ кг/м}^3$). Добре розчиняється у

воді, утворюючи сірчану кислоту. Смертельна токсодоза $LC_{t50} = 80$ мг·хв/л, уражаюча токсодоза – $IC_{t50} = 20$ мг·хв/л.

Подразнює верхні дихальні шляхи.

Викликає запалення слизових оболонок, при високих концентраціях – задишку, втрату свідомості, смерть.

Зберігається у зрідженому стані при низькій температурі.

Захист – промисловий протигаз або респіратор з коробкою В, винести на чисте повітря. Можна використовувати протигазу ГП-5 і ГП-7.

Сірководень (SH_2) – безколірний газ з запахом тухлих яєць. Трохи важчий за повітря. Смертельна токсодоза $LC_{t50} = 26$ мг·хв/л, уражаюча –

$IC_{t50} = 0,6$ мг·хв/л.

Викликає запалення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів, головний біль, нудоту, біль у грудях, блювоту, задишку, сльозотечу.

Захист – промисловий протигаз або респіратор РПГ-67В.

В залежності від зберігання СДЯР хімічне зараження може відбуватися таким чином:

* **при зберіганні під високим тиском** – створюється тільки одна, так звана «первинна» хмара, яка заражає повітря на невеликий час;

* **при зберіганні СДЯР при низькій температурі у рідинному виді** – одна частка СДЯР (15-25%) створює «первинну» хмару, друга залишається або розтікається по землі і повільно випаровується (вторинна хмара) тривалий час;

* **рідинні СДЯР при нормальному тиску і температурі** – створюють тільки «вторинну хмару» і заражають повітря на тривалий час.

«Вторинна хмара» залежить від типу резервуара. Якщо резервуар обвалований або на піддоні, то інтенсивність зараження буде менше, але час зараження більш тривалий.

На хімічну обстановку впливають не тільки способи зберігання СДЯР, а також вид місцевості (відкрита чи закрита), стан атмосфери і швидкість вітру.

Глибина розповсюдження зараженої хмари на відкритій місцевості більше ніж на закритій (забудованій, лісистій).

Максимальна концентрація зараження спостерігається при малих швидкостях вітру (до 1 м/с).

4.3. Особливості забруднення місцевості при аваріях на АЕС

Аналізуючи дані про території р/а забруднення, які можуть бути непридатними для проживання людей тривалий час після ядерного вибуху потужність 1 Мт і після руйнування ядерного реактора РВБК – 1000 з енергетичною потужністю 1000МВт (ЧАЕС), можна зробити висновок про радіаційні наслідки (табл.3.3).

Таблиця 4.3. Територія, непридатна для проживання після ядерного вибуху (1Мт) і руйнування ядерного реактора РВБК – 1000, км²

Доза, Р/рік	Період часу			
	1 рік	5 років	10 років	100 років
2	15000/2300	90/800	15/360	2/50
10	2000/500	10/200	2/100	0,20
50	300/100	2/40	0,20	0/5
100	130/50	0/20	0/10	0/2

Існує багато типів ядерних реакторів. АЕС, побудовані в Україні, базуються на реакторах водно-водяних (ВВЕР – водно-водяний енергетичний реактор) і каналних уран – графітових реакторах РВБК.

Реактори типу ВВЕР працюють на Запорізькій, Хмельницькій, Рівненській, Південноукраїнській АЕС. Реактори типу РВБК побудовані на ЧАЕС, а в Росії – на Ленінградській, Курській і Смоленській АЕС.

Аварія на АЕС має свої особливості в порівнянні з вибухом ядерного заряду. Він проходить повільно. В ядерному реакторі знаходиться велика кількість ядерного палива – 400-500 тон р/а речовин з різним періодом піврозпаду. Створена хмара піднімається на висоту до 20км і вітром розкидається на великі території.

Особливості забруднення місцевості після аварії на АЕС

1. Аварія на АЕС має велику часову тривалість викидання радіоактивних речовин (РР) порівняно з ядерним вибухом. За цей час напрямок вітру змінюється неодноразово. Тому конфігурація зони забруднення прогнозувати важко.

2. При аварії на АЕС утворюються дуже дрібні аерозолі – 0,5-3 мк (при вибуху - більше 60 мк). Викидання йде відносно невисоке. Аерозолі можуть триматися у повітрі тривалий час, розповсюджуватися на великі відстані і випадати під дією різноманітних факторів у вигляді плям.

Із зруйнованого реактора ЧАЕС, за офіційною оцінкою фахівців, було викинуто близько 500 млн. Кіактивності. Радіоактивне забруднення еквівалентне забрудненню від вибуху 500 двадцятикілотонних атомних бомб (аналогічних скинутим на Хіросіму і Нагасакі).

У результаті аварії на ЧАЕС радіонукліди поширилися в Україні на території 3,5 млн. га с/г угідь, забруднено 1,167 млн. га лісів, 1687 населених пунктів.

3. При ядерному вибуху радіоактивні ізотопи створюються з урану 235 або плутонію 239 у мить вибуху. Серед цих радіоактивних ізотопів велика частка короткоживучих, які досить швидко розпадаються.

При тепловому вибуху реактора частка короткоживучих елементів значно менша. Це пов'язано з тим, що реактор працює давно, уран перетворюється на ізопои давно і короткоживучі ізопои розклалися.

Тому швидкість зниження радіації при аварії на АЕС значно менша. Із короткоживучих радіонуклідів значну частину становив радіоактивний йод йод – 131 з періодом піврозпаду 8,04 доби. Цей радіоізопои на 50-70% створив радіоактивність. Після цього залишилися довго живучі радіонукліди: стронцій-90, цезій-137, церій-144 і ін..

Спад рівня радіації оцінюють за такою формулою: $P_t = P_1 \times (t / t_1)^{-n}$

де: P_1 – рівень радіації в момент t_1 (перша доба)після забруднення;

P_t – рівень радіації в будь-який момент t після забруднення (t – у добах);

n – показник, що характеризує швидкість спаду радіації.

При ядерному вибуху $n = 1,2$, при термоядерному $n = 1,3$, після аварії на АЕС $n = 0,5$.

Вплив радіоактивного забруднення навколишнього середовища на людей визначається в основному трьома джерелами: радіоактивною хмарою, гамма-випромінюванням осівших на землю радіонуклідів і включенням їх в біологічні ланцюги – через харчові продукти рослинного і тваринного походження, а також воду забруднених джерел питного водозабезпечення.

При прогнозуванні радіаційних наслідків і плануванні захисних заходів населення і особистого складу, треба виділити три фази протікання аварії.

Рання фаза – від початку аварії до моменту закінчення викиду радіаційних речовин в атмосферу і закінчення формування радіаційного сліду на місцевості. Тривалість цієї фази в залежності від характеру і масштабу аварії може тривати від кількох годин до декількох діб. На ранній фазі доза зовнішнього опромінення формує гамма- і бета-випромінення радіоактивних речовин.

Середня фаза – від моменту завершення формування радіоактивного сліду до прийняття усіх заходів захисту населення. В залежності від характеру і масштабу аварій, тривалість середньої фази може бути від декількох діб до року після виникнення аварії.

Пізня фаза – після аварійна фаза, її тривалість визначається розмірами та масштабами аварії, може тривати від декількох місяців до десятиріч.

Для наочності і оперативності оцінки обстановки на картах установлені при прогнозуванні наступні зони забруднення при аварії на АЕС (рис.1).

Зона М – зона р/а небезпеки. На її зовнішній межі рівень радіації – 14 мР/год і річною дозою 5 Р.

Зона А –зона помірного р/а забруднення. На її зовнішній межі рівень радіації – 140 мР/год і річною дозою 50 Р.

Зона Б – зона сильного забруднення. На її зовнішній межі рівень радіації – 1,4 Р/год і річною дозою 500 Р.

Зона В – зона небезпечного забруднення. На її зовнішній межі рівень радіації – 4,2 Р/год. і річною дозою 1500 Р.

Зона Г – зона надзвичайно небезпечного забруднення. На її зовнішній межі рівень радіації – 14 Р/год і річною дозою 5000 Р.

На рисунку 3.4 показані рівні радіації на початку зони (на першу добу після аварії).

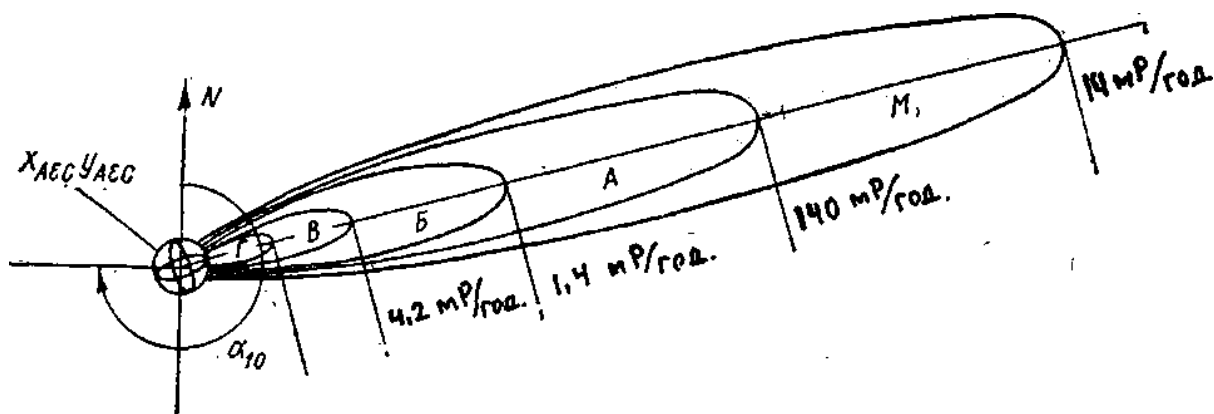


Рис. 4.4. Прогнозовані зони радіаційного забруднення при аварії на АЕС

Є готові таблиці зниження рівня радіації. *Рівень радіації за рік зменшується в 10 разів (таблиця 3.5).*

Таблиця 4.5. Коefіцієнти зниження радіації забрудненої місцевості після аварії на АЕС

Час після аварії	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
К	1	0.76	0.64	0.57	0.52	0.49	0.46	0.43	0.41	0.4	0.38	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32
Час після аварії	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	60	90	180	рік	
К	0.315	0.31	0.3	0.295	0.29	0.285	0.28	0.275	0.27	0.267	0.263	0.25	0.19	0.16	0.125	0.09	

Зі зниженням небезпеки зовнішнього опромінення переважного значення в загальній вражаючій дозі набуло внутрішнє опромінення цезієм – 137, стронцієм – 90 (при вживанні продуктів харчування).

У 1991 р. був прийнятий Закон України «Про правовий режим території, що дістала р/а забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи», який визначає рівні забруднення місцевості та вид екологічної зони.

Згідно зі статтею 1 Закону забрудненою вважається територія, проживання на якій може призвести до опромінення населення понад 0,1 бер за рік (перевищує природний доаварійний фон).

За статтею 2 забруднена територія поділяється на такі зони (рис.4.6).

1. Зона відчуження – 30-кілометрова зона, з якої була проведена евакуація у 1986 р.

2. Зона обов'язкового відселення. Це територія, де людина може отримати додаткову дозу опромінення понад 0,5 бер за рік.

3. Зона добровільного відселення. Це територія, де людина може отримати додаткову дозу опромінення понад 0,1 бер за рік.

4. Зона посиленого радіоекологічного контролю. На цій території людина може отримати додаткову дозу опромінення 0,1 бер за рік.

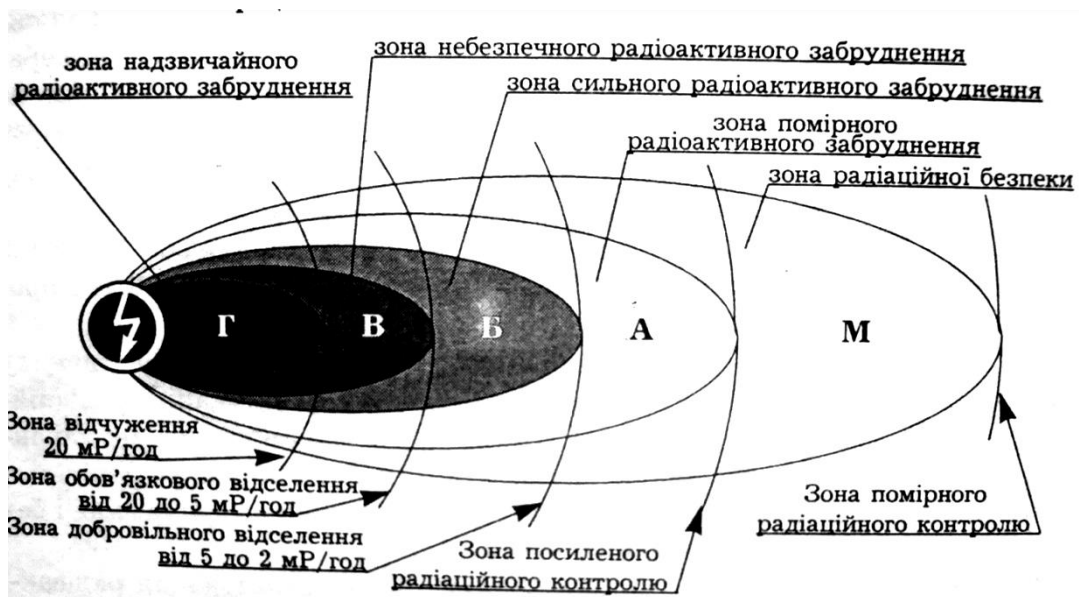


Рис.4.6. Характеристика зон радіоактивного забруднення місцевості при аварії на ЧАЕС

4.4. Осередок ураження при землетрусах

Землетруси – це стихійні сейсмічні явища, які виникають в результаті раптових зміщень і розривів у корі і більш глибоких шарах землі, або внаслідок вулканічних і обвальних явищ, коли на великі відстані передаються пружні хвилі.

Для оцінки землетрусу прийнята Європейська система MSK – 64 з 12 бальною шкалою.

Умовно землетруси поділяють на:

слабкі – 1-3 бали; помірні – 4 бали; досить сильні – 5 балів;
сильні – 6 балів; дуже сильні – 7 балів; руйнівні – 8 балів;
спустошливі – 9 балів; нищівні – 10 балів;
катастрофічні – 11 балів; сильно катастрофічні – 12 балів.

Осередок ураження при землетрусах – це територія, в межах якої сталися масові руйнування і ушкодження будівель, споруд і інших об'єктів, що супроводжуються ураженням і загибеллю людей, тварин, рослин.

Ступінь можливих руйнувань, обвалів визначають при прогнозуванні по таблицях 3.7, 3.8.

В Україні найбільш небезпечними сейсмічними областями є *Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Одеська і Крим*, але сейсмохвилі можуть поширюватись по всій території держави (до 5-9 балів).

Територія Одеської області знаходиться в зоні сейсмічності 5-6 балів, а південно-західна частина – до 8 балів.

Таблиця 4.7. Ступінь руйнувань залежно від сили землетрусу

№ п/п	Характеристика будівель і споруд	Руйнування, бали			
		слабке	середнє	сильне	повне
1	Будови з легким металевим каркасом безкаркасної конструкції	6-7	7-8	8-9	9-12
2	Промислові з металевим каркасом і суцільним крихким заповненням стін	6-7	7-8	8-9	9-10
3	Будови із збірного залізобетону	6-7	7-8	-----	8-11
4	Цегляні безкаркасні виробничо-допоміжні одно-двоповерхові будівлі з перекриттям із залізобетонних елементів	6-7	7-8	8-9	9-11
5	Теж саме з перекриттям з дерев'яних елементів	6	6-7	7-8	8
6	Цегляні малоповерхові будівлі	6	6-7	7-8	8-9
7	Складські цегляні будівлі	2-6	6-8	8-9	9-10
8	Молочно-товарні ферми /МТФ/	6	7	7-8	8-9
9	Водонапірні башти	5-6	7	7-8	8
10	Лінії електропостачання /ЛЕП/ низької напруги /10кВ/	6	6-7	7-8	8
11	Трансформаторні підстанції	7	8	8-9	9-10

Таблиця 4.8. Характеристика сили землетрусу за дванадцятибальною шкалою

Бал	Сила землетрусу	Коротка характеристика
I	Непомітний струс ґрунту	Відмічається тільки сейсмічними приладами
II	Дуже слабкі поштовхи	Відмічається сейсмічними приладами. Відчувають окремі люди, які перебувають у повному спокої.
III	Слабкий	Відчуває лише невелика кількість населення
IV	Помірний	Розпізнається за легким дрижанням віконних шибок, скрипом дверей і стін.
V	Досить сильний	Відчувають багато людей, а в будинках – всі. Загальний струс будівлі, коливання меблів. Маятники годинників часто зупиняються. Тріщини віконного скла і штукатурки. Просипаються всі спальні.
VI	Сильний	Відчувають всі. Картини падають зі стін. Окремі шматки штукатурки відколюються.
VII	Дуже сильний	Пошкодження (тріщини) в стінах кам'яних будинків. Антисейсмічні, а також дерев'яні будинки не пошкоджуються.
VIII	Руйнівний	Тріщини на схилах і на сухому ґрунті. Пам'ятники зрушуються з місць або падають. Будинки сильно пошкоджуються.
IX	Спустошливий	Сильне пошкодження і руйнування кам'яних будинків. Старі дерев'яні будинки перекошуються.
X	Нищівний	Тріщини у ґрунті, інколи до метра шириною. Зсуви, обвали зі схилів. Руйнування кам'яних будівель.
XI	Катастрофічний	Широкі тріщини в поверхневих шарах землі. Численні зсуви і обвали. Кам'яні будинки майже повністю руйнуються. Сильне викривлення залізничних рейок.
XII	Сильно катастрофічний	Зміни у ґрунті досягають великих розмірів. Численні тріщини, обвали, зсуви. Виникнення водопадів, відхилення течії річок, утворення заторів на річках і озерах. Жодна споруда не витримує.

Основні заходи безпеки при землетрусах:

- зберігати спокій: попередити сусідів, допомогти дітям і інвалідам, слухати інформацію про обстановку, дізнатись місце збору для евакуації;
- взяти документи, необхідні речі, невеликий запас харчів, води, медикаменти, ліхтарик;
- погасити світло, перекрити газ, воду і швидко вийти на вулицю;
- відійти від будівель на чисті площадки, над якими немає проводів, мостів, опор;
- вивести худобу в безпечне місце або хоча б відкрити двері тваринницьких приміщень;
- поїзди, трамваї, тролейбуси зупиняються і люди виходять на безпечну відстань;

- якщо землетрус застав у будинку, то потрібно стати у дверному або балконному отворі – ці місця найміцніші.

Щоб зменшити втрати і створити умови для проведення рятувальних робіт потрібно завчасно розробити плани, які складають на основі прогнозування стихійних лих.

4.5. Осередок ураження при ураганах

До метеорологічних небезпечних явищ, що бувають в Україні, належать **урагани, бурі, смерчі** – це рух повітряних мас з величезною швидкістю (до 50 м/с і більше) і руйнівною силою зі значною тривалістю (табл.3.9, 3.10).

Причиною виникнення таких явищ є різке порушення рівноваги в атмосфері, яке проявляється у незвичних умовах циркуляції повітря з дуже високими швидкостями повітряного потоку.

Ураган, який виник 23 червня 1997 р. на Волині, завдав величезних збитків регіону. Було пошкоджено 3500 житлових будинків, 1380 промислових і с/г будівель, 505 об'єктів соціально-культурного призначення. Вітер порвав дроти 266 ліній електропередач, вивів із ладу 129 електростанцій та 177 АТС, позбавив зв'язку 603 населені пункти. Стихія знищила 14 тис. та пошкодила 35 тис. га посівів.

У липні 2000 р. шквальний вітер з дощем і градом на території 9 областей України (Вінницької, Івано-Франківської, Львівської, Миколаївської, Одеської, тернопільської, Хмельницької, Харківської та Чернівецької) пошкодив 25 069 будинків, 1357 ЛЕП, 212 489 га сільгоспугідь, було знеструмлено 827 населених пунктів.

7-8 березня 2002 р. внаслідок бурі в 12 областях було знеструмлено 1935 населених пунктів, пошкоджено 2829 будівель, повалено 270 га лісових насаджень.

Ураган – це вітер силою 12 балів за шкалою **Бофорта**, тобто більше 29 м/с, що відповідає > 117 км/год. Урагани із швидкістю вітру > 50 м/с називають **циклонами, тайфунами**.

Зривистий вітер від 20 до 29 м/с (перед ураганом) називається **штормом**, що буває, як правило в холодну пору року. Такий же, але рівномірний вітер називають **бурею**. Буря характеризується сильним вивітрюванням ґрунту – **чорна буря**.

Шквали – це короткочасне різке збільшення швидкості вітру із зміною його напрямку. Таке посилення вітру (на декілька або десятки хвилин) інколи до 25-70- м/с частіше буває під час грози і є загрозою для всієї України.

Для території України небезпечними є не тільки урагани, а й пилові бурі й смерчі.

Пилові бурі – це довготривале перенесення великої кількості пилу і піску вітром сильним вітром зі швидкістю більше 15 м/с і тривалістю від 10 до 24 годин і більше.

За кольором бувають: **чорні** (чорноземи); **бурі** й **жовті** (суглинок, супісок); **червоні** (суглинки з домішками заліза), **білі** (солончаки).

Можуть тривати декілька днів і пил підіймається на 1-1,5, а інколи до 2-3 км. Для України – це степова зона.

Вони особливо небезпечні для с.г. – знищується орний шар ґрунту, зносяться і руйнуються посіви, засипаються пилом великі території посівів.

Смерч – це сильний вихор, який опускається з грозової хмари у вигляді лійки чи хобота і має вертикальну вісь і невеликий поперечний перетин і дуже низький тиск у своїй центральній частині.

Це явище досягаючи поверхні землі чи води втягує в себе все, що трапляється на його шляху – людей, техніку, воду з рибою чи жабами.

Вони тривають від декількох (швидкі) до десятків (повільні) хвилин.

Таблиця 4.9. Шкала Бофорта для визначення сили вітру

Бал	Швидкість вітру, м/с	Характеристика вітру	Дії вітру
0	0 - 0,5	Штиль	Повна відсутність вітру. Дим з труб піднімається вертикально.
1	0,6 – 1,7	Тихий	Дим із труб піднімається не зовсім вертикально.
2	1,8 – 3,3	Легкий	Рух вітру відчувається обличчям. Шелестить листя.
3	3,4 – 5,2	Слабкий	Шелестить листя, коливаються дрібні гілки. Розвиваються легкі прапори.
4	5,3 – 7,4	Помірний	Коліваються гілки дерев. Вітер підіймає пил і папір.
5	7,5 – 9,8	Свіжий	Коліваються великі гілки. На воді з'являються хвилі.
6	9,9 – 12,4	Сильний	Коліваються великі гілки. Гудять телефонні дроти.
7	12,5 – 15,2	Міцний	Коліваються невеликі стовбури дерев. На морі підіймаються хвилі, які піняться.
8	15,3 – 18,2	Дуже міцний	Ламаються гілки дерев. Важко йти проти вітру.
9	18,3 – 21,5	Шторм	Невеликі руйнування. Зриваються труби і черепиця.
10	21,6 – 25,1	Сильний шторм	Значні руйнування. Древа вириваються з корінням.
11	25,2 – 29,0	Жорстокий шторм	Значні руйнування.
12	понад 29,0	Ураган	Призводить до спустошливих наслідків.

Таблиця 4.10. Ступінь руйнувань залежно від сили урагану за шкалою Бофорта (від швидкості вітру)

Характеристика будівель, споруд		Руйнування, бали			
		Слабке	Середнє	Сильне	Повне
1	Будови з легким металевим каркасом і без каркасної конструкції	7 15м/с	8 18м/с	9 21м/с	10 25м/с
2	Промислові з металевим каркасом і суцільним заповненням стін	-	-	-	-
3	Будівлі із збірного залізобетону	9 21 м/с	10 25 м/с	10-11 25-29	11-12 29 м/с і

				м/с	більше
4	Цегельні безкаркасні виробничо-допоміжні одноповерхові будівлі з перекриттям із залізобетонних елементів	-	-	-	-
5	Цегельні малоповерхові будівлі	-	-	-	-
6	ЛЕП низької напруги (10кВ)	8 18 м/с	9 21 м/с	10 25 м/с	11 29 м/с
7	Вантажні автомобілі, автоцистерни	9	10	11-12 більше 29м/с	-
8	Оскління (не спеціальне)	7	8-9	10-11	-
9	Трансформаторні підстанції (цегляні)	10	11-12	-	-
10	Трансформаторні підстанції (металеві)	9	10	11-12	

У даний час є можливість зафіксувати виникнення урагану, бурі і вказати можливий напрямок їх переміщення, ймовірну потужність і час підходу до певного району. Ось чому у зоні урагану і бурі треба провести попереджувальні роботи, а після стихійного лиха зусилля спрямувати на ліквідацію наслідків.

4.6. Осередок ураження при повенях

Повінь – це тимчасове затоплення значних територій внаслідок зливи, повеней великих річок, швидкого танення снігу (льоду в горах) або руйнування греблі.

В Україні багато річок і зонами можливих затоплень може бути люба територія. Тривалість таких затоплень може бути від 7 до 20 діб і більше.

Вірогідними зонами можливих повеней в Україні є:

- у північних районах – басейни річок Прип'ять, Десни та їх притоки;

Лише в басейні р. Прип'ять площа повені може бути 600-800 тис.га.

- у західних регіонах – басейни верхнього Дністра (5-130 тис. га), річок

Західний Буг, Прут, Тиса (площа затоплення – 20-25 тис. га);

- у східних регіонах – басейни р. Сіверський Донець, Ворскла, Сула, Псел;

- у південному і південно-західному регіонах – басейни приток Дунаю, р. Південний Буг.

Катастрофічні повені в Криму і Карпатах у період з 1960 по 2000 р. були 12 разів.

Катастрофічна весняна повінь 2001 р. підняла рівень води вище відмітки осінньої повені 1998 р. Повінь 2001 р. підтопила понад 250 населених пунктів з понад 33,5 тис. будинків, більше 1,5 тис з яких були

зруйновані. Для ліквідації повені було залучено 12 160 осіб (без місцевого населення).

Осередком ураження при повенях називається територія, в межах якої відбулися затоплення місцевості, ушкодження і руйнування будов, споруд і інших об'єктів, що супроводжуються ураженням і загибеллю людей, тварин і врожаю с.г. культур, псуванням і знищенням сировини, палива, продуктів харчування, добрив і ін.

Масштаби повені залежать від висоти і тривалості стояння небезпечних рівнів води, площі затоплення, часу затоплення (весною, літом, зимою) і ін.

Найбільш вірогідні повені при проривах греблі. Розглянемо методику визначення розмірів зон повені при прориві греблі. Для розрахунку необхідно мати наступні початкові дані:

- Об'єм водоймища – W , млн. m^3 ;
- Глибину води перед греблею – H , м;
- Ширину прориву греблі – B , м;
- Середня швидкість руху хвилі повені – V , м/с.

Послідовність визначення розмірів зон повені наступна.

1. Визначають час приходу хвилі затоплення на задану відстань R по формулі:

$$\tau_R = R / V, \text{ год.}$$

2. По таблиці 4.11 знаходять висоту хвилі затоплення h_R на відстані R .

Таблиця 4.11. Приблизна висота хвилі затоплення і тривалості її проходження на різних відстанях від греблі

Параметри	Відстань від греблі, км						
	0	25	50	100	150	200	250
Висота хвилі затоплення, h , м	0,25H	0,2H	0,15H	0,075H	0,05H	0,03H	0,2H
Тривалість проходження хвилі затоплення, t , ч	T	1,7T	2,6T	4T	5T	6T	7T

T – час опорожнення водоймища.

3. Визначають час опорожнення водоймища за формулою:

$$T = W / N \times B \times 3600, \text{ год,}$$

де: N – максимальний розхід (витрата) води на 1м ширини прориву греблі в $m^3 / c \cdot m$, який приблизно визначають по таблиці 4.12.

Таблиця 4.12. Розхід води в залежності від глибини води перед греблею

H, m	5	10	25	50
$N, m^3 / c \cdot m$	10	30	125	350

4. По таблиці 4.11 визначають тривалість проходження хвилі затоплення на відстані **R – t, год.**

Із виникненням загрози в зоні затоплення потрібно організувати термінову евакуацію населення, с/г тварин і матеріальних цінностей.

ТЕМА 5. ОЦІНКА ОБСТАНОВКИ

5.1. Оцінка радіаційної обстановки при аварії на АЕС

Серед уражаючих факторів ядерної аварії і ядерного вибуху особливе місце займає радіоактивне забруднення, що поширюється на сотні кілометрів і на великих площах може створюватись забруднення, яке буде небезпечним для населення протягом тривалого часу.

За цих умов необхідно організувати захист населення від радіоактивних речовин та випромінювань на основі даних про рівні радіації, характер, район і масштаби радіоактивного забруднення місцевості.

Для визначення впливу радіоактивного забруднення місцевості на особовий склад формувань ЦО при проведенні рятувальних і невідкладних робіт, населення, виробничу діяльність сільського і лісового господарства виявляють і оцінюють радіаційну обстановку.

Радіаційна обстановка – це масштаб і ступінь радіоактивного забруднення місцевості, які впливають на дії формувань ЦО, населення і роботу об'єктів народного господарства.

Радіаційна обстановка може бути виявлена і оцінена за даними прогнозу і розвідки.

Оцінку проводять начальник штабу ЦО, командири формувань за участю спеціалістів об'єкта чи населеного пункту.

Для наочності і оперативності використання даних радіаційної обстановки при розв'язанні типових задач передбачається відображення на картах (схемах) фактичних або прогнозованих зон радіоактивного забруднення місцевості.

Методика оцінки радіаційної обстановки внаслідок аварії на АЕС

Радіаційна обстановка може бути виявлена та оцінена за даними прогнозування і розвідки.

А) Методика оцінки радіаційної обстановки методом прогнозування

Оцінка радіаційної обстановки методом прогнозування – це перший етап роботи. Така оцінка дає можливість **орієнтовно визначити вплив радіоактивного забруднення місцевості на боєдатність формувань ЦО, можливість функціонування об'єкту, вибрати найбільш доцільні способи дій на забрудненій місцевості, намітити заходи**

протирадіаційного захисту, а також дати завдання для ведення радіаційної розвідки.

Для прогнозування радіоактивного забруднення місцевості необхідно мати такі вхідні (початкові) дані:

- тип і потужність ядерного реактора (**ВВЕР-1000**);
- координати АЕС;
- час аварії;
- частка радіоактивних речовин, які можуть бути викинуті під час аварії (3%, 10%, 30%);
- швидкість і напрямок вітру ;
- стан вертикальної стійкості атмосфери.

Завчасно деякі дані прогнозувати неможливо, тому обирають найгірші умови: швидкість вітру %м/с , напрямок вітру на об'єкт , стан вертикальної стійкості атмосфери – ізотермія, частка викинутих радіоактивних речовин – 10%.

Оцінка проводиться в такій послідовності:

1. Визначають зони забруднення:

В таблиці 5.1 показані прогнозовані розміри зон забруднення при руйнуванні реакторів з 10% викиданням радіоактивних речовин, вітрі -5 м/с і ізотермії.

Таблиця 5.1. Прогнозовані зони забруднення

Зони	Реактор		
	ВВЕР-1000		
	L, км	Ш, км	S, км ²
М	155	13,8	1070
А	29,5	1,16	26,8
Б	-	-	-
В	-	-	-
Г	-	-	-

2. Наносять на карту (схему) зони радіоактивного забруднення.

При нанесенні на карту (схему) зон радіоактивного забруднення спочатку позначають місце АЕС. Потім від цього місця проводять пряму лінію (вісь сліду) через об'єкт. На ній відкладають ширину і довжину кожної зони забруднення відповідно табл.1. На зовнішніх межах зон позначають рівні радіації, які можуть бути на першу добу після викидання (як на рис.5.1).

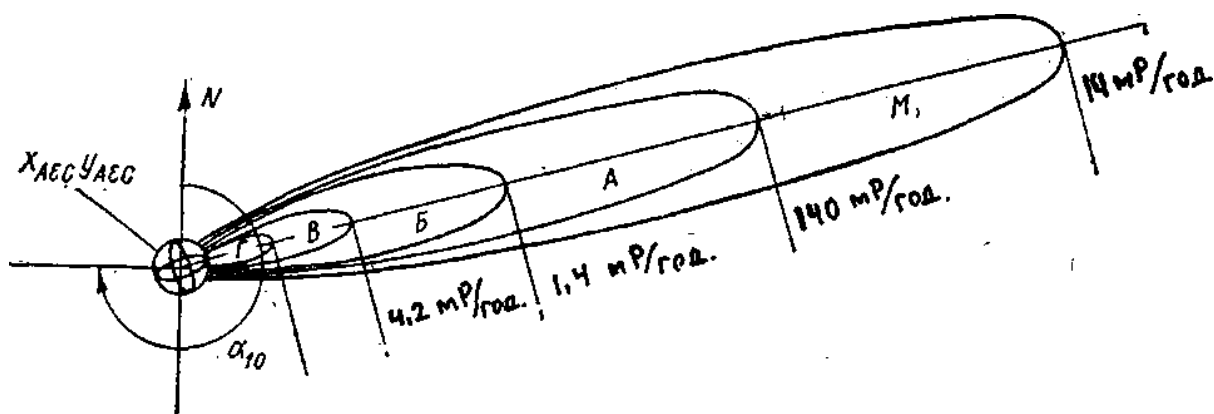


Рис. 5.1. Прогнозовані зони радіаційного забруднення при аварії на АЕС

3. Розраховують час випадання радіоактивних речовин.

Час випадання радіоактивних речовин визначають за формулою:

$$t_{\text{вип}} = R / v ,$$

де R - відстань від АЕС до даного об'єкту,

v - швидкість вітру, км/год.

Проте прогноз радіоактивного забруднення має відносний характер, тому його обов'язково уточнюють радіаційною розвідкою з метою своєчасного забезпечення штабів, командирів формувань ЦО, керівників, власників і спеціалістів даними про фактичну радіаційну обстановку.

Конкретні дії особового складу формувань ЦО, керівників, власників, спеціалістів сільського господарства і населення, встановлення режиму роботи об'єктів в умовах радіоактивного забруднення проводиться тільки на основі оцінки радіаційної обстановки за даними розвідки. Тому збір і обробка необхідних даних, виявлення та оцінка радіаційної обстановки є одним із важливих завдань штабів і командирів формувань ЦО.

Б) Методика оцінки радіаційної обстановки за даними розвідки

Другий етап роботи – це виявлення фактичної радіаційної обстановки та її оцінка.

Для спостереження за радіаційним і хімічним станом на кожному об'єкті народного господарства створюються пости радіаційного і хімічного спостереження (РХС).

Оцінка радіаційної обстановки – це розв'язання основних завдань різних варіантів дій в умовах забруднення, аналіз одержаних результатів і вибір найбільш доцільних варіантів дій, які б виключали радіаційне ураження людей, тварин і забруднення радіоізотопами урожаю.

При оцінці радіаційної обстановки проводять такі роботи:

1. **Вимірюють рівні радіації** у різних місцях, приводять їх до єдиного часу (еталон – перша доба після аварії), визначають на карті зони забруднення і **приводять рівні радіації на єдиний час (перша доба)** за формулою:

$$P_1 = P_t : K_t ,$$

де K_t = коефіцієнт спаду радіації (табл.5.2).

Таблиця 5.2. Коефіцієнти зниження радіації забрудненої місцевості після аварії на АЕС

Час після аварії	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
К	1	0.76	0.64	0.57	0.52	0.49	0.46	0.43	0.41	0.4	0.38	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32
Час після аварії	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	60	90	180	рік	
К	0.315	0.31	0.3	0.295	0.29	0.285	0.28	0.275	0.27	0.267	0.263	0.25	0.19	0.16	0.125	0.09	

Приклад 1: На 2 добу після аварії рівень радіації був $P_2 = 150$ мР/год. Визначити рівень радіації на першу добу після аварії і зону забруднення.

Відповідно табл. 2 $K_2 = 0,76$,

тому $P_1 = 150 : 0,76 = 197$ мР/год. Відповідно рис.4.1 - це зона А.

2. Прогнозують рівні радіації на час t

Для цього слід також використовувати табл. 2. $P_t = P_1 * K_t$

Приклад 2: Визначити рівень радіації на сьому добу після аварії, якщо рівень радіації на першу добу був $P_1 = 197$ мР/год.

Відповідно табл. 2 $K_7 = 0,46$,

$P_7 = 197 \cdot 0,46 = 96$ мР/год.

3. Визначають можливі дози опромінення

Визначення доз опромінення протягом першої доби за період короткочасного перебування в зоні радіоактивного забруднення, а також починаючи з другої доби розрахунки доцільно проводити за формулою:

$$D = ((P_{\text{п}} + P_{\text{к}}) / 2 \cdot K_{\text{посл}}) \cdot t_{\text{опр}}, \text{ мР}; \quad D = P_{\text{ср}} \cdot t_{\text{опр}} / K_{\text{посл}}, \text{ мР}$$

де $P_{\text{п}}$ -рівень радіації на початок опромінення, мР/год;

$P_{\text{к}}$ – рівень радіації на кінець опромінення, мР/год;

$K_{\text{посл}}$ - коефіцієнт послаблення рівня радіації;

$t_{\text{опр}}$ - тривалість опромінення (перебування в зоні забруднення);

$P_{\text{ср}}$ - середній рівень радіації за час опромінення, мР/год.

Середній рівень радіації визначають за формулою:

$$P_{\text{ср}} = (P_{\text{п}} + P_{\text{к}}) / 2, \text{ мР/год.}$$

Таблиця 5.3. Середні значення коефіцієнта послаблення доз радіації

Будівлі, споруди, транспорт, умови знаходження людей	$K_{\text{посл}}$
Розміщення на відкритій місцевості	1
Відкриті щілини, траншеї	3-4
Перекриті щілини	50
Протирадіаційні укриття (ПРУ)	$100 \text{ i } >$
Герметичні сховища	$1000 \text{ i } >$
Автомобілі, автобуси, вагони вантажні	2
Кабіни тракторів, бульдозерів, екскаваторів, грейдерів	4
Виробничі одноповерхові будівлі	7
Житлові кам'яні одноповерхові будинки	10
Підвали	40
Житлові кам'яні двоповерхові будинки	15
Підвали	100
Житлові дерев'яні одноповерхові будинки	2
Підвали	7

Приклад 3: На початок опромінення рівень радіації $P_{\text{п}}=100$ мР/год. Час опромінення $t_{\text{опр}}$ – 7 діб. Коефіцієнт послаблення радіації будинком $K_{\text{посл}}= 10$. Початок опромінення - 4 доба після аварії. Визначити дозу опромінення.

Визначаємо отриману дозу:

$$D = ((P_{\text{п}} + P_{\text{к}}) / 2 K_{\text{посл}}) * t_{\text{опр}}.$$

$$P_{\text{п}} = P_4 ; P_{\text{к}} = P_{10} = P_1 * K_{10} .$$

Визначаємо рівень радіації на першу добу:

$$P_1 = P_4 : K_4 = 100 : 0,57 = 175 \text{ мР/год.}$$

Визначаємо рівень радіації на кінець опромінення ($P_{\text{к}} = P_{10}$).

$$P_{10} = P_1 \cdot K_{10} = 175 \cdot 0,4 = 70 \text{ мР/год.}$$

Визначаємо отриману дозу:

$$D = (P_{\text{п}} + P_{\text{к}}) / 2 K_{\text{посл}} * t_{\text{опр}} = ((100 + 70) / 2 * 10) * 7 * 24 = 1428 \text{ мР}$$

$$\text{або } D = 1,428 \text{ Р.}$$

4. Визначають допустиму тривалість перебування людей на забрудненій території

Рішення такої задачі необхідно для визначення доцільних дій на забрудненій території.

Для цього можна використовувати формулу:

$$D = (R_{\text{пер}} / K_{\text{посл}}) * t,$$

де $R_{\text{пер}}$ - рівень радіації під час перебування на забрудненій території, Р/год;

t - час перебування на забрудненій території, год.

З приведеної формули визначають допустимий час перебування:

$$t_{\text{доп}} = (D_{\text{доп}} * K_{\text{посл}}) / R_{\text{пер}},$$

де $D_{\text{доп}}$ – допустима (або задана) доза опромінення;

$R_{\text{пер}}$ - рівень радіації на відкритій місцевості на початку опромінення.

Приклад 4. Визначити допустиму тривалість перебування аварійної команди в будинку під час рятувальних робіт, коли рівень радіації на відкритій місцевості був $R_{\text{п}} = 20$ мР/год, $K_{\text{посл}} = 10$, допустима доза опромінення $D_{\text{доп}} = 20$ мР. Початок роботи – 4 доба після аварії.

$$t = (D_{\text{доп}} * K_{\text{посл}}) / R_{\text{п}} = (20 * 10) / 20 = 10 \text{ годин.}$$

За цей час рівень радіації практично не змінився і допустиму тривалість перебування можна вважати 10 годин.

5. По захисним критеріям захистити робітників і особовий склад формувань ЦО, прийняти рішення

Під час ліквідації наслідків аварії незалежно від зони необхідно дотримуватися основних заходів радіаційного і дозиметричного контролю, захисту органів дихання, профілактичного прийому йодистих препаратів, санітарної обробки особового складу, дезактивації одягу і техніки.

У зоні **А** – *помірного радіоактивного забруднення* – виходячи з умов обстановки, треба намагатися скорочувати час перебування особового складу на відкритій місцевості, застосовувати засоби захисту органів дихання.

У зоні **Б** – *сильного радіоактивного забруднення* – люди повинні бути в захисних спорудах.

У зоні **В** – *небезпечногорадіоактивного забруднення* – перебування людей можливе тільки в дуже захищеній техніці протягом кількох годин.

У зоні **Г** – *надзвичайно небезпечногорадіоактивного забруднення* – навіть короткочасне перебування людей недопустимо.

По даній методиці можна завчасно розробити засоби захисту особового складу і працюючих об'єкту, а також забезпечити проведення об'єктових навчань на кожному об'єкті народного господарства з питань цивільної оборони при загрозі виникнення надзвичайних ситуацій.

5.2. Оцінка хімічної обстановки при аварії на ХНО

Широке розповсюдження хімічно небезпечних об'єктів, на яких знаходяться у великих кількостях сильнодіючих ядучих речовин (СДЯР), створюють постійну небезпеку для населення у випадку аварії.

Так, аварія у м. Бхопалі (Індія) на заводі американської фірми «Юніон Карбайд» у 1984 році призвела до загибелі 3150 чол., а 20 тис. стали повними інвалідами.

Тому виникає необхідність завчасно проводити оцінку хімічної обстановки методом прогнозування або за даними розвідки. Оцінка проводиться з метою визначення впливу хімічного забруднення місцевості на дії населення і обґрунтування оптимальних режимів його діяльності, його захисту та ліквідації наслідків аварій.

Хімічна обстановка - це сукупність наслідків зараження території ОР чи СДЯР, які впливають на діяльність об'єктів народного господарства, формування ЦО і населення.

Хімічна обстановка може створюватися при застосуванні хімічної зброї або в результаті аварійного розливу чи викидання СДЯР і утворення зон хімічного зараження й осередків хімічного ураження.

Оцінка хімічної обстановки проводиться *методом прогнозування* за *даними розвідки* (по факту зараження).

Прогнозування хімічної обстановки при аварії об'єкту зі СДЯР проводиться з метою визначення масштабів, характеру, ступеня впливу небезпечних хімічних речовин на людей, тварин, рослин, воду, корми, урожай і розробки доцільних дій формувань і населення при ліквідації хімічного зараження й ведення робіт на об'єкті.

Прогнозування проводиться завчасно.

Вхідні дані для прогнозування:

- загальна кількість СДЯР на об'єкті та умови їх зберігання;
- тип і кількість СДЯР, викинутих в навколишнє середовище і характер їх розливу: вільно, у піддон, на обваловану поверхню;
- метеоумови: швидкість і напрям вітру на висоті 10м, температура повітря, ступінь вертикальної стійкості повітря;
- середня кількість населення в цій місцевості;
- ступінь захищеності населення, тварин, кормів, продуктів, урожаю.

При завчасному прогнозуванні масштабів зараження за величину кількості викинутих СДЯР беруть вміст одного резервуара (для сейсмонебезпечних районів – загальний запас СДЯР на ХНО), напрям вітру – на сільськогосподарський об’єкт, швидкість вітру – 1 м/с (або найбільш ймовірний), стан вертикальної стійкості повітря – інверсія (ізотермія або наймовірніша).

Розглянемо методику оцінки хімічної обстановки

При оцінці хімічної обстановки визначають: площу розливу, радіус розливу, площу зараження, час підходу хмари і втрати населення.

Площу розливу СДЯР (S_p) визначають за формулою:

$$S_p = Q / \rho * H, \text{ м}^2$$

де Q - кількість СДОР в резервуарі (на об’єкті), t ;

ρ - щільність СДОР, t/m^3 (табл.4.8);

H - товщина розлитого шару СДОР, m .

При вільному розливі по поверхні $H = 0,05m$ по всій площі. Для рідин, які розлилися у піддон чи на обваловану поверхню:

$$H = h - 0,02, \text{ м}$$

де h - висота піддону чи обвалування, m .

Радіус площі розливу визначають так:

$$R_p = \sqrt{\frac{S_p}{\pi}}, \text{ м.}$$

Розміри зон зараження характеризуються: глибиною Γ і шириною – Ш. Глибину зони визначають з таблиць 5.4 і 5.5. Для обвалованих резервуарів глибина Γ зменшується у 1,5 рази.

Таблиця 5.4. Глибина поширення хмари зараженого повітря з уражаючою концентрацією СДОР, км (резервуари не обваловані, швидкість вітру – 1 м/с)

Тип СДОР	Кількість СДОР на об’єкті (резервуарі), t																
	інверсія					ізотермія					конвекція						
	1	5	10	25	50	100	1	5	10	25	50	100	1	5	10	25	50
Відкрита місцевість																	

ія		6	, 4 5	38						
Ізотермія	1	0, 71	0, 5 5	0, 5	0, 4 5	0, 41	0, 3 8	0,3 6	0, 3 4	0, 3 2
Конвекція	1	0, 7	0, 6 2	0, 55	-	-	-	-	-	-

Таблиця 5.6. Середня швидкість перенесення хмари, м/с

Швидкість вітру, м/с	Інверсія		Ізотермія		Конвекція	
	Віддалення від місця аварії, км					
	R<1 0	R>1 0	R<1 0	R>1 0	R<1 0	R>1 0
1	2	2,2	1,5	2	1,5	1,8
2	4	4,5	3	4	3	3,5
3	6	7	4,5	6	4,5	5
4	-	-	6	8	-	-
5	-	-	7,5	10	-	-
6	-	-	9	12	-	-

Таблиця 5.7. Можливі втрати людей від СДОР в осередку хімічного ураження

Умови знаходження людей	Забезпечення людей проти газами, %									
	0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0	8 0	9 0	10 0
На відкритій місцевості	90- 100	7 5	6 5	5 8	5 0	4 0	3 5	2 5	1 8	1 0
В простих укриттях, будівлях	5 0	4 0	3 5	3 0	2 7	2 2	1 8	1 4	9	4

Орієнтована структура втрат: легкий ступінь – 25%; середній і важкий – 40%; смертельні наслідки – 35%.

Таблиця 5.8. Фізико-хімічні і токсичні властивості СДОР

СДОР	Мол . маса	Щільність, г/см ³	Темп. кипіння	Смерт. токсодо за	Дегазуючі речовини
Хлор	70,9	1,56	-34,6	6	Вода, луги, гашене вапно
Аміак	17,3	0,68	-33,4	210	Розчин кислот
Сірководень	34,2	1,24	-46	50	Розчин кислот
Сірчастий ангідрид	67,07	1,46	-10	80	Розчин лугів

Якщо швидкість вітру відрізняється від 1 м/с, то глибина зараження зменшується. Це враховується за допомогою поправочного коефіцієнта табл.5.5.

Ширина зон зараження (Ш) залежить від ступеню вертикальної стійкості повітря і визначається співвідношенням:

* при інверсії Ш = 0,03Г;

* при ізотермії Ш = 0,15Г;

* при конвекції Ш = 0,8Г;

де Г – глибина поширення хімічної речовини з уражаючими концентраціями, *км*.

На карті місцевості зображують зону зараження.

Площа хімічного зараження приймається як площа рівнобедреного трикутника і розраховується за формулою:

$$S = 0,5 \cdot Г \cdot Ш, м^2$$

По глибині зони зараження і відстані до сільськогосподарського об'єкта робиться висновок: чи буде він в зоні зараження чи ні.

Час підходу зараженого повітря до сільськогосподарського об'єкта визначається за формулою:

$$t_{підх} = R / V_{пер} \cdot 60, хв. ,$$

де **R** – відстань від місця розливу СДОР до об'єкту, м;

V_{пер} – середня швидкість перенесення хмари вітром, м/с

(**V_{пер}** – 1,5-2 рази більше швидкості вітру – табл.4.6).

За часом підходу робиться висновок – чи досить часу для прийняття заходів по захисту населення.

За ступенем захищеності людей робиться висновок про їх можливі втрати (табл. 5.7).

З урахуванням втрат оцінюється стійкість роботи об'єкта.

5.3. Оцінка пожежної обстановки

Масштаби і характер пожеж залежать від типу і об'ємів ураження, характеристик забудови, пожежної небезпеки об'єктів, метеорологічних умов та інших факторів.

Під **пожежною обстановкою** треба розуміти масштаби і щільність ураження пожежами населених пунктів, об'єктів і прилягаючих до них лісних масивів, що оказують вплив на роботу об'єктів господарської діяльності, життєдіяльність населення, а також на організацію і проведення рятувальних та невідкладних робіт.

Попередня оцінка пожежної обстановки має мету виявити можливі осередки виникнення суцільних пожеж і огневих штормів та спланувати проведення попереджувальних протипожежних заходів, а також розробити план ліквідації суцільних пожеж та огневих штормів на випадок їх виникнення.

При оперативній оцінці пожежної обстановки визначаються зони суцільних пожеж, протяжність фронту вогню в осередках ураження і кількість протипожежних сил, необхідних для ліквідації пожеж. Всі розрахунки проводяться в залежності від ступеню ураження міста (населеного пункту) та їх площі.

Оперативна оцінка пожежної обстановки виконується на плані міста (населеного пункту, об'єкту) з відображенням на ньому: важливих об'єктів, основних джерел протипожежного водозабезпечення і під'їзди до них, можливі зони суцільних пожеж і огневих штормів, розміщення протипожежних сил, організацію взаємодії з іншими силами та органами управління з питань цивільної оборони та з надзвичайних ситуацій

Підвали та інші заглиблені і підземні приміщення і спо-руди, які пристосовуються під простіші укриття, повинні бути достатньо міцні, з огорожуючими конструкціями із не горючих матеріалів і не мати транзитних комунікацій (трубопроводів опалення і забезпечення водою діаметром більше 70мм, паропроводів більше 40 мм, кабелів високої напруги). Місткість укриттів в підвалах будинків рекомендується приймати 50-300 чоловік.

В підземних гірських виробітках в залежності від їх характеристик і місця розташування можуть створюватися сховища і протирадіаційні укриття. Гірські виробітки можуть використовуватися для розміщення пунктів управління, укриття матеріальних ресурсів, розміщення виробництв з унікальним обладнанням, холодильників тощо.

Для планування проведення Р і НР у населених пунктах при пожежах важливою є оцінка можливості проходження техніки, людей.

5.4. Оцінка інженерної обстановки

З метою визначення масштабів руйнування, обсягів, термінів і черговості, а також сил і засобів для проведення Р і НР поводиться оцінка інженерної обстановки.

Перш за все необхідно визначити ступінь руйнування населеного пункту і об'єкта господарювання. Знаючи ступінь руйнування, можна визначити величину збитків, обсяги рятувальних і невідкладних робіт.

Об'єми і терміни проведення аварійно-рятувальних і невідкладних робіт залежать від ступені руйнування будинків, споруд і об'єктів народного господарства. При визначенні ступеню руйнування враховується характер руйнування, ущерб і можливість подальшого використання і відновлення. Прийняті наступні ступені руйнування: повне, сильне, середнє і слабке. Кожній ступені руйнування відповідає своє значення ущербу, об'єму рятувальних і невідкладних аварійних робіт, а також об'єми і терміни проведення відновлювальних робіт. Розглянемо характеристику ступенів руйнування.

Повні руйнування – це руйнування всіх елементів будівель, у тому числі й підвальних приміщень, ураження людей, що знаходяться в них, збитки становлять більше 70% вартості основних виробничих фондів (балансної вартості). Подальше їх використання неможливе.

Сильні руйнування - збитки 30-70%. Потрібен капітальний ремонт.

Середні руйнування – збитки 10-30%. При середньому ремонті відновлюється техніка, транспорт, промислове обладнання. Будівлям необхідно капітальний ремонт.

Слабкі руйнування – це руйнування вікон, дверей та перегородок. Ураження людей можливе уламками конструкцій. Збитки до 10%. Відновлення можливе після середнього або поточного ремонту.

ТЕМА 6. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХОДІВ І ДІЙ В МЕЖАХ ЄДИНОЇ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

6.1. Сутність і фактори, що впливають на стійкість роботи об'єктів господарювання

Забезпечення стійкості роботи об'єктів народного господарства в умовах НС являється однією із основних задач ЦО.

Стойкість роботи об'єкта – це здатність його в НС випускати продукцію в запланованому обсязі, необхідної номенклатури і відповідної якості, а у випадку впливу на об'єкт уражаючих факторів, стихійних лих та виробничих аварій – в мінімально короткі строки відновити своє виробництво.

На стійкість функціонування об'єкта впливають такі фактори :

- розміщення об'єкту відповідно великих міст, АЕС, хімічної промисловості, великих гідротехнічних споруд, воєнних об'єктів;
- природно - кліматичні умови ;
- технологія виробництва;
- надійність захисту працюючих, населення;
- надійність систем забезпечення життєдіяльністю (паливом, мастилами, водою, електричною енергією, газом, запасними частинами , технікою і ін.);
- здатність об'єктів протистояти небезпечним ситуаціям;
- стійкість управління виробництвом і цивільною обороною;
- навченість командно – керівного складу ЦО об'єкту і населення;
- масштаби і ступінь уражаючої дії стихійного лиха, аварії, катастрофи.

Більш підготовленими до стійкої роботи будуть ті об'єкти, які реально оцінять фактори, їх несприятливий вплив на виробництво і розроблять відповідні заходи. Завчасне проведення організаційних, агрохімічних, агротехнічних, інженерно – технічних ветеринарно – санітарних та інших заходів максимально знизить результати впливу уражаючих факторів мирного і воєнного часу на людей, сільськогосподарських тварин і створять сприятливі умови для швидкої ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

6.2. Методика оцінки стійкості об'єктів проти впливу уражаючих факторів

Для розробки заходів підвищення і забезпечення стійкості роботи об'єктів у НС необхідно оцінити стійкість об'єкта проти впливу уражаючих факторів. Уражаючими факторами для оцінки стійкості об'єкта можуть бути: землетруси, урагани, аварії на ХНО, аварії на АЕС.

6.2.1. Оцінка фізичної стійкості об'єкта проти впливу уражаючих факторів

Руйнування житлових будинків, виробничих приміщень, тваринницьких комплексів, споруд різного виробничого призначення може бути у воєнний час від вибухової хвилі, в мирний час від аварій різного характеру, ураганів і землетрусів.

Опір конструкції дії вибухової хвилі прийнято характеризувати надмірним тиском у фронті ударної хвилі (ΔP_{Φ}), який призводить до слабких, середніх і сильних руйнувань.

Осередки ураження при землетрусах, ураганах за характером руйнувань будівель і споруд можна порівняти з осередком ядерного ураження. Тому оцінку можливих руйнувань при землетрусах і ураганах можна проводити аналогічно оцінці руйнувань при ядерному вибуху. Як критерій необхідно брати максимальну силу землетрусу або урагану в балах (таблиці 1,4) .

Вхідними даними для проведення розрахунків **фізичної стійкості** є :

- максимальне значення можливих уражаючих факторів;
- характеристика об'єкта та його елементів.

Оцінку проводять у такій послідовності:

1. Виділяють основні елементи об'єкта, від яких залежить його функціонування.
2. Оцінюють стійкість кожного елемента об'єкта проти уражаючого фактора.
3. Визначають стійкість об'єкта по мінімальній стійкості основних елементів.
4. Порівнюють межу стійкості об'єкта з максимальним значенням уражаючого фактора.
5. Визначають ступінь можливих руйнувань і втрат.
6. Роблять висновки і пропозиції.

Для прикладу розглянемо методику оцінки стійкості роботи тваринницької ферми проти впливу землетрусу

Ферма розташована в середній частині Одеської області, де можна очікувати землетрус силою до 7 балів.

Ферма має такі основні споруди і будови:

1. Тваринницькі приміщення - цегляні одноповерхові з перекриттям із залізобетонних елементів;
2. Водонапірна башта;
3. Молочна – будівля із збірного залізобетону;
4. Інші споруди.

Оцінку проводять в наступній послідовності:

1. Визначають максимальну бальність землетрусу (сейсмічної хвилі), яка очікується на об'єкті (по умові $\delta_{\max} = 7$ балів) .
2. Виділяють основні елементи на об'єкті, від яких залежить функціонування об'єкта (тваринницькі приміщення, водонапірна башта, молочна).
3. Оцінюють стійкість кожного елемента об'єкта проти уражаючого фактора (по табл.6.1).
 - гараж – 7 балів (слабкі, середні руйнування);
 - склади запчастин – 7 балів (середні руйнування);
 - заправна станція - 7 балів (слабкі, середні руйнування);
 - склад ПММ - 7 балів (слабкі, середні руйнування).

4. Визначають межі стійкості об'єкта δ_{\lim} проти впливу сейсмічної хвилі за мінімальною стійкістю його основних елементів ($\delta_{\lim} = 7$ балів).
5. Порівнюють розраховану межу стійкості об'єкта $\delta_{\lim} = 7$ балів з очікуваним максимальним значенням уражаючого фактора $\delta_{\max} = 7$ балів. Роблять висновок: МТФ не стійка проти впливу сейсмічної хвилі силою 7 балів.
6. Визначають ступінь можливих руйнувань і втрат за таблицями 6.2,6.3.

Втрати працівників і тварин:

Загальні втрати: 11%, з них

Безповоротні - 3%;

Санітарні - 8%;

У т.ч. середні і важкі - 1,2%;

Легкі - 6,8%.

Втрати основних фондів : до 45%.

7. Оцінюють стійкість роботи тваринницької ферми по формулі:

$$C = ((ВП - В) / ВП) * 100\%,$$

де С – стійкість роботи тваринництва, % ;

В – втрати продукції, грн.;

ВП - програмована (валова) планова продукція в натурі, грн.

8. На основі результатів оцінки стійкості об'єкта роблять висновки і пропозиції по кожному елементу і об'єкту в цілому: межа стійкості об'єкта, найбільш уразливі його елементи, характер і ступінь руйнувань, можливі збитки; межа доцільного підвищення стійкості найбільш уразливих елементів; пропозиції для підвищення межі стійкості. Доцільною межею підвищення стійкості прийнято рахувати таке значення уражаючого фактора, при якому відновлення пошкодженого об'єкту можливо в короткі терміни і економічно оправдано (звичайно при отриманні об'єктом слабких і середніх руйнувань).

Таблиця 6.1. Ступінь руйнувань залежно від сили землетрусу

Характеристика будівель, споруд		Руйнування, бали			
		Слабке	Середнє	Сильне	Повне
1.	Будови з легким металевим каркасом і без каркасної конструкції	6-7	7-8	8-9	9-12
2.	Промислові з металевим каркасом і суцільним крихким заповненням стін	6-7	7-8	8-9	9-10
3.	Будівлі із збірного залізобетону	6-7	7-8	-	8-11
4.	Цегельні безкаркасні виробничо-допоміжні одноповерхові будівлі з перекриттям із залізобетонних елементів	6-7	7-8	8-9	9-11
5.	Теж саме з перекриттям із дерев'яних елементів	6	6-7	7-8	8
6.	Цегельні малоповерхові будівлі	6	6-7	7-8	8-9
7.	Складські цегельні будівлі	2-6	6-8	8-9	9-10
8.	Молочно-товарні ферми	6	7	7-8	8-9
9.	Водонапірні башні	5-6	7	7-8	8
10.	ЛЕП низької напруги (10кВ)	6	6-7	7-8	8
11.	Трансформаторні підстанції	7	8	8-9	9-10

Таблиця 6.2. Статистичні дані втрат робітників для несейсмостійких споруд в залежності від бальності землетрусу

Характер втрат	Бальність землетрусу			
	6	7	8	9
Загальні втрати: з них	8%	11%	15%	45%
Безповоротні	2%	3%	5%	15%
Санітарні	6%	8%	10%	30%
У т.ч. середні і важкі	1%	1,2%	1,5%	4,5%
Легкі	5%	6,8%	8,5%	25,5%

Таблиця 6.3. Статистичні дані зв'язку втрат основних фондів з характеристикою руйнувань

Значення ΔP_{ϕ} , кг/см ²	Характеристика руйнувань	Втрати, %	Бальність	
			землетрусу	урагану

< 0,2	слабі	до 15	6	7
0,2 – 0,5	середні	до 45	7	8
0,5 – 0,8	сильні	до 70	8	9
> 0,8	повні	більше 70	9	10

При оцінці стійкості роботи об'єкту проти впливу урагану потрібно користуватися таблицями 6.4, 6.5.

Таблиця 6.4. Ступінь руйнувань залежно від сили урагану за шкалою Бофорта

Характеристика будівель, споруд		Руйнування, бали			
		Слабке	Середнє	Сильне	Повне
1	Будови з легким металевим каркасом і без каркасної конструкції	7 15м/с	8 18м/с	9 21м/с	10 25м/с
2	Промислові з металевим каркасом і суцільним заповненням стін	-	-	-	-
3	Будівлі із збірного залізобетону	9	10	10-11	11-12
4	Цегельні безкаркасні виробничо-допоміжні одноповерхові будівлі з перекриттям із залізобетонних елементів	-	-	-	-
5	Цегельні малоповерхові будівлі	-	-	-	-
6	ЛЕП низької напруги (10кВ)	8	9	10	11
7	Вантажні автомобілі, автоцистерни	9	10	11-12 більше 29м/с	-
8	Оскління (не спеціальне)	7	8-9	10-11	-
9	Трансформаторні підстанції (цегляні)	10	11-12	-	-
10	Трансформаторні підстанції (металеві)	9	10	11-12	

Таблиця 6. 5. Перелік техніки і споруд, що отримують середні, сильні та повні руйнування в залежності від ΔP_f

N п/п	Найменування	Надмірний тиск (ΔP_f), кг/см ²		
		Середнє	Сильне	Повне
1	Споруди з металевим наріхом і бетонним заповненням, S обекління <30°/	0,3	0,5	0,8
2	Цегляні 1-2 поверхові будинки	0,25	0,35	0,45
3	МТФ (кам'яні)	0,3	0,5	0,7
4	Водонапірні башти	0,3	0,5	0,6

5	Грузові авто і а/ц	0,5	0,6	0,9
6	Трактори тягачі (крім окремих деталей)	0,5	0,8	1,1
7	Комбайни сівалки	0,3	0,4	0,5
8	ЛЕП низької напруги (≤ 10 кВ)	0,4	0,6	1,0
9	ПРУ	0,4	0,6	0,9
10	Трансформаторні станції	0,5	0,6	0,7
11	Оскління (не спеціальне)	0,015	0,02	0,03

6.2.2. Методика оцінки стійкості об'єкта від радіоактивного забруднення і проникаючої радіації

Р/а забруднення буде впливати на роботу тваринництва й рослинництва. Оцінка уразливості об'єкта визначається з визначення максимальних очікуваних значень рівня радіації і дози опромінення.

За показник стійкості об'єкта приймається допустима доза радіації, яку можуть одержати люди за час робочої зміни.

Стійкість об'єкта проти радіаційного ураження можна оцінювати у такій послідовності:

1. Проводять оцінку можливої р/а обстановки (лекція5) наносять на карту зону забруднення.
2. По карті визначають, в якій зоні (М, А, Б, В, Г) знаходиться територія с.- г. об'єкту .
3. Визначають початок опромінення за формулою:

$$t_{\text{поч}} = R / V_{\text{вітру}},$$

де R - відстань від об'єкту до аварійної АЕС, км ;

$V_{\text{вітру}}$ - швидкість вітру , км/год.

4. Визначають рівень радіації (потужність дози опромінення) в районі об'єкта по таблиці 6.6.

Таблиця 6.6 . Рівень радіації (потужність дози опромінення) при аварії реактора типу ВВЕР-1000 з викидом 10% , швидкість вітру 5м/с

Відстань від АЕС, км	5	10	30	50	70	100	200	300	400
Потужність дози, Р/год	0,4	0,2	0,05	0,04	0,02	0,01	0,003	0,0017	0,001

5. Визначають дозу опромінення робітників при роботі на відкритій місцевості (Дв, мР) по таблиці 6.7.

Таблиця 6.7. Дози опромінення, які одержують робітники всередині зони на відкритій місцевості, Р

Час від початку опромінення	Тривалість перебування у зоні забруднення					
	3 доби	15 діб	10 діб	1 місяць	6 місяць	12 місяць
Зона М						
1 год.	1,18	1,64	2,51	4,7	11,5	15,8
2 год.	1,15	1,61	2,48	4,67	11,5	15,8
6 год.	1,07	1,52	2,38	4,55	11,4	15,6
12 год.	0,98	1,42	2,27	4,43	11,2	15,5
Зона А						
1 год.	11,8	16,4	25,1	47	115	158
2 год.	11,5	16,1	24,8	46,7	115	158
6 год.	10,7	15,2	23,8	45,5	114	156
12 год.	9,8	14,2	22,7	44,3	112	155

Визначення доз опромінення протягом першої доби за період короткочасного перебування в зоні радіоактивного забруднення, а також починаючи з другої доби розрахунки доцільно проводити за формулою:

$$D = R_{CP} \cdot t_{OPR}, \text{ мР}; \quad D = R_{CP} \cdot t_{OPR} / K_{ПОСЛ}, \text{ м Р}$$

де R_{CP} - середній рівень радіації за час опромінення, мР/год;

t_{OPR} - тривалість перебування в зоні забруднення;

Середній рівень радіації визначають:

$$R_{CP} = (R_{П} + R_{К}) / 2 K_{ПОСЛ}, \text{ мР/год}$$

де $R_{П}$ і $R_{К}$ - рівень радіації на початок і кінець перебування в зоні забруднення, мР/год.

$$\text{тоді } D_{РОБ} = (R_{П} + R_{К}) / 2 K_{ПОСЛ} \cdot t_{OPR},$$

де $R_{П}$ - рівень радіації на початок опромінення;

$R_{К}$ - рівень радіації на кінець опромінення;

$t_{OPR} = t_{К} - t_{П}$ - час опромінення.

Таблиця 6.8. Середні значення коефіцієнта послаблення доз радіації

Будівлі, споруди, транспорт, умови знаходження людей	$K_{ПОСЛ}$
Розміщення на відкритій місцевості	1
Відкриті щілини, траншеї	3-4
Перекриті щілини	50

Протирадіаційні укриття (ПРУ)	100 і >
Герметичні сховища	1000 і >
Автомобілі, автобуси, вагони вантажні	2
Кабіни тракторів, бульдозерів, екскаваторів, грейдерів	4
Виробничі одноповерхові будівлі	7
Житлові кам'яні одноповерхові будинки	10
Підвали	40
Житлові кам'яні двоповерхові будинки	15
Підвали	100
Житлові дерев'яні одноповерхові будинки	2
Підвали	7

6. Визначають дозу опромінення, яку можуть отримати тварини (Д_{тв}).

7. Порівнюють Д_р і Д_{тв} з Д_{доп} (5Р) і роблять висновок.

8. Оцінюють втрати продукції внаслідок її забруднення радіонуклідами.

При розрахунку втрат необхідно користуватися спеціальними таблицями втрат продукції при ураженні радіоактивними речовинами (табл.6.9, 6.10, 6.11).

Таблиця 6.9 . Можливий вміст цезія-137 у молоці і м'ясі в п.10⁻⁹Кі/кг на різних типах раціонів

Раціон	піщаний		супіщаний		суглинистий		важхосугл.	
	15 Кі/км ²	40 Кі/км ²	15 Кі/км ²	40 Кі/км ²	15 Кі/км ²	40 Кі/км ²	15 Кі/км ²	40 Кі/км ²
Молоко:								
Концентратно соковитий	16,9	39,4	11,3	26,3	2,4	5,6	1,1	2,6
Малоконцентратний сухий	48,0	128,0	32,0	85,3	6,8	18,3	3,2	8,5
Яловичина:								
інтенсивна годівля на	25,9	69,1	17,0	46,0	3,7	9,9	1,7	4,6

кониентратних кормах;									
годівля на кукурудзянім силосі	60,9	162,4	40,6	108,0	8,7	23,2	4,1	10,8	
Свинина: Концентратно- картопляний;	11,8	31,4	7,1	20,9	1,7	4,5	0,9	2,1	
годівля на зерні	7,7	17,9	5,1	11,9	1,1	2,6	0,5	1,2	

Таблиця 6.10 . Тимчасові допустимі рівні вмісту цезію-137 у харчових продуктах і у воді

Продукт	Щільність забруднення, Кі/кг
Вода питна	$5 \cdot 10^{-10}$
Молоко, сир, кисломолочні продукти масло вершкове	$1,0 \cdot 10^{-8}$
Молоко сухе, сгущене	$5,0 \cdot 10^{-8}$
М'ясо, птиця, риба	$2,0 \cdot 10^{-8}$
Овочі, фрукти, мед	$1,6 \cdot 10^{-8}$
Хліб, мука, крупи	$1,0 \cdot 10^{-8}$
Продукти дитячого харчування	$5,0 \cdot 10^{-9}$

Таблиця 6.11. Можливий вміст цезію-137 на одиницю маси урожаю в 10^{-9} Кі/кг на різних типах ґрунтів при щільності забруднення території 1 Кі/км^2

Культур и	Типи ґрунтів				Чорнозем
	Піщані	Супінані	Середньо суглинисті	Важко суглинисті	
Зерно:					
Пшениц я озима	0,5	0,26	0,07	0,03	0,005
Пшениц я яра	1,5	0,7	0,17	0,09	0,015

Жито озиме	0,5	0,26	0,07	0,03	0,005
Ячмінь	1,3	0,66	0,17	0,07	0,01
Овес	1,3	0,66	0,17	0,07	0,01
Віка	1,3	0,66	0,17	0,07	0,01
Кукурудза	2,5	1,5	1,0	0,4	0,07
Картопля	1,0	0,7	0,19	0,08	0,01
Буряк цукровий	2,3	1,65	0,29	0,17	0,017

Вміст радіонуклідів порівнюють з допустимими нормами вмісту радіонуклідів у продуктах харчування і кормах рослинного походження.

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію 137 у продуктах рослинництва:

зерно – $10 \cdot 10^{-9}$ Кі / кг; хліб, мука, цукор - $10 \cdot 10^{-9}$ Кі / кг; картопля, коренеплоди, овочі, фрукти, ягоди - $20 \cdot 10^{-9}$ Кі / кг.

9. Визначають втрати продукції у грошовому виразі (В).

10. Визначають валову продукцію у грошовому виразі (ВП).

11. Визначають стійкість роботи об'єкта по формулі:

$$C = ((ВП - В) / ВП) * 100\%$$

де С – стійкість роботи рослинництва, (тваринництва) % ;

В – втрати продукції, грн.;

ВП - програмована (валова) планова продукція в натурі, грн.

12. На основі оцінки стійкості роблять висновки про очікувані максимальні рівні р/а забруднення території і дози радіації; ступінь забезпечення захисту працюючих, тварин, техніки, урожаю, кормів, води; можливість виробництва продукції; розробляють заходи підвищення стійкості об'єкта, підвищення рівня захисту працюючих, тварин і продукції, води і джерел водопостачання.

6.2.3. Методика оцінки стійкості об'єкту проти впливу хімічних речовин

Хімічнонебезпечні речовини (ХНР) або СДЯР будуть впливати на роботу рослинництва й тваринництва.

Стійкість роботи с.-г. об'єкту буде характеризуватися матеріальними втратами, величина яких залежить від втрат продукції і людей.

Оцінку стійкості об'єкта проводять в такій послідовності.

1. Проводять оцінку можливої хімічної обстановки (лекція 4).

2. Оцінюють можливі втрати населення і робітників.

2.1. По таблиці 6.12 знаходять % ураження населення – K_1 .

Таблиця 6.12 . Можливі втрати людей і тварин від СДЯР %

Умови знаходження людей	Без протигазів	Забезпеченість людей протигазами, %								
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
На відкритій місцевості	90-100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
У будівлях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

Орієнтовна структура втрат: легкий ступінь-25%, середній і важкий ступінь-40%, зі смертельним наслідками - 35%.

2.2. По карті визначають % території с.-г. об'єкту, що може опинитися в зоні зараження - К₂.

2.3. Визначають кількість населення, що може опинитися в зоні зараження.

2.4. Визначають загальні втрати населення.

2.5. Роблять висновок про величину втрат населення.

3. Оцінюють можливі втрати тварин (аналогічно , як втрати людей) або урожаю у кількісному виразі.

Примітка: обов'язково оцінюють втрати продукції, пов'язані зі зменшенням кількості працівників.

4. Оцінюють втрати продукції у грошовому виразі.

5. Визначають планову (валову) продукцію у грошовому виразі.

6. Визначають стійкість роботи об'єкта по формулі:

$$C = ((ВП - В) / ВП) * 100\%,$$

де С – стійкість роботи об'єкта, %;

В – втрати продукції, грн.;

ВП - програмована (валова) планова продукція в натурі, грн.

7. Роблять висновок про стійкість роботи об'єкта в умовах хімічного зараження.

8. Роблять пропозиції щодо підвищення стійкості об'єкта .

7.3. Основні заходи щодо підвищення стійкості роботи об'єктів н.г.

Основні заходи щодо підвищення стійкості, які повинні проводитися на об'єктах в мирний час, передбачають:

- забезпечення захисту працюючих та їх життєдіяльності;
- забезпечення стійкості роботи рослинництва;
- забезпечення стійкості роботи тваринництва;
- забезпечення стійкості роботи паливно-енергетичного комплексу;
- забезпечення стійкості роботи інженерно-технічного комплексу;
- забезпечення надійності системи управління і зв'язку;
- підготовку до відновлення зруйнованого виробництва і переведення його на режим роботи в НС.

Забезпечення захисту працюючих та їх життєдіяльності

- створюють надійну систему оповіщення;
- організують розвідку і спостереження за обстановкою;
- створюють фонд захисних споруд ЦО;
- створюють запаси ЗІЗ і забезпечують їх своєчасну видачу населенню;
- проводять підготовку до евакуації ;
- проводять навчання робітників умілому застосуванню ЗІЗ, діям в НС, діям у складі формувань при проведенні Р і НР;
- забезпечують захист продовольчих запасів.

Забезпечення стійкості роботи рослинництва

- встановлюють взаємодію зі станцією захисту рослин;
- організують спостереження за зараженістю посівів та ґрунту;
- впроваджують у виробництво стійкі проти хвороб культури;
- підготовлюють техніку і хімічні засоби захисту рослин;
- розробляють заходи збирання врожаю в умовах обмеженості забезпечення людьми, технікою, паливом;
- організують зберігання і переробку урожаю в господарстві;
- розробляють і підготовлюють до впровадження спрощені технології вирощування культур;
- забезпечують ефективне використання с.г. угідь в умовах НС.

Забезпечення стійкості роботи тваринництва

- підготовлюються до проведення ветеринарно - санітарних заходів;
- підготовлюють приміщення для утримання тварин;
- розробляють заходи захисту тварин на пасовищах;
- створюють запаси кормів, води;
- створюють засоби захисту для елітного поголів'я худоби;
- розробляють заходи можливої евакуації тварин;
- розробляють найпростіші технології переробки і зберігання продукції тваринництва при неможливості відправки переробним підприємствам і реалізації.

Захист інженерно-технічного комплексу

- будови розміщують розсередоточено , важливі заглиблюють, укріплюють;
- невисокі споруди обваловують;
- будують додаткові шатри над будівлями;
- унікальне обладнання розміщують в підвалах і на перших поверхах;
- передбачають автономне електропостачання;

- передбачають додаткові джерела водопостачання (одне обов'язково підземне);
- створюють запас дегазуючих речовин;
- обладнують автоматичну сигналізацію;
- підготовлюють засоби пожежогасіння і ін.

Надійність матеріально-технічного постачання забезпечується :

- встановленням стійких зв'язків з підприємствами –поставниками;
- наявністю заздалегідь підготовлених складів для зберігання готової продукції;
- створенням на об'єктах запасів сировини, палива, обладнання.

Підготовка об'єктів до відновлення повинна передбачати:

- розробку планів відновлення робіт по декількох варіантах ;
- створення копій документів, один примірник яких повинен зберігатися в заміській зоні;
- розробку графіка послідовності здійснення відновлювальних робіт .

Забезпечення безперервного управління

- необхідно мати на об'єкті надійно захищені ПУ , АТС, радіовузол, резервну електростанцію для зарядки акумуляторів;
- розробляють документи, які регламентують чіткі дії персоналу;
- підготовлюють необхідний резерв кадрів;
- для підготовки ЦО регулярно проводяться штабні, об'єктові і командні навчання.

ТЕМА 7.ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ НС

7.1.Основні принципи і способи захисту населення

Державна політика України у сфері захисту населення і територій базується на Конституції України, відповідних законах, актах Президента України і урядових рішеннях. «Людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканість і безпека визначається в Україні найвищою соціальною цінністю», - визначає стаття 3 Конституції України.

8 червня 2000 р. Президент України Л.Д.Кучма підписав Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру». Цей закон визначає організаційні та правові основи захисту громадян України, захисту об'єктів виробничого і соціального призначення, довкілля від НС техногенного та природного характеру.

Основними завданнями у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру є:

- здійснення комплексу заходів для запобігання НС та реагування на них;
- забезпечення готовності та контролю за станом готовності до дій у НС.

Основним завданням ЦЗ при виникненні НС є захист населення.

Захист населення - це створення необхідних умов для збереження життя людей у НС.

Захист населення при виникненні НС організується і здійснюється у відповідності з **принципами, основними з яких є :**

1. Пріоритетність завдань, спрямованих на рятування життя та збереження здоров'я і довкілля.
2. Надання переваги раціональній безпеці.
3. Вільний доступ населення до інформації щодо захисту населення і територій у НС.
4. Особиста відповідальність громадян про власну безпеку, неухильне дотримання ними правил поведінки у НС.
5. Відповідальність посадових осіб за дотримання вимог цього законодавства.
6. Обов'язковість завчасної реалізації заходів, спрямованих на запобігання виникнення НС.
7. Урахування економічних, природних і інших особливостей території і ступеня реальної небезпеки НС.
8. Максимально-можливе використання сил і засобів для запобігання НС.

Для забезпечення реалізації державної політики захисту населення і територій від НС 3.8. 1998 р. КМУ прийняв постанову № 1198 «Про єдину державну систему запобігання і реагування на НС техногенного і природного характеру в Україні (СЗРНС)». СЗРНС складається з органів управління, сил

і засобів попередження та реагування на НС, а також систем забезпечення у складі міністрів та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, підприємств незалежно від форми власності.

З метою захисту населення, зменшення втрат та шкоди економіці в разі виникнення надзвичайних ситуацій проводиться спеціальний комплекс заходів, до якого відносяться такі способи захисту населення:

Інформування та оповіщення, яке досягається завчасним створенням і підтримкою в постійній готовності загальнодержавної, територіальних та об'єктових систем оповіщення населення;

Спостереження за довкіллям, забрудненням харчових продуктів, продовольчої сировини, фуражу, води радіоактивними, хімічними речовинами, мікроорганізмами та іншими біологічними агентами, забезпечується створенням і підтримкою в постійній готовності загальнодержавної і територіальних систем спостереження і контролю з включенням до них існуючих сил та засобів контролю.

Укриття в захисних спорудах, якому підлягає, у разі необхідності, усе населення відповідно до приналежності (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах тощо), досягається створенням фонду захисних споруд.

Евакуаційні заходи, які проводяться в містах та інших населених пунктах, що мають об'єкти підвищеної небезпеки, а також у воєнний час є основним способом захисту населення і досягаються їх завчасним плануванням.

Інженерний захист проводиться з метою виконання вимог ІТЗ під час проектування і експлуатації споруд та інших об'єктів господарювання, наслідки діяльності яких можуть шкідливо вплинути на безпеку населення та довкілля.

Заходи інженерного захисту населення і територій мають передбачати:

- під час розробки генеральних планів забудови населених пунктів і ведення містобудування враховувати можливі прояви небезпечних і катастрофічних явищ і раціональне розміщення об'єктів підвищеної небезпеки з урахуванням можливих наслідків їх діяльності у разі виникнення аварії;
- спорудження будинків, будівель, споруд, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки та надійності;
- розробка і здійснення заходів безаварійного функціонування об'єктів підвищеної небезпеки, створення комплексної схеми захисту населення пунктів та об'єктів господарювання від небезпечних природних процесів;
- розробка і здійснення регіональних та місцевих планів запобігання НС і ліквідації їх наслідків;
- організацію будівництва протизсувних, протиповіневих, проти селевих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціального призначення;
 - реалізацію заходів санітарної охорони території.

Медичний захист проводиться для запобігання або зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги постраждалим та їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в зонах НС техногенного і природного характеру.

Для цього необхідно проводити такі заходи:

- планування і використання наявних сил і засобів закладів охорони здоров'я незалежно від форм власності і господарювання;
 - розгортання в умовах НС необхідної кількості лікувальних закладів;
- завчасне застосування профілактичних медичних препаратів та санітарно-епідеміологічних заходів, контроль якості харчових продуктів, продовольчої сировини, питної води і джерел водопостачання, стану атмосферного повітря та опадів, стану довкілля, санітарно-гігієнічної та епідеміологічної ситуації;
- завчасне створення і підготовку медичних формувань, медичного персоналу та загальне медико-санітарне навчання населення, накопичення медичних засобів захисту, медичного та спеціального майна і техніки.

Біологічний захист включає своєчасне виявлення чинників біологічного зараження залежно від характеру і ступеня зараження, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемічних та медичних заходів.

Біологічний захист передбачає проведення колективних індивідуальних заходів захисту; запровадження карантину та обсервації; знезаражування осередку уражених людей, тварин, урожаю, своєчасна локалізація зони біологічного ураження; проведення екстреної та специфічної профілактики; запровадження та додержання проти епідеміологічного режиму підприємствами, установами та організаціями незалежно від форм власності і господарювання та населення.

Радіаційний і хімічний захист включає заходи щодо виявлення і оцінки радіаційної та хімічної обстановки, організацію і здійснення дозиметричного і хімічного контролю, розроблення типових режимів радіаційного захисту, забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту, організацію та проведення спеціальної обробки.

7.2. Сучасне оповіщення населення

Оповіщення населення – тобто попередження населення про загрозу виникнення або виникнення НС – це одне із основних завдань ЦЗ.

Основу системи оповіщення складають автоматизована система централізованого оповіщення мережі зв'язку та радіомовлення і додатково телефонна мережа.

Сигнали передаються по каналах зв'язку, радіотрансляційній мережі і телебачення. Одночасно з інформацією про НС передаються вказівки про

порядок дій. Сигнали , подані вищим штабом ЦЗ, повинні дублюватися всіма підпорядкованими штабами. В селах і на об'єктах дублювати сигнали можна за допомогою місцевого радіовузла, гудків підприємств, сирен транспорту, ударом у рейку, дзвони.

Для своєчасного попередження населення введені сигнали попередження населення у мирний і воєнний час.

Сигнал «**Увага всім!**» повідомляє про надзвичайну обстановку в мирний час і на випадок загрози нападу противника у воєнний час. Сигнал передається органами ЦЗ за допомогою сирени і виробничих гудків. Привалі гудки означають попереджувальний сигнал.

Почувши їх, необхідно включити радіо, телевізор і прослухати текст інформації про дії населення після одержання сигналу.

Після одержання інформації необхідно виконати всі вказівки тексту інформації сигналу.

Сигнали оповіщення мирного часу :

“АВАРІЯ НА АТОМНІЙ СТАНЦІЇ” – вказується час, місце, масштаб аварії, інформація про р/а обстановку для населення. Необхідно герметизувати приміщення , прийняти йодні препарати, укрити продукти, воду, корми. Надалі діяти відповідно вказівкам штабу ЦЗ.

“АВАРІЯ НА ХІМІЧНОНЕБЕЗПЕЧНОМУ ОБ’ЄКТІ” – вказується час, місце, масштаб аварії, райони, яким загрожує небезпека, інформація про дії населення, (залишатися на місці або збиратися для евакуації).

“ЗЕМЛЕТРУС” – надається повідомлення про загрозу землетрусу або його початок. Треба : відключити газ, воду, електрику, погасити вогонь у печі, взяти одяг, документи, цінності, вийти на відкриту місцевість.

“ЗАТОПЛЕННЯ” – повідомляється район, у якому очікується повінь. Необхідно : відключити газ, електрику, взяти одяг, документи, цінні речі, продукти харчування і зібратися у вказаному місці для евакуації.

“ШТОРМОВЕ ПОПЕРЕДЖЕННЯ” – надається інформація про посилення вітру. Зачинити вікна, двері, перебратися у підвали.

Сигнали оповіщення воєнного часу

“ПОВІТРЯНА ТРИВОГА” – попереджається населення про загрозу. Сигнали передаються по радіо і телебаченню і дублюються сиренами, гудками підприємств і транспорту протягом 2-3 хвилин.

Необхідно: припинити роботу, транспорт зупиняється, а якщо дома то закрити газ, воду, вимкнути електрику, загасити вогонь у печах і з документами укритись в захисних спорудах.

Там, де по технології неможна залишати без нагляду робочі місця – залишаються чергові, для яких також мають бути захисні споруди. Працівники займають свої робочі місця тільки з дозволу керівництва.

В якому місці і в який час не застав сигнал – необхідно діяти швидко, але спокійно, впевнено, без паніки, суворо дотримуватись правил поведінки і вказівок органів ЦЗ.

“ВІДБІЙ ПОВІТРЯНОЇ ТРИВОГИ” – за даним сигналом усі повертаються до робочих місць і в житло.

“РАДІАЦІЙНА НЕБЕЗПЕКА” – подається у населених пунктах, у напрямку яких рухається радіаційна хмара. Необхідно прийняти 6 таблеток із гнізда №4 аптечки АІ -1, надіти засоби захисту, взяти документи, продукти, укритися у сховищах.

“ХІМІЧНА ТРИВОГА” – подається при загрозі хімічного або біологічного нападу.

При хімічній тривозі прийняти таблетку з пенала з гнізда №2, при біологічному нападі – 5 таблеток препарату із гнізда №5 аптечки АІ - 1, надіти засоби захисту і укритися у захисних спорудах.

7.3. Заходи протирадіаційного і протихімічного захисту

ПР і ПХЗ – це комплекс заходів ЦЗ, направлених на запобігання або послаблення дії іонізуючих випромінювань, ОР і СДЯР.

Радіаційний і хімічний захист включає такі основні заходи:

- виявлення і оцінка радіаційної й хімічної обстановки;
- організація і проведення дозиметричного і хімічного контролю;
- розробка і введення в дію типових режимів радіаційного захисту;
- забезпечення населення і невоєнізованих формувань ЦЗ засобами індивідуального захисту;
- ліквідація наслідків р/а і хімічного зараження (спеціальна санітарна обробка, обеззараження місцевості і споруд і ін.).

7.3.1. Режими радіаційного захисту

Порядок застосування засобів і способів захисту людей, який передбачає максимальне зменшення можливих доз опромінення і вибір найбільш доцільних дій у зонах р/а забруднення **від ядерного вибуху, називається режимом захисту.**

Режим захисту працюючих на об’єкті і населення, яке знаходиться дома, включає три основних етапи, які повинні виконуватися в суворій послідовності: перший етап – тривалість припинення роботи об’єкту (час безперервного перебування людей у захисних спорудах); другий етап – тривалість роботи об’єкту з використанням для відпочинку захисних споруд або житлових будинків; третій етап – тривалість роботи об’єкту з обмеженим перебуванням людей на відкритій території.

У зв’язку з тим, що на об’єкті і в місцях проживання є укриття з різними коефіцієнтами ослаблення, розроблені типові режими з урахуванням їх захисних властивостей.

В даний час розроблені і рекомендуються 8 типових режимів захисту для різних категорій населення :

1-3-й режими - для непрацюючого населення;
4-7-й режими – для робітників і службовців;
8-й режим — для невоєнізованих формувань ЦЗ.
 Наприклад:

Таблиця 7.1. Типові режими №4 р/а захисту робітників і службовців на об'єктах народного господарства, які проживають в дерев'яних будинках з $K_{осл}=2$ і ПРУ з $K_{осл}=20-50$

Зона забруднення	на режиму ту	ьна лість мання му, діб	довність дотримання режиму захисту		
			валість ування	валість и гу ористан- для чинку, діб	валість и об'єкту з с ям людей дкритій вості протя- жожної доби 2 год., діб
	1			год	
	-2				
	3				
	-1				
	-2			д	
	-3			д	
	4			а	
	1			и	

Дотримання режимів забезпечить протирадіаційний захист населення, основна мета якого не допустити опромінення людей понад встановлені допустимі дози.

7.3.2. Захист населення у разі ядерної аварії

При аварійному викиданні в атмосферу р/а речовин можливі такі види опромінення населення:

- зовнішнє - при проходженні р/а хмари;
- внутрішнє - при вдиханні р/а речовин;
- контактне - внаслідок р/а забруднення шкіри і одягу;
- зовнішнє – зумовлене р/а забрудненням землі, будівель, споруд і ін..
- внутрішнє – при використанні забруднених продуктів харчування.

Основою розробки заходів захисту населення в умовах р/а забруднення при ядерній аварії є рекомендації міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ) 1988 р.

Критерієм для прийняття рішення про заходи захисту населення на ранній і середніх фазах після аварії є дози зовнішнього і внутрішнього опромінення (табл. 6.2 і 6.3) з двома рівнями радіаційного впливу – нижнім і верхнім згідно з рекомендаціями МАГАТЕ.

При опроміненні, що не перевищує нижнього рівня, заходи, передбачені в табл.6.2 і 6.3, не проводяться. Якщо прогнозоване опромінення

перевищує нижній рівень, але не досягає верхнього рівня, то проведення вказаних заходів може бути відкладене. Якщо опромінення досягає або перевищує верхній рівень, то обов'язково необхідно проводити заходи.

З метою зменшення іонізуючого випромінювання на людей всі заходи мають бути спрямовані на зменшення потрапляння р/а речовин в органи дихання, травлення і на поверхню тіла.

Таблиця 7.2. Критерії для прийняття рішень на ранній фазі розвитку аварії

Захисні заходи	Дозові критерії (доза за перші 10 діб), Р			
	Все тіло		Окремі органи	
	нижній рівень	верхній рівень	нижній рівень	верхній рівень
Укриття, захист органів дихання і шкіряного покрову	0,5	5	5	50
«Йодна профілактика»				
- дорослі	-	-	5	50
- діти, вагітні жінки	-	-	5	25
Евакуація				
- дорослі	5	50	50	500
- діти, вагітні жінки	1	5	20	50

Таблиця 7.3. Критерії для прийняття рішень на середній фазі розвитку аварії

Захисні заходи	Дозові критерії (доза за перший рік), Р			
	Все тіло		Окремі органи	
	нижній рівень	верхній рівень	нижній рівень	верхній рівень
Обмеження споживання забруднених продуктів харчування і питної води	0,5	5	5	50
Евакуація	5	50	не установлюється	не установлюється

Після отримання повідомлення по радіо (або через інші засоби оповіщення) про радіаційну небезпеку населенню рекомендується негайно зробити наступне:

Укритися в житлових будинках. Важливо знати, що стіни дерев'яного будинку послабляють іонізуюче випромінювання в 2 рази, а цегельного - у 10 разів! Заглиблені укриття (підвали) ще більше послабляють дозу випромінювання: з дерев'яний покриттям у 7 разі, з цегельним або бетонним у 40-100 разів.

Вжити заходів захисту від проникнення в квартиру (будинок) радіоактивних речовин з повітрям: закрити кватирки ущільнити рами і дверні прорізи.

Захистити органи дихання підручними засобами (табл.6.5).

Використовувати ЗІЗОД і шкіри при виході із приміщень.

Зробити запас питної води; набрати воду в закриті ємності, підготувати найпростіші засоби санітарного призначення (наприклад мильні розчини для обробки рук), перекрити крани.

Продукти використовувати з герметичних приміщень

Харчову продукцію з присадибних ділянок , з лісу і риби попередньо перевірити на р/а забруднення;

Провести екстрену йодну профілактику (якомога раніше, але тільки після спеціального повідомлення!). Йодна профілактика полягає в прийомі препаратів стабільного йоду: йодистого калію або водно-спиртового розчину йоду. При ньому досягається 100%-ва ступінь захисту від нагромадження радіоактивного йоду в щитовидній залозі.(табл.6.4).

Йодистий калій варто приймати після їжі разом з чаєм, киселем або водою 1 раз у день протягом 7 діб:

- дітям до двох років - по 0,040г на один прийом;
- дітям старше двох років і дорослим - по 0,125г на один прийом.

Водно-спиртовий розчин йоду потрібно приймати після їжі 3 рази в день протягом 7 діб:

- дітям до двох років - по 1-2 краплі 5 %-вої настойки на 100 мл молока (консервованого) або живильної суміші;
- дітям старше двох років і дорослим по 3-5 капель на склянку молока (консервованого) або води.

Наносити на поверхню кистей рук настойку йоду у виді сітки 1 раз у день протягом 7 діб.

Проводити підготовку до можливої евакуації.

Підготувати документи і гроші предмети першої необхідності упакувати ліки, до яких ви часто звертаєтеся, мінімум білизни й одягу (1-2 зміни). Зібрати запас наявних у вас консервованих продуктів у тому числі молоко для дітей на 2-3 дня. Зібрані речі варто упакувати в поліетиленові мішки і пакети та зберігати їх у приміщенні, найбільш захищеному від проникнення зовнішнього забруднення (знаходитись на відстані від вікон, дверей і т.п.)

При опроміненні необхідно:

- провести йодову профілактику (табл.6.4);
- провести санітарну обробку населення;
- провести дезактивацію поверхневого забруднення р/а речовинами продуктів харчування (обмивання, видалення поверхневого шару);
- періодично проводити дезактивацію внутрішніх поверхонь приміщень;
- провести дезактивацію будівель, території.

Таблиця 7.4. Захисний ефект у результаті проведення калій – йодової профілактики

Час прийняття препаратів йоду	Фактор захисту,%
Перед вдиханням р/а йоду (профілактичне вживання)	100
Через 2 год. після вдихання р/а йоду	10

Через 6 год. після вдихання р/а йоду	2

Таблиця 7.5. Предмети побутового призначення і ефективність їх використання

Предмет	Кількість шарів	Захисні властивості
Чоловіча бавовняна носова хусточка	16	17,0
	8	9,0
	1 (зім'ята)	8,5
	1 (волога)	3,0
	1 (суха)	1,4
Жіноча бавовняна носова хусточка	4 (волога)	2,7
	4 (суха)	2,2
Махровий рушник	1-2	4,0
Бавовняна сорочка	1 (волога)	3,0
	2 (суха)	3,0
	1 (суха)	2,5
Туалетний папір	2	12,0

В індивідуальній аптечці АІ – 1 є йодистий калій – р/а препарат №2, що знаходиться в пеналі білого кольору в гнізді №6. Доросле населення має приймати протягом 5-7 діб щоденно по 1 таблетці, а діти до двох років – по 1/4 таблетки.

Щоб отримані людиною дози опромінення не перевищували допустимих доз, необхідний контроль опромінення. Для цього введені допустимі дози опромінення:

у воєнний час:

- при одноразовому опроміненні (до 4 діб) – 50Р;
- при багаторазовому опроміненні за 30 діб – 100Р;
- за 3 місяці – 200 Р;
- за рік – 300 Р;

у мирний час:

- за нормальних умов за 1 рік – 0,5Р (бер);
- для населення – аварійне опромінення за рік – 10 Р (бер);
- для персоналу АЕС – у нормальних умовах за рік – 5Р (бер);
- для персоналу АЕС - аварійне опромінення за рік – 25 Р (бер).

Згідно з Законом України “Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань №15/98-ТЗД” передбачені **перевищення** цих доз:

для населення – **0,1 бер** за рік;

для персоналу АЕС - до **2 бер** за рік.

Для жінок віком до 40 років вводиться обмеження опромінення на область тазу не більш 1бер за будь-який місяць, доза вагітних жінок не повинна бути більшою 0,5 бер за період вагітності.

7.3.3. Захист населення при хімічному забрудненні місцевості

Основними способами захисту населення при хімічному зараженні є:

- оповіщення про небезпеку хімічного зараження;
- укриття в захисних спорудах;
- використання ЗІЗ (протигазів, засобів захисту шкіри);
- застосування антидотів і І П П - 8;
- додержання режимів (правил) поведіння на зараженій території;
- евакуація людей із зон зараження;
- санітарна обробка людей, одягу, території, техніки, споруд, майна.

Організується розвідка, яка встановлює місце аварії, вид ХНР, ступінь зараження території, повітря, стан людей в зоні зараження, межі зон зараження, напрямок і швидкість вітру, напрямок розповсюдження зараженого повітря.

Установлюється охорона зон зараження.

Уражені люди після надання їм допомоги доставляються в незаражений район, а при необхідності в лікувальний заклад.

Перетинати заражену територію необхідно швидко, не піднімати пилу і не торкатися до оточуючих предметів. На зараженій території не можна знімати засоби захисту, курити, пити воду, їсти.

При виявленні на шкірі, одязі крапель ОР необхідно обробити ці місця рідиною з І П П.

При виході із району зараження необхідно пройти санітарну обробку, замінити білизну і при необхідності весь одяг.

7.4. Захист населення в захисних спорудах

Укриття населення в захисних спорудах – це комплекс заходів із завчасним будівництвом захисних споруд, а також пристосуванням наявних приміщень для захисту населення та підтримання їх у готовності до використання.

Укриттю в захисних спорудах підлягає все населення України.

Фонд захисних споруд створюється шляхом:

- обстеження та обліку підземних та надземних будівель і споруд, що відповідають вимогам захисту населення;
- дообладнання з урахуванням реальної обстановки підвалів, погребів, та інших заглиблених приміщень;
- обстеження і взяття на облік підземних і надземних будівель і споруд, гірничих виробок і природних порожнин, що відповідають вимогам захисту; у разі необхідності, переобладнання цих приміщень;
- будівництво заглиблених споруд пристосованих для захисту;
- масового будівництва в період загрози НС найпростіших сховищ та укриттів;
- будівництво окремих сховищ та протирадіаційних укриттів.

Потреби в захисних спорудах визначають, виходячи з необхідності укриття всіх працюючих за місцем роботи і проживання та всього непрацюючого населення за місцем проживання.

Укриття населення в захисних спорудах є надійним способом захисту від уражаючих факторів ядерної, хімічної, бактеріологічної, звичайної зброї, при аваріях і деяких стихійних лихах (ураганах, снігових заметах).

Захисні споруди є засобами колективного захисту від уражаючих факторів. До них відносяться : **сховища, протирадіаційні укриття, найпростіші укриття.**

Сховища—інженерні споруди, які забезпечують захист від усіх уражаючих факторів ЗМЗ, звичайної зброї, обвалів, газів, високих температур при пожежах.

Класифікуються вони за місткістю, місцем розташування, за часом побудови, за захисними властивостями від дії вибухової хвилі.

Класифікація сховищ

1. **За місткістю:** - малі (до 150 чол);
- середні (150-450 чол.);
- великі (більше 450 чол.).
2. **За місцем розташування:** - вбудовані;
- окремо побудовані.

3. **За часом побудови:** - завчасно побудовані;
- швидко споруджені.

4. За захисними властивостями по надмірному тиску:

- 1-й клас - витримує надмірний тиск 5 кг/см² і більше (500 кПа);
- 2-й клас - витримує надмірний тиск 3 кг/см² (300 кПа);
- 3-й клас - витримує надмірний тиск 2 кг/см² (200 кПа);
- 4-й клас - витримує надмірний тиск 1 кг/см² (100 кПа);
- 5-й клас - витримує надмірний тиск 0,5 кг/см² (50 кПа).

Що це значить? Наприклад: при надмірному тиску 0,5 кг/см² – повне розрушення наземних об'єктів.

Основні вимоги до сховищ :

- забезпечувати захист людей від усіх уражаючих факторів;
- забезпечувати безперервне перебування в них людей не менше двох діб;
- розташовуватися на місцевості, що не затоплюється;
- мати аварійні виходи;
- висота основних приміщень має бути не менше 2,2 м;
- сховище має бути герметичним.

За місцем розташування - сховища поділяються на: вбудовані, які розміщені у підвальних приміщеннях будівель, та окремо побудовані поза будівлями.

Сховища складаються з основного приміщення для розміщення людей і допоміжних приміщень – входів, фільтровентиляційного обладнання, санітарного вузла, для дизельної установки, резервуарів для води чи артезіанських свердловин, для продуктів харчування, медичної кімнати, тамбур-шлюзи, тамбури. Зовні знаходяться міцні захисні герметичні двері, які можуть витримати ударні хвилі ядерного вибуху.

Площу приміщення для укриття людей розраховують: на одну особу $0,5 \text{ м}^2$ - при двоярусному і $0,4 \text{ м}^2$ -при трьохярусному розміщені нар, у робочих приміщеннях - 2 м^2 на 1 чол., місця для сидіння $0,45 \times 0,45 \text{ м}$, а для лежання $0,55 \times 1,8 \text{ м}$.

Входи обладнуються двома шлюзовими камерами (тамбурами) перегородженими герметичними дверима. Зовні - металеві герметичні двері, які можуть витримати ударні хвилі ядерного вибуху.

Аварійний вихід – це підземна галерея з виходом на територію, яка не завалюється. Вихід (оголовок) обладнується від будівлі, яка дорівнює половині висоти будівлі плюс 3 м.

ФВУ вентилює приміщення і очищує зовнішнє повітря від радіоактивних речовин, хімічних сполук і бактеріальних засобів.

ФВУ може працювати в 3-х режимах:

- чистої вентиляції - повітря очищається від крупно дисперсного пилу;
- фільтровентиляції - від мілко дисперсного пилу, газів, аерозолів, БЗ;
- повної ізоляції – зовнішнє повітря не пропускається, очищується і регенерується внутрішнє повітря.

ФВУ створює додатковий тиск близько 5 Па.

Як сховища можуть бути використані шахтні вирубки, катакомби, метрополітен, транспортні й пішохідні тунелі, заглиблені частини будівель, підземні (у скелях) приміщення різного господарського призначення (після деякого дообладнання).

У сховищі:

- *радіоточка;
- *телефонний зв'язок;
- *прибори дозиметричні і хімічної розвідки, ЗІЗ, вогнегасники, аварійний запас інструментів, аварійне освітлення, запас медичних засобів, продуктів і води;
- *труби з електропроводами фарбують – чорний колір;
- труби водопостачання – зелений колір;
- труби опалення – коричневий колір.

Протирадіаційні укриття (ПРУ) – це захисні споруди, які забезпечують захист людей від радіоактивних речовин і опромінення в зонах радіоактивного забруднення місцевості, отруйних і біологічних засобів у

крапельно-рідинному вигляді та світлового випромінювання ядерного вибуху, ураганів.

Деякі ПРУ можуть захищати і від ударної хвилі.

Захисні властивості ПРУ оцінюються коефіцієнтом захисту, який показує у скільки разів ПРУ послаблює дію радіації, а відповідно і дозу опромінення людей..

Наприклад: підвали дерев'яних одноповерхових будинків послаблюють дозу радіації у 7 разів, а в житлових одноповерхових кам'яних (цегляних) будинках - у 40, у двоповерхових – у 100, середня частина підвалу кількоповерхового кам'яного будинку – у 800-1000 разів.

При невисоких рівнях радіації, а також для захисту від БЗ, парів ОР і СДЯР можна використовувати кам'яні (цегляні) або дерев'яні будівлі.

При виборі і підготовці укриттів слід враховувати захисні властивості будівельних матеріалів та окремих конструкцій.

Здатність будівельного матеріалу ослаблювати потік радіоактивних випромінювань характеризується щільність і товщиною шару половинного ослаблення матеріалу, тобто певної товщини шару матеріалу, при проходженні через який інтенсивність радіоактивних випромінювань зменшується у два рази (табл.6.6).

Коли перекриття складається з кількох шарів різних матеріалів, то спочатку розраховують коефіцієнт послаблення для кожного шару матеріалу, а потім сумують і визначають загальний.

Таблиця 7.6. Шар половинного ослаблення радіації різних матеріалів, см

Матеріал	Щільність, г/см ³	Товщина шару, см		
		γ- випромінювання проник. радіації	γ- випромінювання радіоакт. забруднення	нейтронів
Залізо, сталь	8,7	3	1,8	11,5
Свинець	11,3	2	1,3-1,8	12
Скло	1,4	-	7,7	-
Вапняк	2,7	8,5	10	-
Цегла звичайна	1,6	14,4	13	9,1
Кладка цегляна	1,5	15	8,7	10,0
Цегла самана	1,5	-	14	-
Грунт	1,6	14,4	8,1	12,0
Мерзлий грунт	1,2-1,5	-	10-12	-
Глина утрамбована	2,06	11	6,3	-
Бетон	2,3	10	5,6	12,0
Кладка бутова	2,4	9,6	5,4	-
Сулопластик	1,7	12,0	8,0	4,0
Поліетилен	0,95	24,0	14,0	2,7
Лід	0,9	26	14,5	3,0
Дерево (залежно від породи)	0,7	33	20-40	9,7

Примітка: Для інших матеріалів товщина шару половинного ослаблення розраховується як відношення товщини шару половинного ослаблення води до густини матеріалу.

У селі більшість будинків придатна для захисту людей від радіоактивного пилу. Крім цього, у сільській місцевості є багато заглиблених у землю підвалів, погребів, овочесховищ та інших споруд. Перекриття можна підсилити шаром піску, шлаку або просто землі товщиною до 20 см.

Для обладнання під ПРУ погреба необхідно підсилити його перекиртя і насипати шар ґрунту 60-70 см, щільно підігнати кришку люка і зробити вентиляційний короб.

При підготовці укриттів потрібно виконати просту герметизацію приміщень – замазування тріщин глиною, забиття рейками. Горища, димарі, пічні отвори, дверцята – все закривається. Для природної вентиляції – припливний і витяжний короби; у припливному – у якості фільтру – мішковина, марля, солома.

Внутрішнє обладнання ПРУ, призначеного для укриття людей, аналогічне обладнанню приміщень сховища (табл.6.7).

Табл.7.7. Об'ємно-планувальні норми при будівництві ПРУ

Показник	Норма
Площа на одну людину, м ²	0,5
Об'єм на одну людину, м ³	1,5
Мінімальна висота, м	1,9
Місць для сидіння (від загальної кількості місць), %	80
Місць для лежання (від загальної кількості місць), %	20

Найпростішим укриттям для захисту населення у сільській місцевості є:

*підвали; * щілини, * землянки.

Найпростіші укриття – це щілини і землянки, які до певної міри захищають від ударної хвилі, світлового випромінювання, радіаційного ураження.

Щілину роблять глибиною біля 2 м. Стіни укріплюють дошками, хворостом, очеретом або іншим підручним матеріалом. Вхід до щілини роблять східчастий під кутом 90⁰ і закривають дверима. Перекиртя роблять з накату колод або з залізобетонних плит, потім покривають шаром глини товщиною 10-15 см. (для захисту від дощових вод) і шаром ґрунту 20-50 см. Зверху усе покривають дереном. Захисні властивості перекиртої щілини до К_{осл} = 35-50. Поверхневі води відводять канавками. При можливості їх також будують із збірних залізобетонних конструкцій.

Землянка є більш зручною для захисту людей. Вона будується так само, як щілина, але з підлогою, опаленням, місцями для лежання.

Землянка і щілина не є герметичними, тому треба мати протигаз.

7.5. Евакуація і розосередження населення

В містах, де є об'єкти підвищеної безпеки при неповному забезпеченні захисними спорудами, основним способом захисту населення є евакуація і розміщення його в зонах безпечних для проживання людей і тварин.

Загальна евакуація проводиться за рішенням КМУ для всіх категорій населення і планується на випадок і можливого небезпечного радіоактивного забруднення і виникнення загрози катастрофічного затоплення.

Часткова евакуація проводиться також за рішенням КМУ у разі загрози або виникнення НС.

Евакуація населення планується на випадок:

- аварії на АЕС з можливим радіоактивним забрудненням території;
- усіх видів аварій з викидом СДЯР;
- загрози катастрофічного затоплення місцевості;
- лісових, торф'яних пожеж;
- землетрусів та інших геофізичних гідрометеорологічних явищ з тяжкими наслідками.

Щоб організовано провести евакуацію, не допустити паніки і загибелі людей необхідно:

- завчасно планувати евакуацію населення;
- визначати райони придатні для розміщення евакуйованих;
- організувати оповіщення керівників підприємств і населення про початок евакуації;
- організувати управління евакуацією;
- організувати навчання дітей під час проведення евакуації.

Евакуація – це організоване виведення чи вивезення людей з об'єктів і населених пунктів, перебування в яких стає небезпечним для життя.

Основна мета евакуації – забезпечення безпеки кожного і всіх.

Підлягають евакуації: *цінності; *документи; *архівні матеріали.

Евакуація у воєнний час проводиться тільки рішенням уряду, у мирний – також розпорядженням місцевої влади.

Розрізняють наступні **види евакуації**:

- **загальна евакуація** - будівля або населений пункт – повністю;
- **часткова евакуація** – звільняється частина населеного пункту чи адміністративного району. Вона обмежує господарсько-виробничу діяльність і збільшує шанси на врятування. Вона у будь-яку мить може перерости в загальну.
- **негайна евакуація** – є терміновим заходом, якщо надзвичайна подія (пожежа, вибух, аварія і інш.) уже виникла або може виникнути в малий відрізок часу; кожний із вищеназваних видів евакуації під впливом обстановки може перерости в негайну евакуацію.

- **тимчасова евакуація** – проводиться при порівняно невеликій, тимчасовій загрозі (піднесення рівня води, хімічна аварія на відстані і інш.).

Евакуації підлягає все населення зони, якій загрожує небезпека.

Приводом для планування евакозаходів є прогнозовані рівні та дози радіації, ступені радіоактивного забруднення, концентрації або щільності хімічного зараження, які перевищують допустимі норми і можуть призвести до довгострокових або неоправданих наслідків для життя і здоров'я людей.

Підставою для практичного проведення евакозаходів є фактичні показники обстановки в разі НС, рішення Уряду і у невідкладних випадках – рішення керівника місцевої виконавчої влади, де сталося лихо.

Практичні заходи по евакуації здійснюються у разі:

- загальної аварії на АЕС;
- всіх видів аварій зі СДЯР. Наслідки яких загрожують життю людей;
- загроз катастрофічного затоплення місцевості;
- масових пожеж, що загрожують населеним пунктам;
- катастрофічних землетрусів з тяжкими наслідками;
- із районів бойових дій і інш.

Евакуйовані проживають у заміській зоні до особливого розпорядження.

Заміська зона – це територія розміщена за межами можливих руйнувань у містах.

В обстановці загрози населенню особливого значення набуває термін евакуація населення за межі небезпечних зон. Як правило вона проводиться комбінованим способом – масове вивезення поєднується з пішим виведенням.

Транспортом вивозяться:

- формування ЦЗ;
- робочі зміни підприємств, які продовжують виробничу діяльність у небезпечній зоні;
- населення, яке не може само пересуватись.

Основним документом, який визначає обсяги, зміст і терміни проведення евакуації населення є план ЦЗ з розділом про захист населення.

Проведенням евакуаційних заходів займаються начальники і штаби ЦЗ об'єктів господарювання, керівники домоуправлінь і житлово-експлуатаційних органів, а також міські і районні евакуаційні комісії.

На основі цих планів для допомоги штабам органами виконавчої влади створюються **евакуаційні комісії**(міські, районні, об'єктові),а на селі – евакоприймальні комісії.

Обов'язки евакуаційних комісій:

- облік працюючих і членів їх сімей, які підлягають евакуації;
- визначення скалу піших колон і уточнення маршруту їх руху;
- вирішення питань транспортного забезпечення, підготовка проміжних пунктів, пунктів посадки і висадки;
- організація зв'язку і взаємодії з районною комісією, евакопунктом;

- вирішення питань розміщення, працевлаштування, матеріального забезпечення, медичного і побутового обслуговування населення.

Евакуаційні комісії створюють збірні евакуаційні пункти (ЗЕП). Вони розміщуються у громадських будівлях – школах, клубах, будинках культури та інших.

Пункти збирають населення, проводять реєстрацію його, організують посадку людей у транспорт або формують піші колони і відправляють у заміську зону.

Про початок евакуації повідомляють на підприємствах, установах, навчальних закладах, телебачення і радіо.

Дізнавшись про початок евакуації необхідно підготуватись:

- скласти необхідні речі – одяг (плащ, спортивний костюм), взуття (у т.ч. гумове), білизну і теплі речі;
- засоби індивідуального захисту;
- медикаменти;
- продукти харчування (на 2-3 доби – які зручно зберігати і добре готувати – консерви, концентрати, сухарі і т.п.), воду;
- документи- паспорт, військовий квиток, трудову книжку, пенсійне посвідчення, атестати, дипломи, свідоцтво про одруження і народження дітей;
- гроші.

Речі доцільно упаковувати в рюкзаки, мішки, сумки, валізи. До кожного місця кріплять бірку з прізвищами та адресами проживання і евакуації. Кількість різних речей при евакуації пішки – щоб можна донести, а транспортом – загальна маса на одну дорослу людину – не більше 50 кг.

При виході з дому вимкнути газ, електрику, воду, закрити вікна і двері і в установлений час прибути на ЗЕП..

Прибулі на збірний пункт реєструються, розподіляються за видами транспорту, ешелонами, автоколоннами і пішими колонами. Використовується весь наявний транспорт, навіть не пристосований для перевезення людей.

Для піших колон можуть організовуватися проміжні пункти евакуації (ППЕ) за межами небезпечних зон в населених пунктах, де і при необхідності може надаватись медична допомога в медпунктах населених пунктів. Чисельність піших колон від 500 до 1000 осіб, які для зручності керівництва і підтримання порядку розбиваються на групи по 50-100 чол. І назначаються старші.

Маршрути вибираються найпростіші та з мінімальними рівнями зараженості. Відповідно підготувати до евакуації дітей. Одежу розрахувати по порі року, взяти запас продуктів, покласти в кишені або підшити на білій тканині з прізвищем, датою народження, домашньою адресою та місцем роботи батьків на внутрішній стороні одягу.

В кожному колону виділяється медичний працівник. В дорозі суворо дотримуватись дисципліни і правил, виконувати всі вказівки представника ЦЗ або старшого.

Для організації прийому і розміщення людей та забезпечення всім необхідним утворюються **приймальні комісії**, які працюють разом із штабами.

Для прийому населення влаштовують приймальні евакуаційні пункти (ПЕП) у школах, дитячих садках, клубах, гуртожитках, пансіонатах, громадських будівлях.

Розселяють людей у будинках і квартирах місцевих жителів (підселення), гуртожитках, клубах, пансіонатах та інших, призначених або пристосованих для житла приміщеннях.

Місцеві органи влади повинні проявляти постійну заботу про евакуйоване населення, працевлаштовувати та забезпечувати всім необхідним для проживання.

Забезпечення евакуйованих продуктами харчування і предметами першої необхідності організовується через місцеві торговельні організації, мережу громадського харчування і побутового обслуговування.

Комунально-побутове обслуговування евакуйованого населення покладається на місцеві комунально-побутові установи: майстерні, перукарні, бані, пральні. Розширити їх можна за рахунок евакуйованих.

Медичне обслуговування евакуйованих здійснюється діючими на місцях лікарнями, поліклініками, медпунктами сільської місцевості, які можуть бути додатково укомплектовані евакуйованими медичними працівниками та забезпечені засобами санітарної обробки і знезаражування.

У місцях розселення евакуйоване населення повинне строго дотримуватися розпоряджень місцевої адміністрації, органів ЦЗ. Його залучають до роботи в сільському господарстві, на лісогосподарському виробництві, на місцевих підприємствах і підприємствах, вивезених із небезпечної зони, які продовжують роботу у заміській зоні.

7.6. Підвищення захисних властивостей житла

Готовність цивільної оборони до виконання покладених на неї завдань, у кінцевому рахунку, визначається її здатністю виконувати підготовку і проведення комплексу заходів, направлених на захист населення на території всієї нашої країни. Одним із заходів є забезпечення своєчасного одержання сигналів, команд, розпоряджень органів виконавчої влади і органів управління у сфері цивільної оборони, захисту населення і територій від НС. Потужна і широко розгалужена мережа радіотрансляційних центрів і

радіомовних станцій, створена у нашій країні, забезпечує сприятливі умови для передачі розпоряджень і сигналів оповіщення ЦЗ.

Щоб своєчасно одержувати в загрозовий період сигнали оповіщення, необхідно на кожному підприємстві, у кожній установі, навчальному закладі, сільськогосподарському підприємству, а також у кожному будинку тримати постійно ввімкнутими у мережу радіоприймачі, гучномовці, телевізори, налаштованими на одну із радіомовних станцій країни або основну програму. Навіть переносні транзисторні приймачі повинні бути постійно налаштовані на прийом. Для їх безперебійної роботи треба завчасно потурбуватись про джерела живлення (батареїки і т.ін.). Місцеві радіотрансляційні вузли підприємств, установ, організацій слід перевести на цілодобову роботу. Все це дасть можливість у будь-який час вдень і вночі у різних куточках країни прийняти розпорядження органів влади і сигнали оповіщення цивільної оборони, а відтак, і своєчасно підготуватися до захисту.

Довгий час основним сигналом цивільної оборони був сигнал "Повітряна тривога". Почувши сирену, всі повинні були укритися у захисних спорудах (сховищах, підвалах, льохах, укриттях). На наш час, щоб привернути увагу людей, будуть звучати електричні і ручні сигнали, гудки підприємств і транспортних засобів.

Це - сигнал цивільної оборони "Увага всім!". Почувши його не губіться. негайно ввімкніть удома, на роботі репродуктор радіотрансляції, телевізор, радіоприймач, налаштувавши їх на основну програму місцевого мовлення (якщо це не зроблено заздалегідь). Щоб проінформувати про небезпеку, що загрожує тих, у кого немає ні радіо, ні телевізора, а також тих, хто працює у полі, у лісі, на будівництвах і інших віддалених місцях, використовують телефон, інші пересувні гучномовні установки, посланців на транспортних засобах, на конях, пішки.

На наш час вимоги до оповіщення різко змінилися, з огляду на дальність польотів літаків, ракет, їх швидкостей, що зросли, і те, що влаштувало нещодавно, не може бути застосовано сьогодні, якщо ми не хочемо мати велику кількість невиправданих жертв.

Радіоактивне зараження місцевості - підступний і небезпечний фактор ураження. Воно розповсюджується навіть на ті райони, котрі не піддавалися дії надзвичайної ситуації, тому що утворена при аварії на АЕС радіоактивна хмара може переміщуватись на великі відстані.

Радіоактивні речовини не мають ніяких видимих ознак, а радіоактивне

зараження не викликає у момент опромінення ніяких подразнюючих чи больових відчуттів, їх можна виявити лише за допомогою спеціальних дозиметричних приладів (індикаторів радіоактивності, рентгенометрів і т.д.), які є на об'єктах, в органах управління і силах ЦЗ. Люди можуть і не підозрювати, що вони і їх житло потрапили у зону радіоактивного зараження. Зараження території підприємства, ураження робітників, службовців і населення прилеглого житлового масиву може відбутися у випадку виробничої аварії на об'єктах, що використовують сильнодіючі отруйні речовини (СДЯР).

На розповсюдження СДЯР можуть справити вплив напрям вітру і його швидкість, умови місцевості і рослинного покриву.

Якщо населення проживає поблизу хімічно небезпечних об'єктів, де маються запаси СДЯР (холодильні установки, водопровідні станції, хімічні і нафтопереробні підприємства і т.ін.), то слід попередити населення, з яким СДЯР вони можуть реально зустрітися.

Таким чином, територія, що зазнала дії СДЯР, включає місце його безпосереднього розливу, тобто осередок хімічного ураження і зону хімічного зараження, що утворилась у результаті розповсюдження парів. Зона хімічного зараження поділяється на дві частини: зону надзвичайно небезпечного зараження і зону зараження.

По мірі віддалення від місця вибуху (викиду) на АЕС або розливу СДЯР рівні радіації або хімічного зараження постійно зменшуються. Але оскільки невідомо, у якому районі можуть опинитися люди і їх житло, необхідно скрізь вживати всі заходи до захисту людей, житлових і виробничих будівель, різних споруд від радіоактивного і хімічного зараження.

Радіоактивне зараження відбувається у момент випадання радіоактивних опадів, а також тоді, коли піднятий вітром, машинами, людьми радіоактивний пил проникає всередину будівель і споруд.

Населення на цей випадок повинно вжити ряд заходів. Для того, щоб захистити свій дім, квартиру від проникнення **радіоактивного пилу і СДЯР**, треба зарівняти усі щілини у вікнах і дверях, закрити витяжки і димоходи, поставити на дверях ущільнювачі із гуми, повсті, губчастих гумовотехнічних матеріалів.

У кам'яних будівлях щілини зарівнюють шпаклівкою або штукатурним розчином, у дерев'яних проконопачуються. Конструкції із дерев'яних збірних щитів склеюють двома шарами паперу. Віконні шибки

рекомендується проконопачувати і, якщо треба, промазати замазкою. Розбиті шибки замінюються новими,

Крім проведення робіт по захисту від проникнення радіоактивного пилу і СДЯР необхідно посилити захисні властивості кожного будинку від радіоактивного випромінювання (проникаючої радіації). Віконні прорізи, особливо дерев'яних будинків, закладаються цеглою, мішками з піском або землею. Стіни першого поверху будівель обсипаються ґрунтом на висоту 1,8 від підлоги. Для кріплення ґрунтового обсипання можна застосовувати тини, дошки і т.д. На перекриття насипається допоміжний шар ґрунту.

При будівництві або ремонті підвалів і льохів ще у мирний час треба робити їх перекриття з таким розрахунком, щоб у випадку необхідності на них можна було насипати шар ґрунту товщиною 60-90 см.

Таким чином, проведені заходи посилять захисні властивості будинку, квартири, скоротять ймовірні втрати серед людей.

Профілактичні протипожежні заходи провадяться з метою зменшення можливості виникнення і розповсюдження пожеж. Своєчасне проведення попереджувальних заходів населенням знизить можливість виникнення пожеж і займань і зменшує імовірність їх швидкого розповсюдження.

Для попередження пожеж у квартирі треба зняти з вікон завіски і тканинні штори, замість них повісити штори із білого паперу або тканини, попередньо просочені розчином борної кислоти або бури. Таке просочення надає паперу або тканині вогнетривкості. По можливості треба зробити на вікні дерев'яні віконниці (щити), пофарбувавши їх ззовні у білий колір або покривши вогнетривкою речовиною. Шибки вікон бажано покрити розчином вапна або крейди. Для отримання вапняного розчину треба змішати 10 вагових частин вапна, 1 частину жиру і 3 частини води. Легко спалахуючі предмети (картини, меблі) слід поставити у простінки. Одяг, взуття, книги, якими не користуються, треба скласти у шафи або валізи. Гас, бензин та інші горючі матеріали необхідно винести із будинку і тримати у безпечних місцях.

Дерев'яні споруди (сараї, паркани), що не являють собою особливої цінності, слід розібрати (дошки і колоди можна використовувати при будівництві укриттів). Старі дерев'яні будівлі для підвищення їх вогнетривкості обмазуються глиняним або вапняним розчином. Усі горища, сходові клітки, тамбури і комори повинні бути звільнені від громіздких і непотрібних речей. На горищах дерев'яну тирсу, торф, мох, що використовуються для утеплення, по можливості замінити вогнетривкими матеріалами: піском,

шлаком, сухою землею, глиною. Захисний шар повинен бути 5-10 см, наскільки дають можливість перекриття. Перевірте, чи добре відчиняються двері, що ведуть у коридори і на сходові площадки. Стіни та інші частини дерев'яного будинку обмажте глиняним розчином - вони будуть більш вогнетривкими.

Необхідно підготувати засоби пожежогасіння: налити воду у діжки, баки і ванни, заповнити піском ящики і поставити їх так, щоб вони не заважали вільному виходу із квартири. Підготувати наявний протипожежний інвентар (відра, багри, драбини та ін.). Слід перевірити справність пожежних кранів і вогнегасників і у випадку необхідності вжити заходів до їх виправлення або заміни.

Дуже важливо, щоб кожний житель будинку ознайомився з розташуванням вводів і пристроїв відключення будинкових комунальних мереж. Це дасть можливість своєчасно відключити у випадку пошкодження. Залишаючи будинок, не можна кидати ввімкнутими електроприлади, запалені газові плити, примуси і керосини, що горять, плити, що топляться, особливо уважним слід бути після оголошення загрозового положення. Крім того, кожній людині необхідно знати елементарні правила гасіння займань і пожеж і діяти у боротьбі з вогнем сміливо і енергійно.

ТЕМА 8. ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ ТА ІНШИХ НЕВІДКЛАДНИХ РОБІТ (РІНР) В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

8.1. Мета і зміст РіНР

За організацію і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт відповідає начальник ЦЗ об'єкта чи населеного пункту. Він особисто керує підпорядкованими формуваннями через служби і штаб ЦЗ. Безпосередньо на місці проведення рятувальних робіт особовим складом керує командир формування. Він стежить за ходом роботи, за встановленим режимом роботи, за зміною обстановки, проведенням перегрупування чи перестановки сили і

засобів на місці роботи, контролює суворе дотримання заходів захисту і безпеки особового складу.

Рятувальні роботи – це дії рятувальних та інших підрозділів в ЦЗ з метою врятування людей і надання їм першої допомоги.

Вони включають:

- розвідку районів лиха і осередку ураження, маршруту висування формувань для проведення робіт;
- локалізацію і ліквідацію пожеж на шляху введення рятувальних формувань і об'єктах робіт;
- розшуки і рятування людей, які знаходяться в завалених сховищах, підвалах, завалах, палаючих, загазованих, задимлених або затоплених будинках і виробничих приміщеннях;
- розкриття завалених, пошкоджених, завалених захисних споруд і рятування людей, які знаходяться в них;
 - надання першої медичної допомоги потерпілим;
- винесення потерпілих і евакуація із осередку ураження, небезпечних зон у безпечний район;
 - санітарну обробку людей і ветеринарну обробку сільськогосподарських тварин;
- знезараження території, будівель, споруд, продовольства, кормів, води, техніки, сировини.

Одночасно або завчасно перед рятувальними роботами необхідно виконати інші **невідкладні аварійні роботи**:

- прокладання колонних шляхів і проїздів, проходів у завалах і зонах забруднення РР, зараження ОР і СДЯР;
- локалізація і ліквідація аварій на газових, водопровідних, енергетичних, каналізаційних і технологічних мережах з метою створення умов для проведення рятувальних робіт;
 - наведення переправ;
 - подання води для гасіння пожеж;
- укріплення або обвалення пошкоджених і з загрозою обвалу конструкцій будівель і споруд на шляху руху підрозділів ЦО і місцях проведення робіт;
- ремонт і відновлення пошкоджених та зруйнованих ліній зв'язку і комунально-енергетичних мереж для забезпечення рятувальних робіт, потреб населення і особового складу формувань, які працюють в районах стихійного лиха чи осередку ураження;
 - протипожежні заходи.

Невідкладні роботи на комунально-енергетичній мережі проводять для забезпечення рятувальних робіт, підтримання ЖД на об'єктах, що збереглися, і швидкого відновлення важких об'єктів і споруд.

Ці роботи спрямовані для протипожежних потреб.

8.2. Сили і засоби для проведення РіНР

Для проведення рятувальних та інших невідкладних робіт рішенням начальника ЦЗ створюються угруповання ЦЗ. Склад угруповань визначається з урахуванням сил і засобів, характеру і обсягу робіт, які треба виконати.

Безпосередньо на місці проведення рятувальних робіт особовим складом керує командир формування. Він стежить за ходом роботи, за встановленим режимом роботи, за зміною обстановки, проведенням перегрупування чи перестановки сил і засобів на місці роботи контролює суворе дотримання заходів захисту і безпеки особового складу.

Рятувальні і невідкладні роботи неможливо провести в короткі строки без використання техніки.

Для проведення РіНР можна залучити різну техніку, яка є в господарстві або на об'єктах району.

Вся наявна техніка поділяється на різні групи в залежності від виду робіт:

- екскаватори, трактори, бульдозери, самоскиди, крани, домкрати, лебідки – для розчищення завалів, піднімання і переміщення вантажів, конструкцій будівель і споруд;
- пневматичні машини – відбійні молотки, бурильні інструменти для подрібнення завалених конструкцій будівель, пробивання отворів з метою надання повітря або виведення потерпілих;
- бензорізи, електро- і газозварювальні апарати – для розрізання металевих конструкцій;
- авторемонтні майстерні, станції технічного обслуговування, майстерні, заправники паливом, освітлювальні апарати – для забезпечення і обслуговування техніки;
- насоси, мотопилки, пожежні машини, поливальні машини, водовозки – для гасіння пожеж, забезпечення водою і відкачування води;
- автобуси, вантажні автомобілі, кінний транспорт – для евакуації потерпілих і тварин із небезпечної зони.

Аварійні роботи на мережі електропостачання потребують спеціальної підготовки і виконують, як правило, спеціалізованими підрозділами.

Успішне проведення рятувальних робіт досягається своєчасною організацією і безперервним веденням розвідки, добуванням достовірних даних на встановлений час, високою технічною, морально-психологічною підготовкою, умінням ведення робіт, знанням і суворим дотриманням правил безпеки під час проведення робіт особовим складом формувань ЦЗ; ефективним використанням машин і механізмів; знанням командирами формувань ділянок роботи, розміщення об'єктів, комунально-енергетичної мережі, розміщення захисних споруд, які працюють у районі лиха, осередку ураження, організацією чіткого зв'язку і управління силами та засобами.

8.3. Організація і особливість проведення РіНР в районах аварій, катастроф, стихійних лих

Види і обсяги рятувальних і інших невідкладних робіт і способів їх ведення у районах стихійного лиха, виробничої аварії, осередку ураження і зараження залежать від характеру руйнувань, обставин, що склалися і реальних можливостей їх використання.

Насамперед потрібно організувати розвідку району НС ланками розвідувальної групи, щоб у найкоротші строки з'ясувати характер і межі руйнувань і пожеж, ступінь радіоактивного забруднення у різних районах, наявність ОР чи СДЯР, уражених людей та їх стан, можливі шляхи введення рятувальних формувань з технікою і евакуації потерпілих, населення із небезпечної зони. За даними цієї розвідки необхідно чітко визначити першочергові роботи, їх обсяг та необхідні сили і засоби.

Інженерна розвідка повинна визначити завалені захисні споруди, будівлі, де знаходяться люди, сільськогосподарські тварини, місця і характер руйнувань на комунально-енергетичній мережі, черговість і обсяг невідкладних робіт, потреб у людях і технічних засобах, шляхи під'їзду техніки до місць роботи.

Висуваючи сили і засоби для проведення робіт, необхідно перш за все влаштувати проїзди і проходи до об'єктів проведення робіт. Для цього застосовують бульдозери, автокрани, грейдери. Ширина проїздів має біти 3,5-4 м для одностороннього і 7-8 м для двостороннього руху, через 150-200 м мають бути роз'їзди довжиною 10-20 м.

В організації ведення рятувальних робіт особливе значення має пошук потерпілих. Потрібно ретельно обстежити завали, підвали, порожнини завалів будинків.

Звільнення людей з під завалів є найважливішим і найскладнішим видом рятувальних робіт. Якщо потерпілі знаходяться поблизу поверхонь або завалені невеликими уламками одноповерхових будівель, то завали розбирають вручну. Потерпілих, які знаходяться на глибині завалів, дістають через вузькі проходи (висотою до 9 м., шириною до 0.7 м.), зроблені збоку завалів. Для прокладання проходів користуються пустотами і щілинами, що виникли в завалі від падіння елементів будівлі.

Якщо прохід зробити неможливо або на це потрібно багато часу, то людей з глибини завалів витягують, розбираючи завали зверху вручну. Якщо не вдається швидко витягнути потерпілого, то йому надають першу необхідну допомогу, яку можливо надати в даній конкретній ситуації на місці.

Виносити уражених через зроблений прохід можна на руках, плащах, брезенті, ковдрі, ношах, волоком.

Для рятування людей із пошкоджених двох - , трьох – (і більше -) поверхових будинків із зруйнованими виходами і сходами, споруджують трапи, настил із дощок товщиною не менше 5 см., з прибитими поперек дощок брусками, а також роблять отвори у сусідні (суміжні) приміщення, якщо вони мають виходи. У ряді випадків, для рятування потерпілих з верхніх поверхів

напівзруйнованих будинків, коли немає безпосередньої загрози обвалу, застосовують переносні драбини, канати, підвісні коляски, високі машини.

При рятуванні людей з пошкоджених будинків особливу увагу слід приділяти додержанню безпеки, оскільки інколи нестійкі конструкції будинків і споруд загрожують обвалом і небезпечні не тільки для людей, що перебувають у завалі чи заваленому сховищі, але й для особового складу формувань, які проводять рятувальні роботи.

Нестійкі конструкції, падіння яких може викликати загрозу, обвалюють. Основні конструкції підрубують, обрубують зв'язуючи елементи, далі з допомогою тросів, бульдозерів обвалюють. Деякі елементи будівельних конструкцій, навпаки, укріплюють підкосами і розпірками.

Перед відкопуванням завалених сховищ і укриттів треба спробувати встановити зв'язок з потерпілими, з'ясувати їх стан. Для цього використовують радіо, радіо – і звичайний телефон, якщо це неможливо, то перемовляються з людьми, які знаходяться в укриттях, через повітрянозабірні отвори, відкриті двері, віконця, люки, а також вдаються до перестукування по стояках водопостачання чи опалення, які ведуть у підвал.

Якщо необхідно подати в сховище повітря, слід відшукати повітрянозабірні отвори, що збереглися, розчистити і через них подавати повітря. При зруйнуванні повітрянозабірних каналів, треба відкрити двері, чи віконця аварійного виходу, а якщо це неможливо, в перекритті чи стінах прорубати отвори, через які з допомогою компресора подати повітря, а також воду, медикаменти, їжу.

Місце для отвору вибирають там, де конструкції мають найменшу товщину і міцність.

При загрозі сховищу (укриттю) затоплення чи проникнення газу треба негайно відключити пошкоджені ділянки мереж. Із затоплених приміщень відкачують воду.

Способи відкопування завалених сховищ є різні: розчищають завали над входом, або аварійним виходом, пробивають отвори у стінах чи перекриттях, прокладають підземну галерею до стін сховища або пробивають у цій стіні отвори.

У підвалах і погребях можна розчищати тільки входи. Якщо ж входи завалені настільки, що для цього треба багато часу, то доцільно пробити отвір у стіні із суміжного підвального приміщення або зовні. У сховищі з повністю заглибленими стінами для пробивання отворів у зовнішній стіні викопують приямок у ґрунті біля стіни підвалу.

Потерпілим надають першу медичну допомогу, а потім їх направляють на медичні пункти чи в лікарні для надання лікарської допомоги.

Із небезпечної зони людей необхідно терміново евакуювати в безпечні райони – пішки, а також використовуючи весь наявний транспорт.

Забруднених РР або заражених ОР чи БЗ необхідно направити на санітарну обробку.

Невідкладні роботи на комунально-енергетичній мережі і спорудах проводять для забезпечення рятувальних робіт, підтримання життєдіяльності на об'єктах, що збереглися і швидкого відновлення важливих об'єктів і споруд.

Ці роботи спрямовані на запобігання затоплення приміщень і ділянок доріг, забезпечення водою, особливо для протипожежних потреб, тому вони виконуються разом з рятувальними роботами або передують їм.

Водопровідні мережі найбільше пошкоджуються в будівлях, що може призвести до затоплень місць де проводять рятувальні роботи, а тому їх необхідно відключити, або за допомогою рукавів відвести воду в сторону.

Локалізація і ліквідація аварій на комунально-енергетичній мережі і спорудах є складним завданням, для вирішення якого необхідні зусилля багатьох кваліфікованих спеціалістів і спеціальної техніки.

При руйнуванні водопровідних мереж найбільше пошкоджуються стояки в будинках і виробничих спорудах. Це може призвести до затоплення сховищ, підвалів або місць де проводять рятувальні роботи. Слід негайно відключити зруйновані ділянки труб, забивши отвори в трубах дерев'яними пробками або перекрити вентилі. У першу чергу відключають вентилі збоку насосної станції, яка живить водою, а потім вентилі, розташовані з іншого боку пошкодженої ділянки. Перекривати вентилі треба повільно, щоб гідравлічний удар при різкій зупинці не пошкодив інші ділянки водопроводу.

У штабі ЦЗ об'єкту повинна бути схема мережі водопостачання, колодязів, камер. Проводячи невідкладні роботи в колодязях, бригада повинна налічувати не менше трьох осіб. У колодязь дозволяється спускатись тільки одній особі із запобіжним поясом і спеціальною лампою.

Перед спуском у колодязь слід перевірити там загазованість бензиновою лампою. Якщо в колодязі є метан або сірководень, полум'я в лампі зменшується від присутності вуглекислоти, притухше полум'я збільшиться у разі наявності парів ефіру або бензину.

Звільнити колодязі від газів можна за допомогою вентилятора або компресора або якщо це неможливо то слід працювати в ізолюючому протигазі.

Зруйнована газова мережа дуже небезпечна для проведення рятувальних робіт, тому її слід негайно відключити. Якщо на газопроводі утворився вогняний факел, то кран слід перекривати обережно і поступово, щоб полум'я не втягнулося в трубу. Потім мокрими ганчірками або піском збити полум'я, щоб воно не втягувалось в трубу, і вже тоді остаточно відключити пошкоджену ділянку.

Аварійні роботи на мережі електропостачання виконуються спеціалізованими підрозділами. Проте в осередку ураження формування сільсько- і лісогосподарських об'єктів можуть виконувати нескладні роботи, усуваючи пошкодження на електричній мережі під керівництвом інженера-електрика. Якщо будинок пошкоджений, то перш за все відмикають всі пошкоджені ділянки електромережі, а потім, при потребі і можливості

відновлюють лінії що йдуть у сховище і влаштовують тимчасове освітлення шляхів евакуації населення.

Для забезпечення живлення електроінструментів, електродвигунів, машин і механізмів, які застосовуються при проведенні рятувальних робіт, для забезпечення електроенергією медичних установ, найбільш доцільно подавати електроенергію лініями що збереглися, з невеликим обсягом відновлювальних робіт або тимчасовою кабельною мережею з живленням від джерел, що знаходяться поблизу.

Є споживачі електроенергії, від роботи яких певною мірою залежить успіх проведення рятувальних робіт. Це насосні водопровідні, водовідливні станції та інші. В окремих випадках може бути потреба проведення відновлювальних електроробіт для забезпечення важливих об'єктів, при тривалій зупинці яких можуть бути великі матеріальні втрати (інкубатори, птахофабрики і інш.).

Якщо неможливо за короткий час забезпечити електропостачання важливих споживачів шляхом відновлення існуючої електромережі, то можна і необхідно використовувати пересувні електростанції.

Щоб не допустити ураження електричним струмом, всі невідкладні роботи на мережі та об'єктах енергопостачання мають проводитись після повного знеструмлення і з суворим дотриманням правил техніки безпеки.

8.4. Знезараження

Знезараження здійснюють у формі дезактивації, дегазації, дезінфекції.

а) Дезактивація— видалення (змивання, змитання) радіоактивних речовин із заражених ділянок місцевості, споруд, техніки, різних предметів, а також із продуктів харчування, фуражу, сировини і води.

Залежновід обстановки можепроводитисячастковоабо в повномуобсязі. При частковійдезактиваціїзнезаражуютьсятількидеякіділянкимісцевості, основнідеталіобладнання, одяг, взуття, засобиіндивідуальногозахисту, тобто все, ізчимбезпосередньостикаються люди. Звичайний і захиснийодяг і взуттяобмітають, витрушують, вибивають і чистять, протираютьганчір'ям, змоченим водою абодезактивуючимирозчинами, миютьщіткамипідсильнимструменем води. До дезактивуючихречовин належать усіпральні порошки і пасти (ОП-7, ОП-10), щозастосовуються у виглядіводнихрозчинів. Якщоїхнемає, можнакористуватисягосподарським милом.

Порядок проведення дезактивації

Дезактивація приміщень, техніки, обладнання полягає в змиві з поверхонь радіоактивних речовин водою або миючими розчинами.

При дезактивації приміщень радіоактивні речовини змивають сильним струменем води спочатку з даху, а потім зі стін, дверей, вікон.

В середні виробничих приміщень видалають радіоактивний пил із стін струменем води або вологим відтиранням пилу зверху вниз.

Техніку дезактивують такими способами: обмітанням віниками, мітлами, щітками, змиванням радіоактивних речовин струменем води, обтиранням тампонами з ганчір'я, клоччя, щітками, змоченими водою, розчинниками або дезактивуючими розчинами; очищенням забруднених вузлів і агрегатів миючими засобами у миючих машинах.

Для дезактивації металевих, гумових, пластмасових, цегляних, бетонних і асфальтових поверхонь ефективно змивання струменем води під надмірним тиском біля 20кПа з відстані 2-3м. При такій обробці радіоактивність техніки знижується в 10-20 разів. Якщо додати у воду 0,15 –0,3% миючих засобів (наприклад, СФ-2У) забрудненість зменшується в 20-50 разів.

Внутрішні поверхні техніки (кабін, капотів), інструмент, інвентар та інші невеликі за розміром предмети дезактивують обтиранням тампонами, щітками, змоченими водою, розчинниками або дезактивуючими розчинами.

Після проведення дезактивації проводять дозиметричний контроль з допомогою приладів радіаційної розвідки, зокрема, ДП-5А (В).

Досвід Чорнобиля показав, що знезараження будівель, споруд і місцевості — це дуже важкий і тривалий процес.

Наприклад, для дезактивації дахів і стін будинків довелося проводити багаторазову обробку із застосуванням порошку СФ-2У. Для боротьби з розповсюдженням радіоактивного пилу проводили зволоження, а також розбризкували з вертольотів латекс (дисперсний каучук у воді), внаслідок чого утворювалася дуже тонка плівка, яка перешкождала перенесенню радіоактивних речовин.

Дезактивуючі речовини

Основною дезактивуючою речовиною є вода, яку доповнюють миючими засобами (СФ-2У, “Темп”, “Вихрь”, “Новость” та ін.)

Для дезактивації техніки, ЗІЗ, предметів догляду за тваринами використовують спеціальні розчини: дезактивуючий розчин літній (ДЛ) – 0,3%-ний водний розчин ОП-7 або ОП-10 і 0,7%-ний розчин гексаметафосфату натрію, дезактивуючий літній розчин кислий (ДЛК)-той же склад, але з добавкою 2% соляної кислоти і 0,1% інгібітора корозії ПБ-5 (полімер бутаміну).

До дезактивуючого розчину зимового кислого входять ті ж самі компоненти, що і в розчин ДЛК, але замість гексаметафосфату натрію для зниження температури замерзання він містить хлористий кальцій і хлористий магній.

б) Дегазація та порядок її проведення

Дегазація — руйнування (нейтралізація) або видалення отруйних і хімічно небезпечних речовин (ОР) з різних предметів, техніки, споруд і місцевості.

Дегазація, як часткова, так і повна, здійснюється трьома способами: хімічним, фізико-хімічним (фізичним), механічним.

Хімічний спосіб полягає у дії на ОР нейтралізуючих або руйнуючих отруйні речовини, хімічні розчини, внаслідок чого утворюються нетоксичні сполуки.

Механічний спосіб — це видалення ОР, що знаходиться на поверхні (наприклад, знімають заражений шар ґрунту або засипають його ґрунтом, шлаком).

Фізичні способи передбачають випаровування, поглинання отруйних і хімічно небезпечних речовин різними матеріалами, руйнування вогнем і видалення небезпечних хімічних речовин рідинами, які їх розчиняють.

Механічні способи дегазації застосовують для зняття зараження ґрунту, снігу, зерна і т.д. на глибину проникнення отруйної або хімічно небезпечної речовини та ізоляції його або засипають його ґрунтом, шлаком).

Території об'єктів дегазують хлорним вапном з розрахунку 1кг на 1м² з наступним переорюванням і потім знову засипають хлорним вапном.

Приміщення дегазують 10-20%-ним хлорно-вапняним розчином (можна 5%-ним сірчано-натрієвим розчином). Замість хлорного вапна можна застосовувати гіпохлорид кальцію.

Металеві предмети дегазують обпалюванням, кип'ятінням протягом 2 години у воді (з добавкою 1-2% луку) або протиранням ганчір'ям, змоченим у гасі (бензині).

Дерев'яні предмети дегазують хлорно-вапняною кашкою з наступним (через 1,5 – 2 год.) промиванням водою.

Речі і предмети, які не можна кип'ятити, необхідно провітрювати 6 діб влітку і 45 діб взимку або дегазувати в спеціальних камерах (приміщеннях) при температурі 70-80⁰С.

Фураж, який заражений фосфорорганічними отруйними речовинами, обробляють розчином 4%-ного гідроокису натрію і 2%-ного пергідролу. Фураж залишають після обробки на 1-2 доби і потім обстежують на залишкову зараженість.

Воду дегазують фільтруванням і хлоруванням.

Засоби індивідуального захисту дегазують пароаміачним способом або гарячим повітрям. При зараженні майна фосфорорганічними речовинами дегазують вимочуванням у 2%-ному розчині соди, аміаку або іншого луку при температурі 15⁰С протягом 1,5 годин. Шкіряні та інші вироби дегазують гарячим повітрям при температурі 70⁰С протягом 6 годин.

Після дегазації проводять хімічний контроль на залишкову зараженість.

Дегазуючі речовини

Дегазуючий порошок СФ2у – однорідний дрібний порошок кольору від кремового до темно-жовтого, добре розчиняється у воді.

Застосовують 0,3%-ий водний розчин СФ-2у. Може застосовуватися як дегазуючий розчин.

Дегазуючий розчин №1 – це 10%-ий розчин дихлораміна у дихлоретані, або 5%-ий розчин гексахлормеламіна у дихлоретані. Це окислюючі речовини. Застосовуються для дегазації зброї і техніки, зараженої VX та іпритом.

Розчин готується безпосередньо перед приготуванням. Приготовлений розчин може зберігатися не більше 14 діб. Поява у розчині рясного осадку у вигляді пластівців свідчить про його непридатність для дегазації.

Дегазуючий розчин №1 викликає корозію нефарбованих металевих поверхонь, частково розчиняє та змиває фарбу, викликає зіпсованість одягу, подразнює шкіру людини. Він є отруйний при потраплянні всередину організму і при вдиханні парів розчинника (дихлоретана).

Розчин №1 може також застосовуватися для дезінфекції.

Для дегазації місцевості та інженерних споруд використовують водні розчини дво-трьох основної солі гіпохлорида кальцію (ДТСГК).

ДТС ГК – це сума декількох речовин, до складу яких входять:

- гіпохлорид кальцію-52%;
- гідрат окису кальцію – 24%;
- хлористий кальцій –18%;
- вуглекислий кальцій – 10%.

ДТС ГК має сильну окислюючу властивість, а її розчини мають лужну реакцію.

Тому вона спроможна дегазувати VX, іприт і зарин.

Для дегазації зарина і зомана використовують лужні розчини, наприклад, дегазуючі розчини №2-ащ і №2- бщ.

Дегазуючі розчини №2-ащ і №2-бщ – водні розчини лужних речовин, які не замерзають до температури – - 35⁰С – - 40⁰С.

Склад розчину №2-ащ: 2% ядучого натру, 5% моноетаноламіну, 93% аміачної води.

Склад розчину №2-бщ: 10% ядучого натру, 5% моноетаноламіну і 85% води.

Розчин №2-ащ має різкий запах аміаку, а розчин №2-бщ майже не має запаху.

Ці розчини викликають корозію алюмінієвих поверхонь, розчиняють та змивають фарбу, руйнують бавовняні, шкіряні і хутрянні вироби; при потраплянні на шкіру людини викликають сильне роздратування. Вкрай небезпечне потрапляння розчинів в очі.

Для дегазації обмундирування і одягу використовують 2% розчин соди кальціюваної.

Забороняється сумісне зберігання дегазуючих розчинів №1 і №2ащ (№2бщ).

Основні способи дегазації одягу і взуття — провітрювання, вимочування у воді, кип'ятіння, прання, обробка пароповітряно-аміачною сумішшю. Бавовняні і гумові вироби кип'ятять і перуть. Якщо у воду додати соду, пральний порошок або мило, руйнування ОР проходить значно швидше. Обробку пароповітряно-аміачною сумішшю застосовують для всіх видів одягу, взуття, хутрянних виробів і засобів захисту шкіри.

в) Дезінфекція та порядок її проведення

Дезінфекція — знищення хвороботворних мікроорганізмів і руйнування токсинів на місцевості, спорудах, техніці, різних предметах.

Проводиться двома способами — хімічним і фізичним. Хімічний спосіб — це застосування дезінфікуючих речовин, що знищують хвороботворні мікроби і токсини. При фізичному способі хвороботворні мікроби гинуть під дією високих температур.

Для дезінфекції території, різних об'єктів, предметів домашнього вжитку використовують хлорне вапно, моно-хлораміни, дихлораміни, їдкий натр у розчинах від 0,2 до 10 %. Приміщення, меблі і речі обробляють 3—5%-ним розчином фенолу (карболовою кислотою), 1—10%-ним водним розчином формаліну або його парами дезінфікують приміщення, одяг, м'які речі; розчином лізолу — взуття, гумові і шкіряні вироби; розчином гашеного вапна — будинки, склади, транспорт, туалети, дороги, подвір'я та інші території. Одяг і взуття кладуть у камери, куди подаються гаряче повітря, пароповітряна і пароформалінова суміші.

8.5. Санітарна обробка

Часткова санітарна обробка

Ще перебуваючи в зоні ураження або відразу після виходу з неї, потрібно здійснити часткову санітарну обробку, щоб видалити небезпечні речовини з відкритих ділянок шкіри, із взуття, одягу, протигаза.

При зараженні радіоактивними речовинами насамперед потрібно:

- обтрусити, вибити одяг;
- протерти вологою ганчіркою взуття;
- помити відкриті частини рук і шиї;
- протерти лицьову частину протигаза і зняти його (чи респіратор, протипилову тканинну маску, ватно-марлеву пов'язку);
- вимити обличчя, прополоскати рот і горло.

Якщо води мало, відкриті ділянки тіла і протигаз протирають зволеним тампоном, причому лише в одному напрямку. Взимку з цією метою можна використати незаражений сніг. Обробку проводять протягом першої години після зараження у самій зоні і повторюють після виходу з неї.

При зараженні краплиннорідкими ОР для часткової санітарної обробки застосовують індивідуальний протихімічний пакет (ІПП-8). Спочатку обробляють відкриті ділянки шкіри, а потім заражені частини одягу і взуття. Якщо немає ІПП, усе ретельно промивають теплою водою з милом.

При зараженні бактеріологічними засобами, не знімаючи протигаза (протипилової тканинної маски, ватно-марлевої пов'язки), обтрушують одяг, обмітають взуття, розчином з ІПП обробляють відкриті ділянки тіла. Якщо пакета немає, використовують дезінфікуючі розчини і воду з милом.

Часткова санітарна обробка не забезпечує повного знезараження і не гарантує людям захисту від ураження. Тому за найменшої можливості проводять повну санітарну обробку.

Повна санітарна обробка

При повній санітарній обробці усе тіло обмивають теплою водою з милом і мочалкою, обов'язково міняють білизну і верхній одяг. Проводиться на стаціонарних пунктах, у банях і душових павільйонах або на спеціальних майданчиках для миття і пунктах спеціальної обробки (ПСО). Влітку повну санітарну обробку можна здійснити біля незаражених проточних водоймищ. Пункти санітарної обробки мають три відділення: для роздягання, для миття і для одягання. Крім того, може бути відділення для знезараження одягу. Особи, які прибули для санітарної обробки, у роздягальні знімають верхній одяг, засоби захисту (крім протигаза), білизну, проходять медичний огляд, дозиметричний контроль. Одяг, заражений радіоактивними речовинами вище допустимої норми, а також отруйними речовинами і бактеріальними засобами, складають у гумові мішки і відправляють на станцію знезараження одягу.

Перед входом до відділення миття уражені знімають протигази і обробляють слизисті оболонки 2-процентним розчином питної соди. Якщо відбулося зараження отруйними речовинами типу зарин, то перш ніж зняти протигаз, проводять контроль приладами хімічної розвідки. Одержавши мило і мочалку, уражені заходять у відділення миття. Особливо ретельно треба вимити голову, шию, руки. Температура води має бути 38—40° С.

При зараженні бактеріальними засобами перед входом у роздягальню одяг зрошують 0,5% розчином монохлораміну. Біля входу у відділення миття руки і шию обробляють 2-процентним розчином монохлораміну, знімають протигаз, одержують мило та мочалку і переходять у відділення миття. Після виходу з нього проводять повторний медичний огляд і дозиметричний контроль. Якщо радіоактивне зараження вище допустимого, проводять повторну санітарну обробку.

У відділенні одягання кожний, хто пройшов обробку, одержує одяг (свій знезаражений або із запасного фонду) та одягається.

Якщо упорядкованого пункту санітарної обробки немає, то її здійснюють у банях, душових, обладнаних таким чином, щоб потік людей рухався лише в одному напрямі.

Майданчики санітарної обробки поблизу джерела води ділять на брудну і чисту половини. Між ними розміщують дезінфекційні автомобілі з душем. Для відведення води копають канави і поглинальні колодязі. У теплу пору року санітарну обробку можна проводити на відкритому повітрі. Коли холодно, ставлять намети.

ТЕМА 9. СПЕЦІАЛЬНА ФУНКЦІЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

9.1. Організація захисту МТП і ПЕК під час НС

На об'єктах народного господарства у надзвичайних умовах проводять комплекс інженерно-технічних, технологічних і організаційних заходів, спрямованих на забезпечення роботи МТП і ПЕК. Інженерно-технічні заходи повинні забезпечити підвищення стійкості виробничих будівель і споруд, обладнання, комунально-енергетичної мережі, захисних споруд. Технологічні заходи передбачають підвищення стійкості роботи об'єктів впровадженням технологічних процесів, що спрощують виробництво і зменшують можливість впливу небезпечних факторів на людей і матеріальні засоби.

Організаційні заходи передбачають завчасну розробку і планування дій керівного складу спеціалістів, об'єкта, служб і формувань ЦЗ при виробничому процесі, проведенні рятувальних і невідкладних робіт у надзвичайних умовах.

Заходи забезпечення роботи МТП і ПЕК у надзвичайних ситуаціях невіддільні від заходів, що стосуються роботи всього об'єкта, і є їх складовою. За часом виконання вони поділяються на ті, які виконують завчасно, у разі загрози і під час виникнення надзвичайної ситуації. До них належать:

- забезпечення захисту працюючих у МТП і ПЕК (це основний фактор підвищення стійкості роботи таких важливих ділянок об'єкта);
- підвищення стійкості будівель і споруд проти дії надмірного тиску ударної хвилі, руйнівної сили землетрусу, урагану, високої температури. Під час проектування й будівництва нових виробничих споруд стійкість може бути досягнута застосуванням для несучих конструкцій міцних і вогнетривких матеріалів. Під час реконструкції існуючих споруд застосовувати полегшені міжповерхові перекриття, легкі вогнетривкі покрівельні матеріали;
- підвищення стійкості технологічного обладнання майстерень, верстатів тощо та захист техніки. Для підвищення стійкості обладнання створюють запаси агрегатів, окремих вузлів і деталей, матеріалів та інструменту для ремонту й відновлення пошкоджених машин, механізмів і обладнання відповідно до існуючих норм і економічної доцільності. Цінні машини і агрегати необхідно розміщувати в спорудах, які мають полегшені й важкогорючі конструкції, обвалювання яких не призведе до руйнування цінностей МТП і ПЕК. Багато машин (комбайни, трактори та ін.) можна розміщувати під навісами, що запобігає пошкодженню техніки під уламками. Необхідно подбати про надійне забезпечення електроенергією, газом, водою,

запасними частинами, паливом і мастилами. З метою захисту місткості з паливом і мастильними матеріалами обваловують або заглиблюють;

—підвищення стійкості роботи МТП і ПЕК в умовах радіоактивного забруднення, підготовка до герметизації виробничих будівель і споруд шляхом створення тамбурів, ущільнення дверей, вікон; обладнання фільтрів і вентиляції, розробка режимів захисту працюючих в умовах радіоактивного забруднення;

—підвищення стійкості МТП і ПЕК проти впливу електромагнітних імпульсів встановленням захисних екранів і пристроїв, захистом кабельних ліній, антен, обладнання розрядників і плавких запобіжників, використанням паралельних двопровідних ліній;

— організація надійності управління. Розробка системи оповіщення керівного складу, спеціалістів і працюючих, надійне управління при веденні всього технологічного комплексу робіт у надзвичайних ситуаціях, а також під час рятувальних і невідкладних робіт;

— забезпечення надійного матеріально-технічного забезпечення МТП і ПЕК, яке залежить: від стійких зв'язків з підприємствами і базами постачання, створення запасів палива, мастильних матеріалів, запасних частин, обладнання тощо, можливості виготовлення необхідних запасних частин, комплектуючих виробів та інструментів своїми силами, від безпечного зберігання гарантійного запасу всіх матеріалів;

— підготовка до відновлення порушеного виробництва.

План відновлення роботи МТП і ПЕК має враховувати можливі руйнування виробничих приміщень, пошкодження автомобілів, тракторів, комбайнів, іншої техніки, ліній електропередачі та елементів, нестійких до уражаючих факторів. Для кожного варіанта можливого ураження розробляють план відновлення, який передбачає залучення до відновлення формувань ЦЗ об'єкта, ремонтних бригад зі спеціалістів і кваліфікованих робітників.

9.2. Організація захисту с.-г. тварин від зараження

Захист сільськогосподарських тварин досягається їх укриттям в обладнаних тваринницьких приміщеннях і захисних спорудах; забезпеченням особливо цінних тварин індивідуальними засобами захисту; захистом запасів кормів і водо джерел, своєчасною евакуацією тварин на безпечну відстань від приміських господарств великих міст і зон можливого затоплення, зараження.

Після виникнення аварій на АЕС і об'єктах із СДЯР, при застосуванні хімічної та і біологічної зброї основними заходами захисту тварин є: вивід незахищених тварин із районів з високими рівнями радіації і зон зараження отруйними речовинами на незаражену територію або на ділянки з більш низькими рівнями зараження; проведення ветеринарної обробки уражених

тварин і надання їм лікувальної допомоги, знезараження тваринницьких приміщень та інших місць розміщення тварин, кормів і води; постійний контроль за ступенем зараженості тварин і об'єктів.

Герметизація приміщень. Основним і найбільш надійним способом захисту тварин є укриття їх в обладнаних (загерметизованих) приміщеннях або спеціальних захисних спорудах. Пристосовані для захисту тварин спеціальні приміщення дерев'яного типу зменшують ступінь опромінення укритих там тварин у середньому у 2-3 рази, а кам'яні і залізобетонні - у 10 разів.

Герметизація приміщень полягає у промазуванні стелі глиняним, вапняним або цементним розчином, з насипкою зверху нього шару шлаку або піску. Цими ж розчинами замазують щілини у стінах, стелях, віконних рамах, дверях. Великі щілини перед промазуванням проконопачують мохом, клоччям або ганчір'ям. Щоб підвищити захисну потужність дерев'яних стін приміщень, зовні їх роблять ґрунтове обсіпання до висоти вікон.



Рис. 9.1. Герметизація приміщень

Підпільні і напільні отвори наглухо закривають. На вікнах з зовнішнього боку влаштовують з'ємні щільні щити з дощок або іншого матеріалу. Там, де немає шибок, віконні рами з обох боків забивають щитами (дерев'яними, з соломи або очерету) і засипають поміж них пісок, торф, тирсу або землю. Двері обшивають толем. Між дверима і дверними рамами набивають шар гуми, повсті і щільно закривають двері нижніми запорами. Із внутрішнього боку двері завішують зволженим брезентом. У витяжні вентиляційні і пічні труби вставляють засувки, що щільно закриваються. Припливні вентиляційні труби обладнують простішими фільтрами з мішковини, повсті, вати, сіна.

Для захисту тварин можна пристосувати овочесховища, сараї та інші сільськогосподарські будівлі.

В обладнаних приміщеннях створюють запаси корму і води на 5-7 діб, розміщуючи їх у кормових проходах, кормокухнях, коморах, тамбурах. Краще, якщо корми будуть упаковані в тару, а вода налита в діжки, цистерни та інші ємності. На території тваринницької ферми створюють запаси кормів на 7-10 діб і надійно їх укривають.



Рис. 9.2. Створення запасу та укриття кормів на території ферми

Для захисту обслуговуючого персоналу у тваринницькому приміщенні обладнують спеціальну кімнату або поблизу нього будують протирадіаційні укриття.

Одночасно з герметизацією приміщень провадять **протипожежні заходи**. Приміщення на горищі звільняють від займистих предметів, встановлюють там ящики з піском, діжки з водою і протипожежний інвентар. На горища, сіновали і дахи встановлюються зовнішні драбини, а на крутих дахах приміщень, крім того, роблять трапи. Для надання більшої вогнетривкості дерев'яним будівлям або дерев'яним частинам споруд їх білять вапном. За відсутності вапна для обмазування використовують глину, змішану з солом'яною різкою. Така обмазка підвищує вогнетривкість споруд і їх захисну потужність. Непотрібні дерев'яні тини поблизу приміщень розбирають. На відстані 20-30 м від споруд ставлять і обладнують протипожежні щити. Навколо скирт сіна, соломи зорюють загороджувальні смуги шириною 4-5 м. Вживають заходів щодо забезпечення пожежних машин водою, підготовлюють під'їзні шляхи до водоймищ і місць забору води.

На відгінних пасовищах для захисту тварин використовують яри, лошовини, ліси, штучні виробки, підвітряні скати гір. Для захисту від

радіоактивного пилу можна використовувати ліс з великими деревами.

Для влаштування укриттів риють траншею глибиною 2,5-3 м і шириною 3-4 м. Стелю роблять із колод і засипають шаром землі товщиною 40-50 см. При слабкому ґрунті стіни укріплюють пліт'ям або дошками. Двері і вентиляцію обладнують так само, як і у тваринницьких приміщеннях.

Індивідуальні засоби захисту (захисні маски, панчохи і накидки) виготовляють із підручних матеріалів. Захисну маску для тварин, що має вигляд циліндричного мішка, шиють із трьох шарів мішківини з прокладкою між ними двох шарів клоччя. На боці маски пришивають гнізда для каркасних паличок, до дна - залізний обруч. Довжина кола верхнього краю бокової стінки 65 см, висота 35 см. Для забезпечення щільного прилягання верхньої частини маски її край загинають і роблять додатковий валик (обідок), котрий прошивають нитками. На цьому обідку роблять 5-6 шльонк, через які пропускають кругову тасьму, при затягуванні вона щільно притискає край маски до морди тварини. Дві тасьми на потилиці фіксують захисну маску за вухами (рогами). Маска затримує до 85% радіоактивного пилу. Панчохи шиють з брезенту, мішківини або іншого матеріалу і зав'язують на кінцівках. Знизу на панчошу пришивають по формі копита шматок гуми, шкіріміту. Накидки виготовляють із будь-якої цупкої тканини (поліетиленової плівки) і укріплюють на спині тварини тасьмами.

Захист тварин при перевезеннях і перегонах. Одним із способів захисту тварин є їх евакуація із приміських господарств, розташованих поблизу великих міст, а також із районів, заражених радіоактивними, хімічними речовинами.

Евакуація тварин із приміських господарств у безпечні райони в умовах незараженої місцевості провадиться по заздалегідь наміченим маршрутам, котрі повинні передбачати місця водопою, годування і відпочинку тварин.

При перегоні тварин через ділянки зараження не допускають поїдання ними зараженої рослинності і пиття води із заражених водоймищ. Для цього тваринам завчасно надягають торби, захисні маски або навіть перев'язують морду мотузкою. На кінцівки надягають захисні панчохи. Для перегону тварин обирають шляхи з твердим ґрунтом без пилу або ж ділянки з низькою рослинністю.

При перевезеннях тварин по зараженій місцевості на автомашинах кузова їх зверху затягають брезентом або іншим матеріалом, на дно кузова насипають шар землі, щілини в бортах затуляють.

Захист тварин від інфекційних захворювань. Найбільш дієвим і ефективним засобом захисту тварин від інфекційних захворювань є профілактичні щеплення тваринам.



Рис. 9.3. Вакцинація тварин



Рис. 9.4. Маски індивідуального захисту тварин

При підозрі на виникнення інфекційних захворювань серед тварин на території колгоспу встановлюється режим обсервації до остаточного виявлення збудника захворювання. У цей період забороняється ввід, вивід і транзитний прогін тварин через осередок зараження.

При карантині, окрім заходів, проваджуваних при обсервації, передбачені додаткові заходи, що включають охорону осередку ураження, обмеження в'їзду і заборона виїзду з нього.

Карантин знімають після проведення протиепідемічних заходів в осередку зараження, заключної дезінфекції і закінчення строку карантину, встановленого для даного захворювання.

До способів захисту кормів належать: зберігання їх у загерметизованих

приміщеннях (складах, амбарах, підвалах, овочесховищах); укриття спеціальними або підручними матеріалами; застосування захисної тари (упаковки) і спеціального транспорту для перевезення.

Герметизація складів, овочесховищ, амбарів та інших приміщень здійснюється тими ж засобами, що й герметизація тваринницьких приміщень. Крім того, на засклені вікна з внутрішнього боку встановлюють дерев'яні знімні щити, обшиті толем, для охорони зерна від осколків скла. Щоб до складу не проникали гризуни, на вентиляційних отворах, віддушинах, вікнах, дверних прорізах і лазах встановлюють дрібні металеві сітки. Нижню частину дверей оббивають смужкою листової сталі або заліза. Якщо зерно або фураж знаходиться у полі, на току, вживають заходів щодо його якнайшвидшого перевезення на склад. Частину, що залишилася, зсипають у мішки, складають на майданчику і накривають брезентом, синтетичними плівками або багатошаровими паперовими полотнищами.



Рис. 9.5. Захист запасу та укриття кормів на відкритій місцевості
Зерно і фураж, що знаходяться в розсіпу, накривають брезентом, поліетиленовою плівкою або солом'яними матами товщиною 20-30 см і притискають зверху дошками, жердинами.

Для захисту сіна і соломи використовують накриття, сараї і клуні. Якщо сіно зберігається в стогах (скиртах), його закривають зверху шаром соломи або дрібних гілок висотою 15-20 см, брезентом, поліетиленовою плівкою, а зверху накладають зв'язані у верхній частині жердини. Узимку з метою захисту на поверхню копиці можна заморозити шар льоду.

Купи картоплі або інших коренеплодів, що знаходяться у полі, укривають матами із очерету, соломи або шаром соломи на 20-30 см, потім засипають

землею на 20-30 см.



З коренеплодів радіоактивну речовину змивають водою. Стічну воду відводять в ями, які після закінчення роботи закопують

Рис. 9.6. Знезаражування коренеплодів для годівлі тварин

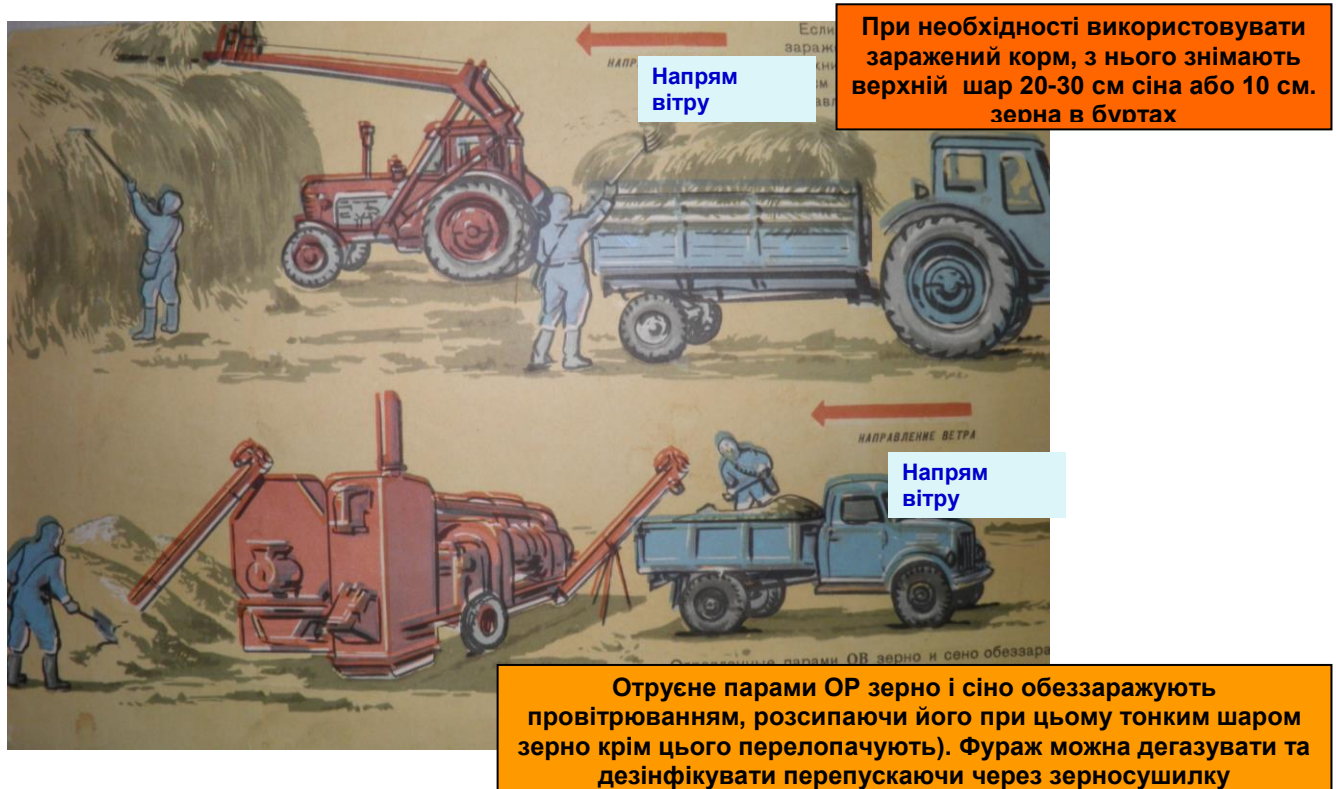


Рис. 9.7. Знезаражування сіна, фуражу для годівлі тварин

При перевезенні кормів у металевих кузовах машин самоскидів їх укривають

брезентом, котрий зверху і з боків закріплюють, а при перевезенні кормів на звичайних бортових машинах брезент укладають на дно кузова.

Не упаковані корми перевозять у спеціально обладнаних фургонах, рефрижераторах, контейнерах, кузова і двері яких герметизують. Рідини перевозять в цистернах або бідонах.

Для захисту шахтного колодязя з дерев'яним зрубом навколо нього у діаметрі 1-1,5 м викопують заглиблення у 50 см і замість вийнятого ґрунту укладають і утрамбовують глину (глиняний замок), котру засипають піском (заливають бетоном або асфальтом).

Виступаючу частину зрубу щільно обшивають дошками на відстані 15-20 см від зрубу, між дошками і зрубом набивають глину. Кришку для отвору шахти роблять із двох шарів дощок з прошарком між ними толю, брезенту, листового заліза або поліетиленової плівки. Зверху кришку додатково оббивають листовим залізом. Якщо колодязь має механічне обладнання або коловорот, то над зрубом треба зробити двоскатне покриття, яке наглухо закриває верхній отвір колодязя і коловорот.

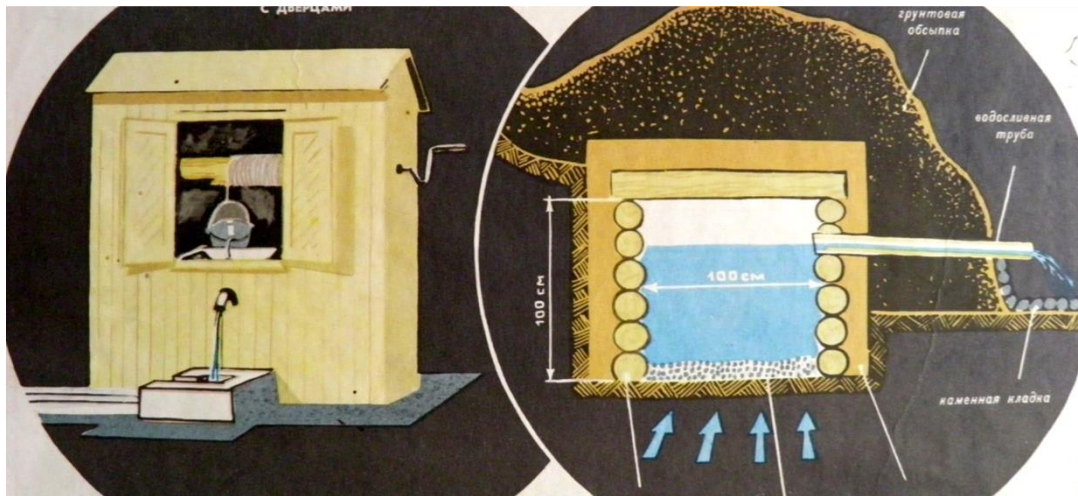


Рис.9.8. Захист шахтного колодязя

Для захисту джерела на його місці риють котлован, розчищають місце виходу води, укріплюють його стінки і дно. Над джерелом зводять дерев'яну або іншу надбудову, котру обкладають глиною. У надбудові роблять отвір, що закривається щільною кришкою. Для відводу води влаштовують зливну трубу або лоток.

У водонапірних баштах герметизують двері, вікна, баки. Водозабірні колонки закривають дерев'яними ковпаками, обшитими толем або залізом. Водопійні корита для тварин закривають щільними кришками. За відсутності кришок після кожного водопою корита перевертають догори дном.

У народному господарстві є багато підприємств, котрі виробляють або використовують у виробництві, а також зберігають або транспортують хімічні речовини, які мають високу токсичність, здатні викликати масове ураження тварин.

На території можуть знаходитися водопровідні і очисні споруди; підприємства харчової, м'ясо-молочної промисловості; залізничні станції, що мають шляхи відстою рухомого складу зі СДОР; склади і бази речовин для дезінфекції і дегазації; склади і бази з запасами СДОР.

У цілях своєчасного захисту свійських тварин і обслуговуючого персоналу, необхідно швидко приймати обґрунтовані рішення на ліквідацію наслідків аварій.

Найбільш небезпечними для тварин є поширення хмари парів СДОР. При отриманні відомостей про просування хмари у напрямку тваринницьких ферм, при знаходженні там тварин, необхідно негайно укрити їх у заглиблених спорудах і залізобетонних тваринницьких приміщеннях. За відсутності таких укрити в наявних приміщеннях, охороняючи тварин від випадіння із хмари краплинорідких отруйних речовин, оскільки при охолодженні хімічної хмари частина пари адсорбується, тобто перетворюється на рідину, групується у краплини, котрі під своєю вагою випадають на землю у вигляді дощу і заражують місцевість. У той же час ці приміщення слід якомога краще загерметизувати і особливо з тієї сторони, звідки рухається хмара СДОР. Необхідно зачинити двері, вікна, по можливості законопатити всі щілини, щоб повітря не могло проникнути у приміщення. Закрити витяжні отвори. Для створення підпору повітря у приміщенні включити вентиляційну систему (якщо вона мається у тваринницькому приміщенні). Зробити все можливе, щоб тварини якомога менше дихали отруєним повітрям.

У випадку неможливості повної герметизації тваринницького приміщення застосовують індивідуальні засоби захисту.

Тривалість перебування у приміщеннях, пристосованих до укриття тварин, залежить від швидкості вітру, температури зовнішнього повітря, кількості тварин. Як показала практика, у цегляному типовому приміщенні (при нормі 16 м³ - на корову, 12-13 м³ - на голову молодняка крупної рогатої худоби до дворічного віку і 6 м³ - на свиню) тварин можна утримувати без шкоди для їх здоров'я; у зимовий період при добових коливаннях температури зовнішнього повітря від -20 до -[^]"С і швидкості вітру 2-4 м/сек. -до 72 годин;

при вітрі 5-6 м/сек. до 90 годин; при температурі повітря від +8 до + 16°C- до 34 годин.

Якщо відмічено, що у тварин почастишало дихання, з'явилася слинотеча і пітливість, підвищилася на 1-1,5°C температура тіла (вимірюється у 2-3 тварин, розміщених у середній частині), виходить, підвищився вміст вуглекислого газу (запалений сір-ник миттю згасає якщо в повітрі 5 процентів CO₂), і їм не вистачає кисню. В цьому випадку треба негайно провітрити приміщення, відкривши вікна і двері з підвітряної сторони, висунувши засувки вентиляційних труб. Їх можна відкрити і після проходження зараженої хмари, якщо немає вітру.

Тварини утримуються в приміщенні доки не буде ліквідована небезпека ураження, тобто рівень зараження місцевості не знизиться до встановлених норм. Перше годування і доїння тварин слід провести через 4-6 годин після укриття.

Телят-молочників бажано тримати разом з підсосними коровами, що зменшує можливість виникнення запалення вим'я (мастити) у корів. У подальшому годування і доїння проводять один раз на добу. Корм і вода подаються одночасно. При нестачі води слід використовувати соковиті корми - картоплю, буряки, турнепс, капусту, моркву та інші коренеплоди. Сіль на цей період із раціону виключається.

Мінімальна добова норма на одну голову складатиме: крупній рогатій худобі: 5-6 кг сіна або 4-5 кг сіна та 1-2 кг концентратів, 20-30 л води; вівцям і козам - 0,5-1 кг сіна, 4-5 л води; свиням - 2-3 кг концентратів, 6-8 л води. Годувати тварин у початковий період після випадіння опадів або проходження зараженої хмари рекомендується чистими кормами.

При виникненні необхідності евакуації тварин у першу чергу це здійснюється із району, що безпосередньо прилягає до місця аварії, а також із пасовищ, де вони знаходились на цей час, якщо слід зараженої хмари розповсюджується в їх напрямку. Виведення тварин з пасовищ провадиться під кутом 90° до сліду хмари по найбільш безпечним маршрутам і вживаються всі заходи захисту як і при дії у випадку радіаційного зараження місцевості.

А як діяти у ситуації, що склалася, із домашніми кішками, собаками, декоративними птахами? За умови компактного утримання їх можна (із дозволу органів служби захисту рослин і тварин ЦО) евакуювати разом з господарями, але тільки після огляду і хімічного контролю. Тварин, що

утримуються па вулиці. відновлюють. У залежності від отриманого зараження і стану здоров'я вони можуть бути повернені власникові або направлені на лікування у найближчу ветеринарну лікарню.

9.3. Організація захисту с.-г. рослин від зараження

Захист рослин від радіоактивних речовин зводиться до зменшення можливостей додаткового збільшення зараження їх радіоактивними речовинами, що лежать на поверхні ґрунту, а також максимальному і швидкому видаленню радіоактивних часток з поверхні рослин, насіння і овочів, зменшенню поступу радіоактивних речовин з ґрунту в рослини шляхом проведення комплексу відповідних заходів.

Ефективність заходів з захисту сільськогосподарських культур від хімічних отруйних речовин залежить від своєчасного їх виявлення та визначення ділянок і ступеню зараження.

При летальному і сильному ступеню зараження радіоактивними речовинами (70-100 %) рослини скошуюють і вивозять за межі поля, а поле переорюють і проводять пересів іншими культурами. При середній (50-70 %) і слабкій (10-30 %) ступенях зараження проводять пересів культур і здійснюється ретельний догляд за посівами.



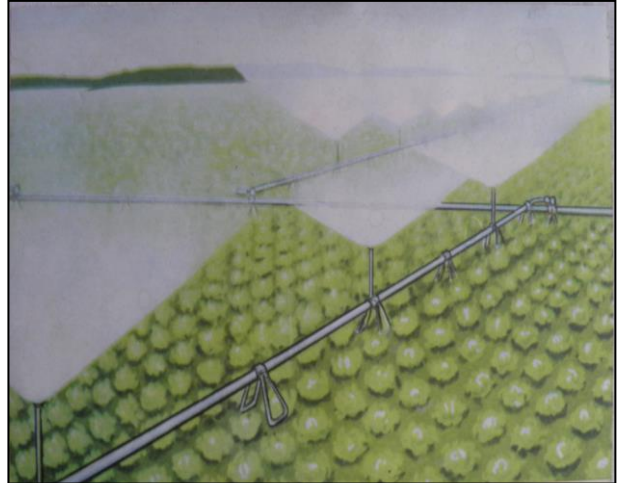
Відбір проб, уражених рослин і позначення кордонів ураження



Обробка невеликих ділянок посівів с/г культур за допомогою ручного ранцевого



Визначення рівня радіації посівів с/г культур РР



Полив, міжрядна обробка, і підкормка мінеральними добривами заражених посівів с/г культур для



Внесення додаткової кількості добрив та вапнування кислих ґрунтів для зменшення поступання РР з ґрунту в рослини



Глибока оранка (до 60 см.) для зменшення кількості РР в кореневім шару ґрунту

Рис. 9.9. Контроль за рослинами та внесення добрив.

При зараженні посівів біологічними засобами проводять оброблення посівів пестицидами – інсектицидами і фунгіцидами

Важливими заходами щодо захисту рослин від бактеріальних засобів є проведення карантину з метою запобігання заносу збудників хвороб, шкідників і бур'янів сільськогосподарських культур, а також районування сортів сільськогосподарських культур.

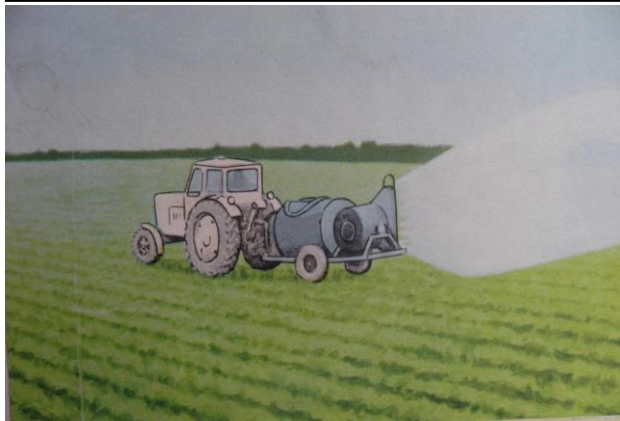
При проведенні заходів щодо захисту сільськогосподарських рослин від радіоактивних, хімічних речовин і бактеріальних засобів необхідно використовувати комплексний підхід і враховувати місцеві умови вирощування сільськогосподарських рослин.



Підкормка посівів мінеральними добривами



Полив рослин після застосування гербіцидів



Кроплення фунгіцидами заражених посівів с/г культур с/г технікою



Кроплення фунгіцидами заражених посівів с/г культур авіацією

Рис. 9.10. Комплексний підхід захисту рослин

Для захисту сільськогосподарської продукції і фуражу використовують герметичні складські приміщення, різну тару та матеріали для укриття. В герметичних складах штабеля з запасами сільськогосподарською продукцією і фуражу, що упаковані в тканинні мішки, необхідно укривати брезентом або поліетиленовою плівкою, а в складах, що не піддаються герметизації – подвійним шаром брезенту або поліетиленової плівки.

При зберіганні продукції на відкритому повітрі необхідно прийняти заходи до її складування або упаковки незахищеної продукції і фуражу.

Для упаковки використовують крафтпаперові мішки з підвищеною механічною міцністю. Можливо використання бочок, щільних ящиків, контейнерів та інших ємностей, що мають захисні властивості і здібні для зберігання сільськогосподарської продукції і фуражу.

При зберіганні відкритим способом в полі сільськогосподарську продукцію, що знаходиться в настигах, укривають брезентом, поліетиленовою плівкою або укривають підручними матеріалами і буртують.

Заражену продукцію рослинництва можна переробляти: зерно – в борошно, соняшник – в олію, картоплю в спирт, цукровий буряк в – цукор. При цьому отриманий продукт вільний від РР



Видалити радіоактивний пил з зерна можна очисткою зерноочисних машин. Або зняти шар 4-5 см. За допомогою лопати



Радіоактивний пил осідає в верхньому шарі копиць сіна. Достатньо видалити шар сіна 15-20 см., що можна зробити вручну.

Рис. 9.11. Переробка зараженої сільськогосподарської продукції

Площадку під бурт зерна очищають від трави, сміття і утрамбовують. По її периметру відривають канаву глибиною не менше 20 см (для стоку води). Потім встановлюють і закріплюють дерев'яні щити, обшиті зовні руберойдом або іншим щільним матеріалом, затуляють місця їх стиків і на загороджену площадку настиляють шар соломи (сіна, гілок), після чого засипають туди 3-метровий шар зерна, який зверху покривають брезентом. При цьому під брезент кладуть шар соломи, що оберігають його від проникнення аерозолів. Кінці матеріалів для укриття ретельно закріплюють.

Бурти картоплі і коренеплодів укривають спочатку 20-30 сантиметровим шаром соломи, а потім засипають 40-50 сантиметровим шаром землі, по периметру відривають стічні канали. Надійно можливо захистити картоплю і коренеплоди укриттям їх в ямах.

Овочі та коренеплоди, що складені в бурти засипають землею шаром 20 см., або закладають в траншею і засипають землею

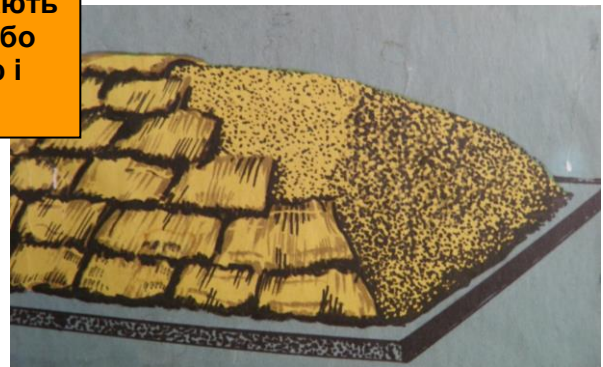
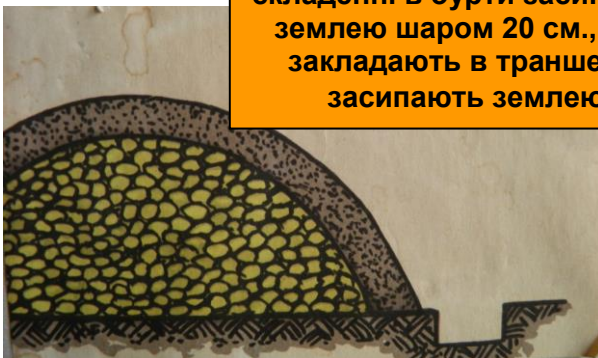


Рис. 9.12. Організація захисту коренеплодів

Стоги сіна і соломи накривають брезентом, плівкою або не кормовою соломою (шаром в 20-30 см). Для захисту сіна від біологічних аерозолів стоги необхідно обкласти тюками соломи.

Сінаж і силос при звичайному зберіганні, як правило, надійно захищені від радіоактивних, хімічних речовин і бактеріальних засобів.

При перевезенні сільськогосподарської продукції і фуражу в умовах зараження навколишнього середовища РР, ОР і БЗ в першу чергу необхідно використовувати спеціальні транспортні засоби (зерновози, борошно вози), а також спеціальну м'яжку тару (мішки з тканини з поліетиленовими вкладишами, багатошарові крафтмішки).

В цих умовах також можуть бути використані суцільнометалеві залізничні вагони з ущільненням дверей і люків; суцільнометалеві автофургони і контейнери; залізничні, річні і морські ізотермічні ємності та судна та інші аналогічні транспортні засоби.

При перевезенні зернофуражу насипом і в м'якій тарі бортовими автомобілями і причепами для їх захисту від радіоактивних, хімічних речовин і бактеріальних засобів повинні використовуватися матеріали для укриття (брезент, плівка тощо).

Заражені радіоактивними, хімічними речовинами і бактеріальними засобами сільськогосподарська продукція і фураж підлягають обов'язковому обеззаражуванню і контролю ступеню зараження до відповідних допустимих величин.

9.4. Організація і проведення ветеринарної обробки тварин (для спеціальностей «Ветеринарна медицина», «Зооінженерія»).

Ветеринарна обробка тварин є одним із найважливіших і ефективних заходів. Її проводять для того, щоб запобігти ураження тварин отруйними, радіоактивними речовинами і збудниками інфекційних захворювань. Ефективність ветеринарного опрацювання тварин буде залежати від її своєчасності і якості проведення.

Під ветеринарною обробкою розуміють видалення (знезаражування) отруйних, радіоактивних речовин або бактеріальних засобів із шкірних покривів і зовнішніх слизистих оболонок тварин.

Ветеринарне опрацювання тварин проводиться силами і засобами ветеринарних рухомих і стаціонарних закладів, команд (груп, ланок) захисту сільськогосподарських тварин. До цих робіт залучаються також робітники сфери тваринництва об'єктів та власники тварин.

Успіх і якість проведення опрацювання залежить від своєчасної підготовки особового складу ветеринарних закладів та формувань захисту сільськогосподарських тварин, робітників тваринництва, а також і від готовності до цієї роботи сільськогосподарських об'єктів і підсобних господарств.

Обробка часткова або в повному обсязі тварин проводиться після виведення їх із зараженого району.

Часткова ветеринарна обробка виконується групами або ланками захисту сільськогосподарських тварин і, робітниками сфери тваринництва при ураженні тварин краплиннорідкими отруйними або радіоактивними речовинами, у тих випадках, коли не можна провести повну обробку. У тварин, уражених радіоактивними речовинами, шкірний покрив чистять щіткою, джгутом із соломи (сіна), ганчір'ям, віниками. Нижні частини кінцівок і гриву обмивають водою; зовнішні слизисті оболонки очей, носа і рота промивають чистою водою, а вушні раковини протирають вологою ватою, марлею або ганчір'ям. У зимовий час часткову обробку можна проводити снігом за допомогою щітки або джгута.

Ділянки шкіри уражені отруйними речовинами, обробляють сухим хлорним вапном, тампонами з марлі, вати, ганчір'я, зволженими 5-10% розчином хлорного вапна, 0,5% розчином їдкого натрію, 10-15% розчином аміаку та інших дегазуючих засобів.

Повна ветеринарна обробка є найбільш ефективною і проводиться для видалення отруйних, радіоактивних речовин і бактеріальних засобів із усієї поверхні тіла тварин і зовнішніх слизистих оболонок. Вона організується і здійснюється силами і засобами ветеринарних рухомих і стаціонарних закладів, команд (груп, ланок) захисту сільськогосподарських тварин з залученням усіх робітників тваринницьких ферм і господарств.

Площадку ветеринарної обробки тварин розгортають на території об'єкту по можливості на піднятому, пісочному місці, поза зараженим районом, поблизу джерел води (ріка, ставок, криниця, озеро) або при ветеринарному лікувальному закладі.

На площадці, крім ветеринарної обробки тварин, можна робити знезаражування (дегазацію, дезінфекцію або дезактивацію) зброї, предметів догляду за тваринними. На цих же площадках після обробки тварин можна також проводити знезаражування транспорту. Іноді для цих цілей виділяється спеціальне місце поблизу площадки.

Розмір площадки встановлюється в залежності від кількості тварин; предметів і засобів обробки та транспорту. Орієнтовно довжина її може бути 35-40м, ширина 20-25м. Біля площадки необхідно мати вільне місце для прив'язі тварин, що очікують обробки, і тварин, які оброблені.

Площадка розбивається на дві половини; брудну і чисту. **Брудна** половина площадки повинна бути розташована з підвітряної сторони, а **чиста** із навітряної. Брудна половина площадки призначається для ветеринарної обробки уражених тварин, а також для дезактивації, дегазації і дезінфекції зброї і предметів догляду за тваринними. На брудній половині обладнують місця для прив'язі тварин і для складання, і знезаражування спорядження і предметів догляду за тваринними. У холодний час року ветеринарна обробка тварин повинна проводитися в пристосованих і утеплених помешканнях. На чистій половині площадки обладнують місця для прив'язі вже оброблених тварин і надання ветеринарної допомоги. Тут же проводиться контроль (шляхом огляду або дозиметрії) за повнотою

обробки, а також надання тваринам необхідної хірургічної допомоги. Тваринам, ураженим різноманітними ОВ і СДОР, роблять антидотну терапію, а при ураженні бактеріальними засобами або токсинами вводять антибіотики; при ураженні радіоактивними речовинами всередину організму тварин дають відхаркувальні і проносні ліки.



Рис.9.13. Ділянка ветеринарної обробки

У залежності від виду ураження при ветеринарній обробці застосовують різноманітні прийоми і засоби. Тварин, уражених радіоактивними засобами, обмивають теплою водою з милом. При ураженні стійкими ОВ і СДОР обробляють сухим хлорним вапном або ж її кашкою з наступним (через 10-15 хв.) мийкою теплою водою. Тварин можна також обробляти розчинами хлорного вапна (10-20%), ідких лугів (0,5%), нашатирного спирту (10-15%), хлорамінів та інших дегазуючих речовин; при ураженні бактеріальними засобами тварин обробляють тими ж речовинами або розчинами креоліну (34%), формаліну (2%), лізолу (3%) і т.п. Якщо тварини мають комбіновані ураження, обробка проводиться тими ж розчинами, з урахуванням характеру поразок. Перед обробкою шкірного покриву тварини варто промити зовнішні слизисті оболонки 2% розчином соди або борної кислоти.

Для ветеринарної обробки тварин, знезаражування транспорту, зброї і предметів догляду можна використовувати:

- дезінфекційні установки (ДУК, ЛСД);
- пожежні насоси;

- гідропульти, цебра, тази і т.д.

На площадці ветеринарної обробки необхідно мати: щітки з душем або звичайні щітки, мотузки для прив'язування тварин, коли різних розмірів, сокири, лопати, кружки, спринцівки, торби або валізи ветлікаря (ветфельдшера) або валізи з набором медикаментів, перев'язувальних засобів і інструментарію, мило та ін.

Ветеринарна обробка тварин, а також знезаражування транспорту, зброї та предметів догляду роблять у засобах індивідуального захисту.

На площадці в першу чергу обробляють тих тварин, що уражені ОВ (СДОР) і не піддавалися частковій ветеринарній обробці. В другу чергу обробляють тварин, що мають комбіновані ураження, а потім уражених бактеріальними засобами і радіоактивними речовинами.

Для того щоб почати обробку, тварин ставлять головою в навітряну сторону і коротко прив'язують; хвіст підв'язують до однієї з задніх кінцівок. Обробку рекомендується проводити в такій послідовності:

- спочатку промивають слизисті оболонки очей, носа і рота;
- протирають вушні раковини вологою ватою, марлею або ганчір'ям;
- потім приступають до обробки голови, шії, тулубу, хвоста і вже після цього кінцівок.

Особливу увагу варто звертати на ретельну обробку всіх ділянок тіла, а головне гриви, хвоста і подошов копит. В період обробки не можна переводити тварин з одного місця на інше. Необхідно також стежити за тим, щоб вони не стикалися з обробленими тваринними.

Тварини, уражені бактеріальними засобами, не повинні стикатися з іншими протягом 14-15 днів навіть після проведення ветеринарної обробки. (Цей термін відповідає середній тривалості інкубаційного періоду).

Якщо під час ураження тварини знаходилися в упряжі, то її перед повною ветеринарною обробкою знімають і складають на місці, відведеному для знезаражування.

Оброблених тварин переводять із брудної половини на чисту половину площадки, де їх старанно оглядають і піддають дозиметричному контролю. Якщо при ветеринарному огляді або дозиметричному контролі буде встановлено, що тварини погано оброблені або заражені вище припустимих норм, то їх повертають знову на брудну половину для повторної обробки.

Оброблених тварин за вказівкою старшого ветеринарного начальника відправляють у господарство або залишають на період карантину; а важко уражених тварин забивають.

9.5. Захист сировини, продовольства, фуражу і води

Захист сировини, продовольства, фуражу і води

Захист сировини, продовольства, фуражу і води

Найбільш надійний спосіб захисту сільськогосподарської продукції в умовах надзвичайної ситуації – це зберігання в герметизованих приміщеннях, погребях, підвалах. Для цього необхідно провести ремонтні роботи, ліквідувати щілини у вікнах, дверях, стелях, стінах. Вікна можна закласти цеглою, закрити щитами з дощок чи обтягнути поліетиленовою плівкою, руберойдом, толем. Двері необхідно оббити одним із цих матеріалів, для ущільнення набити прокладки з гуми, повсті або прогумованої тканини на стикуванні дверей з коробкою. Труби і повітряні проводи обладнати засувами або клапанами, у вентиляційні труби встановити фільтри з підручного матеріалу (мішки, набиті тирсою та ін.).

Для запобігання зараженню газо- і пароподібними хімічними речовинами і бактеріальними аерозолями доцільно продукти в складах, коморах, овочесховищах вкрити поліетиленовою плівкою. Надійно захищені продукти в діжках із щільно закритими кришками та в герметичних скляних і металевих банках й пляшках.

Якщо урожай залишився на току або в полі, його необхідно вкрити синтетичною плавкою, брезентом, толем або руберойдом. Під брезент потрібно покласти шар соломи товщиною 20–30 см.

Картоплю, коренеплоди можна також накрити шаром соломи 20–30 см, а потім засипати шаром землі 40–60 см.

Перевозити продукцію сільського господарства слід у закритому транспорті, а в разі його відсутності щільно закрити вантаж плавкою, брезентом. Сіно можна накрити шаром некормової соломи, очеретом, плівкою.

Воду, яка зберігається для господарських потреб у місткостях, треба також накрити. Над шахтними колодязями обладнати навіси і щільні кришки або тимчасово можна накрити поліетиленовою плівкою й обв'язати. Навколо колодязя потрібно обсипати глиною товщиною 20 см і шириною 1,5–2 м, зверху засипати 15 см піском або землею і зробити схил для стікання води.

При загрозі забруднення або зараження сільськогосподарської продукції необхідно оповістити населення і повідомити способи й засоби укриття продукції.

Список літератури

1. Закон України «Про Цивільну оборону України» ВРУ №297-ХІІ. – К., 1993.
2. Закон України «Про правові засади цивільного захисту» від 24 червня 2004 р № 135-ІУ – К., 2004.
3. Кодекс Цивільного захисту України. – К., 2013.
4. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97) / МОЗ України. – К., 1997. 122 с.
5. Положення про Цивільну оборону України: Постанова КМУ № 299. – К., 1994.
6. Положення про класифікацію надзвичайних ситуацій: Постанова КМУ № 1099. – К., 1998.
7. Стеблюк М.І. Цивільна оборона. – К.: Урожай, 1994. – 357 с.
8. Стеблюк М.І. Цивільна оборона. – К.: Знання-Прес, 2003. – 455 с.
9. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист.: Підручник. 3-тє видання, стереотипне. – К.:Знання, 2013 – 487 с.