

В.М. ШОБОТОВ

ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА



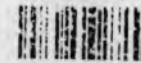
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

В.М. Шоботов

ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів*

ІБ ПІЗУС



664290



Київ
2004

68.9273

УДК 335.58
ББК Ц69
Ш 78

Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника
код 02125266
НАУКОВА БІБЛІОТЕКА
Інв. № 66 4 2 9 0

Гриф надано Міністерством освіти і науки України
(лист № 1/11-24.21 від 13.06.2003)

Рецензенти:

В.С. Волошин, доктор технічних наук, професор;
М.І. Ушкалов, начальник управління з питань надзвичайних ситуацій і цивільної оборони населення м. Маріуполь, полковник.

Шоботов В.М.

Ш 78 Цивільна оборона: Навчальний посібник. — Київ: «Центр навчальної літератури», 2004. — 439 с.

ISBN 966-8253-86-8

У навчальному посібнику викладено:

– основні завдання, принципи організації функціонування Цивільної оборони України на об'єктах господарювання, територіях і України в цілому;

– вплив надзвичайних ситуацій (НС) на життєдіяльність населення, способи захисту, методика прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій і оцінка стійкості роботи об'єктів;

– система ліквідації наслідків НС, забезпечення життєдіяльності населення в період ліквідації наслідків НС, дії населення в умовах НС, а також керівників об'єктів господарювання (ОГ) щодо попередження НС і щодо керівництва ОГ при ліквідації наслідків НС;

– система підготовки населення з Цивільної оборони;

– основні положення міжнародного права з Цивільної оборони, особливості її організації в зарубіжних країнах.

Пропонується для спеціалістів і магістрів під час вивчення курсу і підготовки розділу «Цивільна оборона» в дипломному проекті, а також може бути корисним для підготовки керівного, командно-начальницького складу об'єктів господарювання.

ISBN 966-8253-86-8

© Шоботов В.М., 2004

© Центр навчальної літератури, 2004

ЗМІСТ

Вступ	7
Розділ 1. Організація цивільної оборони в сучасних умовах	8
1.1. Основні положення міжнародного права по захисту людини	8
1.2. Цивільна оборона деяких закордонних країн	12
1.2.1. Цивільна оборона Росії	13
1.2.2. Цивільна оборона Федеративної Республіки Німеччини	14
1.2.3. Цивільна оборона США	14
1.3. Цивільна оборона України	15
1.3.1. Державна система цивільної оборони України	16
1.3.2. Завдання цивільної оборони України	17
1.3.3. Організаційний устрій і порядок функціонування цивільної оборони України	20
1.3.4. Організація цивільної оборони на об'єктах господарювання (ОГ)	23
1.3.5. Сили і засоби цивільної оборони	28
1.3.5.1. Війська цивільної оборони України	28
1.3.5.2. Спеціалізовані формування	30
1.3.5.3. Невоєнізовані формування	32
1.3.6. Постійна комісія з надзвичайних ситуацій при виконавчих органах влади, їх цілі та завдання	34
1.4. Єдина державна система органів виконавчої влади з питань запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру	36
Розділ 2. Надзвичайні ситуації	40
2.1. Основні визначення і класифікація надзвичайних ситуацій	40
2.2. Надзвичайні ситуації техногенного характеру	44
2.2.1. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах	46
2.2.2. Аварії з викидом сильнодіючих отруйних речовин (СДОР)	50
2.2.3. Аварії на пожежно-вибухонебезпечних об'єктах	56
2.2.4. Транспортні аварії (катастрофи)	61
2.2.5. Гідродинамічні аварії	62
2.3. Надзвичайні ситуації природного характеру	66
2.3.1. Геологічні небезпечні явища	66

2.3.2. Гідрологічні небезпечні явища	70
2.3.3. Метеорологічні небезпечні явища	71
2.3.4. Інфекційні захворювання	74
2.4. Надзвичайні ситуації екологічного характеру	74
2.5. Надзвичайні ситуації воєнного часу	76
2.6. Організація оповіщення населення в надзвичайних ситуаціях	80
<i>Розділ 3. Захист населення в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>82</i>
3.1. Основні принципи і способи захисту населення в надзвичайних ситуаціях	83
3.1.1. Основні принципи в сфері захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру	83
3.1.2. Основні способи захисту населення в надзвичайних ситуаціях техногенного і природного характеру	84
3.2. Державне регулювання і контроль захисту населення і території	92
3.2.1. Державна стандартизація	92
3.2.2. Державна експертиза	92
3.2.3. Державний нагляд	92
3.2.4. Декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки	92
3.3. Організація захисту населення в надзвичайних ситуаціях	93
3.3.1. Укриття в захисних спорудженнях	93
3.3.2. Евакуація робітників, службовців і населення	115
3.3.3. Застосування засобів індивідуального захисту і медичні засоби захисту	128
3.3.3.1. Засоби індивідуального захисту органів дихання	128
3.3.3.2. Засоби захисту шкіри	150
3.3.3.3. Медичні засоби захисту	153
3.4. Захист населення при радіоактивному забрудненні	159
3.4.1. Основні норми поведінки і дії під час радіаційних аварій і радіоактивного забруднення місцевості	163
3.5. Захист населення при хімічному зараженні	133
3.5.1. Основні норми поведінки і дії при аваріях з викидом СДОР	167
<i>Розділ 4. Оцінка обстановки в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>171</i>
4.1. Оцінка радіаційної обстановки на об'єкті при аварії на АЕС	171

4.2. Оцінка радіаційної обстановки в районі дій невоєнізованих формувань ЦО при аварії на АЕС	194
4.3. Оцінка радіаційної обстановки в районі дій невоєнізованих формувань при застосуванні ядерної зброї	203
4.4. Оцінка хімічної обстановки при аваріях з викидом СДОР	207
4.5. Оцінка інженерної обстановки	217
4.6. Оцінка пожежної обстановки	227
4.6.1. Визначення виду, масштабу і характеру пожежі	231
4.6.2. Оцінка пожежної обстановки при міських пожежах	237
4.6.3. Оцінка пожежної обстановки в лісах	240
4.6.4. Комплексне завдання з прогнозування й оцінки пожежної безпеки	243
4.7. Аналітичний метод оцінки вогнища ураження при вибу- хах паливно-повітряних і газоповітряних середовищ	245
<i>Розділ 5. Сталість роботи об'єктів господарювання (ОГ) у надзвичайних ситуаціях</i>	<i>248</i>
5.1. Вимоги, які висуваються до будівництва міст, промис- лових об'єктів і комунально-енергетичних систем	249
5.2. Організація дослідження стійкості роботи ОГ	257
5.3. Шляхи і способи підвищення стійкості роботи об'єктів	266
<i>Розділ 6. Оцінка стійкості роботи об'єктів господарювання в надзвичайних ситуаціях</i>	<i>276</i>
6.1. Критерії стійкості роботи ОГ до впливу вражаючих факторів надзвичайних ситуацій	276
6.2. Оцінка стійкості промислового об'єкта до впливу повітряної ударної хвилі (ПУХ)	277
6.3. Оцінка стійкості промислового об'єкта до впливу теплового випромінювання	291
6.4. Оцінка стійкості роботи об'єкта до впливу радіоактивного зараження	298
6.5. Оцінка стійкості інженерно-технічного комплексу об'єктів енергетики до впливу електромагнітного імпульсу (ЕМІ) ядерного вибуху	306

Розділ 7. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій	311
7.1. Рятувальні та інші невідкладні роботи (РІНР)	311
7.1.1. Мета і зміст (РІНР)	311
7.1.2. Сили і засоби, які залучаються для проведення РІНР	313
7.1.3. Управління силами ЦО	321
7.1.4. Організація забезпечення дій сил ЦО в надзвичайних ситуаціях	325
7.1.5. Дії сил ЦО при ліквідації наслідків стихійних лих	327
7.1.6. Особливості проведення РІНР при ліквідації наслідків великих виробничих аварій і катастроф	333
7.1.7. Використання сил ЦО на хімічно небезпечному об'єкті при ліквідації вогнищ ураження, утворених витіканням великої кількості СДОР	338
7.1.8. Проведення РІНР при аваріях на АЕС	343
7.1.9. Проведення РІНР у вогнищах ураження у воєнний час	349
7.2. Зміст і послідовність роботи командира формування по організації і проведенню РІНР у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу	367
7.2.1. Обов'язки командира формування по підтримці свого підрозділу в необхідній готовності	368
7.2.2. Зміст і послідовність роботи командира формування в ході ліквідації наслідків стихійних лих, аварій, катастроф (СЛАК)	371
7.2.3. Зміст і послідовність роботи командира формування у вогнищах ураження у воєнний час	373
7.2.4. Заходи безпеки при проведенні РІНР	375
7.3. Забезпечення життєдіяльності населення в надзвичайних ситуаціях	377
7.3.1. Організація життєдіяльності в екстремальних умовах	377
7.4. Дії населення в надзвичайних ситуаціях	396
7.4.1. Дії в зонах можливого радіоактивного зараження	396
7.4.2. Дії при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах	399
7.4.3. Дії населення при пожежі	409
7.4.4. Дії при стихійних лихах	410
7.4.5. Дії при дорожньо-транспортних пригодах	411
7.4.6. Дії у воєнний час	412
7.4.7. Дії керівників об'єктів при надзвичайних ситуаціях	417
7.4.8. Само- і взаємодопомога при травмах і ураженнях	423
7.5. Організація навчання населення з цивільної оборони	433
Список літератури	437

ВСТУП

Значна кількість великих катастроф, що відбулися на території України за останній час (серед яких особливе місце займає Чорнобильська), змістила пріоритети у призначенні Цивільної оборони від захисту населення в умовах воєнного часу на захист населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, від галузевого (відомчого) формування і функціонування на функціональні (із задіянням усіх рівнів виконавчої влади) принципи формування і реагування на надзвичайні ситуації.

Прийняті за останні роки Верховною Радою України закони: «Про Цивільну оборону України» (1999 р.), «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» (1998 р.), «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» (2000 р.) чітко визначили призначення і завдання Цивільної оборони України, відповідальність виконавчої влади всіх рівнів щодо захисту життя і здоров'я людини від наслідків надзвичайних ситуацій, державну важливість цієї проблеми.

Організація безпеки і захисту населення України, об'єктів економіки і національного надбання держави повинна розглядатися як невід'ємна частина державного будівництва, як найважливіша функція центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій і виконавчих органів влади.

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

Даний навчальний посібник укладено у відповідності до вимог вищенаведених законів України і програми підготовки студентів вищих навчальних закладів з Цивільної оборони.

РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

1.1. Основні положення міжнародного права із захисту людини

Друга світова війна (1939–1945 рр.), бойові дії якої розгорнулися на трьох континентах — у Європі, Азії й Африці, втягла в стан війни 61 державу з населенням у 1 млрд. 700 млн. чоловік (тобто 75% усього населення Землі на той час).

Людські втрати в тій війні становили понад 50 млн. чоловік. Найбільші втрати понесли СРСР — 27 млн. чоловік. Німеччина — 13 млн. чоловік.

На фронтах загинуло радянських воїнів — 8,66 млн. чоловік, німців — 7 млн. чоловік, американців — 405 тис., англійців — 375 тис. чоловік. У полоні загинуло понад 1 млн. радянських воїнів. Велетенськими були і матеріальні втрати, у СРСР вони становили 2 трильйони 600 млрд. карбованців.

Поряд з небувалими в історії людства людськими і матеріальними втратами Друга світова війна відрізнялася надзвичайною жорстокістю, расовою ненавистю, фашистським садизмом до військовополонених, населення, яке проживало на територіях, окупованих військами німецької коаліції.

Вперше в історії війн було застосовано зброю масового ураження. США на заключному етапі Другої світової війни, у серпні 1945 року, бомбардували японські міста Хіросіму і Нагасакі, скинувши на них атомні бомби, що призвело до руйнування цих міст, радіоактивного зараження, загибелі десятків тисяч мешканців, променевої хвороби потерпілих.

Підсумки Другої світової війни змусили світове співтовариство замислитися над своїм майбутнім і тим, наскільки воно можливе взагалі. 24.10.1945 р. була заснована Організація Об'єднаних націй (ООН). 10.12.1949 р. ООН прийняла Загальну Декларацію прав людини (Хартію прав людини), яка зобов'язала держави, що підписали її, гарантувати «Кожній людині право на життя» (ст. 3), а також «Право на працю, на вільний вибір роботи, на справедливі і сприятливі умови праці» (ст. 23).

В умовах сучасних воєн, з попередженням яких, на жаль, людство поки що не може впоратися, ООН у Женевських Конвенціях

від 12 серпня 1949 року зобов'язала держави, що ведуть війну, дотримуватись норм гуманізму і порядку їх реалізації. Це зафіксовано:

– перша Женевська Конвенція: «З поліпшення становища поранених і хворих у діючих арміях»;

– друга Женевська Конвенція: «З поліпшення становища поранених, хворих і осіб зі складу збройних сил, що зазнали аварії корабля»;

– третя Женевська Конвенція: «З поводження з військовополоненими»;

– четверта Женевська Конвенція: «Із захисту цивільного населення під час війни».

8 березня 1977 року з ініціативи Міжнародного комітету Червоного Хреста у Женеві представниками 102 країн на дипломатичній конференції були прийняті два Додаткових Протоколи до Женевської Конвенції 1949 року, що розширили діапазон захисту осіб, які постраждали від збройних конфліктів.

Розглянемо завдання і зміст діяльності Цивільної оборони, визначені четвертою Конвенцією і доповненнями до неї.

Цивільна оборона призначена для виконання гуманітарних завдань, спрямованих на захист цивільного населення від небезпеки і надання допомоги від наслідків воєнних дій або лих, а також для створення умов, необхідних для його виживання.

Такими завданнями є:

- оповіщення;
- евакуація;
- забезпечення захисними спорудами і їх устаткуванням;
- проведення заходів щодо світломаскування;
- рятувальні роботи;
- медичне обслуговування, що включає першу медичну допомогу, а також релігійну допомогу;
- боротьба з пожежами;
- виявлення і визначення небезпечних районів;
- знешкодження й інші подібні види захисту;
- термінове забезпечення житлом і харчуванням;
- термінове надання допомоги у встановленні і підтримці громадського порядку в районах лиха;
- термінове відновлення необхідних комунальних служб;
- термінове поховання трупів;
- надання допомоги в збереженні об'єктів, необхідних для виживання.

«Організації Цивільної оборони» — це ті установи й інші організаційні структури, які організовані або уповноважені компетентною владою сторони, що перебуває у конфлікті, виконувати будь-які з цих завдань і які використовуються тільки для їх виконання.

«Персонал» організацій Цивільної оборони включає таких осіб, які призначені стороною, що перебуває у конфлікті, винятково для виконання завдань ЦО.

«Матеріальна частина» організацій ЦО — це устаткування, матеріали, транспортні засоби, що використовуються цими організаціями для виконання завдань ЦО.

Стаття 62 четвертої Конвенції визначає захисний статус цивільних організацій ЦО:

1. Цивільні організації ЦО і їх персонал користуються повагою і захистом відповідно до Протоколу. Вони мають право виконувати доручення ЦО, за винятком випадків військової необхідності.

2. Положення пункту 1 застосовуються також до цивільних осіб, які не є членами цивільних організацій ЦО, але на заклик компетентної влади і під її контролем виконують завдання ЦО.

3. Об'єкти, що використовуються Цивільною обороною, не можуть бути знищеними чи використовуватися не за прямим їх призначенням, крім сторони, якій вони належать.

Стаття 63 передбачає діяльність Цивільної оборони на окупованій території.

1. На окупованих територіях цивільні організації ЦО одержують від влади сприяння, необхідне для виконання ними завдань. Ні за яких обставин їх персонал не може бути примушений до виконання не властивих для них завдань.

2. Держава, що окупувала, не повинна примушувати цивільні організації ЦО виконувати їх завдання таким чином, щоб це негативно позначалося на інтересах цивільного населення.

3. Держава, що окупувала, може роззброїти персонал ЦО в інтересах безпеки.

4. Держава, що окупувала, не повинна змінювати прямого призначення будинків і матеріальної частини, що належать організації ЦО, чи користуватися ними, якщо такі зміни в призначенні спричинять шкоду цивільному населенню.

5. Носіння легкої зброї цивільним персоналом ЦО з метою підтримки порядку чи самозахисту не розглядається як дія, що наносить шкоду супротивнику.

На окупованій території, в районах бойових дій персонал ЦО орієнтується за допомогою міжнародного розпізнавального знака ЦО і посвідчення особи, що підтверджує її статус.

Міжнародний розпізнавальним знаком ЦО є рівносторонній блакитний трикутник на оранжевому тлі (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Міжнародний розпізнавальний знак ЦО

Стаття 67. Особовий склад збройних сил і військові підрозділи, які призначені в організації ЦО, користуються повагою і захистом за умови:

1. Особовий склад і військові підрозділи, які постійно призначені і займаються винятково виконанням завдань ЦО.

2. Особовий склад не виконує інші військові обов'язки під час конфліктів.

3. Особовий склад має тільки легку особисту зброю для підтримки порядку і самооборони.

4. Особовий склад не бере участі безпосередньо в бойових діях і не виконує дій, що наносять шкоду іншій стороні.

5. Будинки, устаткування і транспорт, засоби військових підрозділів, які призначені для організації Цивільної оборони, повинні бути чітко позначені міжнародним розпізнавальним знаком ЦО.

6. Матеріальна частина і будинки військових підрозділів, що постійно передбачені для організації ЦО і призначені винятково для виконання завдань ЦО, у випадку, якщо вони попадають у руки іншої сторони, продовжують підкорятися законам війни. Вони не можуть бути використані з іншою метою, крім цілей ЦО, до того часу, поки вони будуть потрібні для виконання завдань ЦО.

Окремо розглядається питання захисту жінок і дітей. Цьому захисту присвячені 76 і 77 статті, згідно з цими статтями жінки користуються особливою повагою і їм забезпечується захист від примусу до проституції й ін.

Сторони, що перебувають у конфлікті, повинні вжити всіх необхідних заходів для того, щоб діти, які досягли п'ятнадцятирічного

віку, не брали особистої участі у воєнних діях, а також утримуватися від вербування їх у свої збройні сили.

Держави, що підписали або приєдналися до Женевських Конвенцій, зобов'язані дотримуватись їх вимог і консолідовано впливати на інші країни по виконанню ними вимог міжнародного гуманітарного права.

Для людини це стало значним кроком уперед. І коли сьогодні міжнародний тероризм загрожує безпеці цілих націй і держав, міжнародне співтовариство, керуючись Деклараціями ООН і Женевськими Конвенціями, дає рішучу відсіч і зробило ставку на ліквідацію міжнародного тероризму і релігійного екстремізму в ім'я захисту прав людини на життя.

1.2. Цивільна оборона деяких зарубіжних країн

Цивільна оборона як система виникла в роки Першої світової війни з появою авіації. З розвитком озброєння, яке створило можливість загрози нанесення ударів по адміністративних центрах, промислових підприємствах, життю населення, розвивалася і удосконалювалася Цивільна оборона.

Створення і застосування ядерної зброї під час Другої світової війни дало імпульс у розвитку Цивільної оборони, що завершився прийняттям у 40–50 рр. законів з Цивільної оборони в більшості промислово розвинутих країнах.

У зарубіжних країнах Цивільна оборона, як система стратегічного забезпечення життєдіяльності держав, призначена для виконання завдань, спрямованих на захист населення й економіки країни від надзвичайних ситуацій, а також для проведення рятувальних та інших невідкладних робіт (РІНР) у вогнищах ураження і районах лих.

В останні роки, особливо після Чорнобильської катастрофи, у країнах Заходу й інших розвинутих країнах увага урядів стала зосереджуватися на вирішенні питань з попередження і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

В цих країнах головними завданнями Цивільної оборони стали створення і підготовка сил і засобів, необхідних для забезпечення безперервного державного управління, захисту населення і життєво важливих секторів економіки в різних умовах надзвичайних ситуацій.

На сьогоднішній день майже у всіх країнах прийнятий територіально-виробничий принцип побудови і функціонування системи ЦО, до складу якої входять:

- органи управління;
- системи зв'язку, оповіщення, радіаційної розвідки і дозиметричного контролю;
- розроблені плани евакуації і розосередження населення;
- система захисних споруджень;
- запаси продовольчих, сировинних і матеріальних цінностей;
- сили і засоби Цивільної оборони — як штатні, так і добровільні.

Організаційна структура національних систем Цивільної оборони в більшості зарубіжних країн має багато спільного і розвивається в напрямку подальшої уніфікації.

Розглянемо структуру і завдання Цивільної оборони деяких країн, що представляють інтерес для побудови і функціонування Цивільної оборони України.

1.2.1. Цивільна оборона Росії

За минулі десять років Міністерству з надзвичайних ситуацій Російської Федерації вдалося об'єднати сили і засоби різних міністерств, у тому числі сили і засоби пожежної служби МВС Росії, державну систему попередження і ліквідації надзвичайних ситуацій.

До складу МВС входять війська ЦО (з рятувальниками, автомобільними, авіаційними, інженерними, протихімічними підрозділами), штаби з питань Цивільної оборони і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, пошуково-рятувальні служби.

Міністерство має в безпосередньому підпорядкуванні спеціальні військові формування: центральний аеромобільний рятувальний загін, авіаційне підприємство і національний корпус надзвичайного гуманітарного реагування.

Підготовка кадрів проводиться в спеціалізованих навчальних закладах. Наукові і конструктивні розробки в галузі техніки і технології здійснюються в Науково-дослідному інституті ЦО НС.

Робота з попередження стихійних лих і техногенних катастроф будується на основі моніторингу і прогнозів, які проводяться в науково-дослідних інститутах, аналітичних службах і лабораторіях, що належать різним відомствам.

Відповідно до російського законодавства Міністерство з НС при виникненні лих і катастроф має можливість одержати сили і засоби інших відомств — міліцію, медичні частини, будівельні і транспортні організації. Для ліквідації наслідків великих катастроф залучаються державні фінансові і матеріальні ресурси.

Для надання допомоги іншим державам у проведенні рятувальних робіт використовуються такі формування, як Центральний аеромобільний рятувальний загін, експедиційний госпіталь, автомобільна колона, авіаційне підприємство.

1.2.2. Цивільна оборона Федеративної Республіки Німеччини

Загальне керівництво Цивільною обороною ФРН здійснює Федеральне Міністерство внутрішніх справ. Основним компонентом у системі ЦО ФРН є служба захисту від катастроф, що нараховує, при повному розгортанні, до 600 тис. чоловік, додатково можуть також залучатися цивільні організації і служби (до 2 млн. чоловік).

Захист населення здійснюється будівництвом суспільних і приватних захисних споруд з урахуванням використання бомбосховищ Другої світової війни, шахт, печер, а також підготовкою планів евакуації.

1.2.3. Цивільна оборона США

У США створена «Федеральна служба з дій у надзвичайних умовах» (ФЕМА), яка безпосередньо підкоряється президенту. На це управління покладені завдання:

- забезпечення виживання країни в ядерній війні;
- розробка планів евакуації населення США з небезпечних районів;
- здійснення заходів у відповідності з програмою будівництва захисних споруд;
- удосконалювання і підвищення стійкості систем зв'язку й оповіщення;
- забезпечення захисту і нормального функціонування федеральних і місцевих органів влади та Цивільної оборони;
- створення і розосередження стратегічних запасів на випадок надзвичайних ситуацій;

Центральний апарат ФЕМА має у своєму складі 5 управлінь:

- із забезпечення функціонування в надзвичайних ситуаціях;

- з програм навчання і протипожежної підготовки;
- з програм національної готовності управління, надання допомоги і розробки програм для штатів і місцевих органів влади;
- федеральна адміністрація із страхування;
- адміністративні підрозділи.

У кожному штаті є консультативна рада з питань Цивільної оборони.

Безпосереднім керівником Цивільної оборони штату є начальник ЦО штату зі своїм штабом.

Крім цього, створюються місцеві штаби в графствах (3200), районах (17), незалежних штатах (37). Усього створено 3615 місцевих штабів Цивільної оборони.

На промислових підприємствах, де 50 і більше працюючих, створюються комітети Цивільної оборони, які очолюють керівники цих підприємств.

У США немає спеціальних формувань Цивільної оборони. Для вирішення їхніх завдань залучаються підрозділи національної гвардії і збройних сил, головним чином сухопутних.

Захист населення в системі ЦО США вирішується в двох напрямках — шляхом укриття в захисних спорудах, головним чином ПРУ (242 млн. місць) і евакуації.

У такий спосіб Цивільна оборона в зарубіжних країнах розглядається керівництвом цих країн як система, дії якої спрямовані на захист населення й економіки від наслідків стихійних лих, аварій, катастроф і випадків військових конфліктів.

Незважаючи на те, що кожна країна розвиває і формує власні варіанти національної структури Цивільної оборони, виходячи з конкретних обставин економічних можливостей, фізико-географічних, кліматичних, природних особливостей, усі ці системи керуються насамперед гуманною метою, враховуючи гуманітарні права згідно з Женевською Конвенцією 1949 р.

1.3. Цивільна оборона України

Конституція України, прийнята Верховною Радою в червні 1996 р., закріпила правові основи забезпечення безпеки, які охоплюють широкий спектр діяльності людини, у тому числі вимоги Загальної Декларації прав людини, прийнятої ООН 10.12.1948 року, Женевських Конвенцій від 12.06.1949 р., зарубіжного і власного державного будівництва, закріпивши їх у статтях 23, 27, 28, 29, 30,

50, 65. Стаття 27 Конституції говорить: «Кожна людина має невід'ємне право на життя. Ніхто не може бути свавільно позбавлений життя. Обов'язок держави — захищати життя людини...».

Для реалізації прав людини по захисту її життя і здоров'я від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу держава, як гарант цього права, створила державну систему — Цивільну оборону України, увівши її в дію Законом України «Про Цивільну оборону України» від 3 лютого 1993 року з наступними змінами і доповненнями в Законі України «Про Цивільну оборону України» від 24 березня 1999 року, а також Положенням Кабінету Міністрів України «Про Цивільну оборону України (1994 р.)».

У преамбулі Закону проголошено: «Кожний має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійних лих і на вимогу гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкованості...».

Цивільна оборона України є державною системою органів управління сил і засобів, створюваних для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного і військового характеру.

1.3.1. Державна система Цивільної оборони України

Систему Цивільної оборони становлять:

- органи виконавчої влади всіх рівнів, до компетенції яких віднесені функції, пов'язані з безпекою і захистом населення, попередженням, реагуванням і діями в надзвичайних ситуаціях;
- органи повсякденного управління процесами захисту населення в складі міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкованості;
- сили і засоби, призначені для виконання завдань Цивільної оборони;
- фонди фінансових, медичних і матеріально-технічних ресурсів, передбачені на випадок надзвичайних ситуацій;
- системи зв'язку, оповіщення й інформаційного забезпечення;

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

– курси і навчальні заклади підготовки й перепідготовки фахівців та населення з питань Цивільної оборони;

– служби Цивільної оборони.

Заходи Цивільної оборони поширюються на всю територію України, усі шари населення, а розподіл за обсягом і відповідальністю за їх виконання здійснюється за територіально-виробничою ознакою.

1.3.2. Завдання Цивільної оборони України

1. Попередження виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження і впровадження заходів для зменшення збитків і втрат у випадку аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж і стихійного лиха.

З метою виконання завдання:

- вчасно розробляються і проводяться інженерно-технічні заходи щодо зменшення ризику виникнення надзвичайних ситуацій і захисту населення від впливу їх наслідків;
- готується науково-обґрунтований прогноз наслідків можливих надзвичайних ситуацій;
- здійснюється безупинне спостереження за станом потенційно-небезпечних об'єктів і навколишнього середовища;
- підтримуються в готовності до негайного використання засоби оповіщення й інформаційного забезпечення населення, створюються локальні системи виявлення місць зараження і локальні системи оповіщення;
- створюються спеціалізовані формування і здійснюється їх підготовка до дій за призначенням;
- здійснюється забезпечення працівників підприємств, установ, організацій індивідуальними засобами захисту, а також ведеться будівництво захисних споруд відповідно до норм і правил інженерно-технічних заходів Цивільної оборони.

2. Оповіщення населення про загрозу і виникнення надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний час та постійне інформування його про обстановку, що склалася.

З метою виконання завдання в усіх районах і поза-міських пунктів (управління)

централізованого оповіщення, ліній зв'язку і радіомовлення, а також спеціальних засобів, створюється система оповіщення й інформаційного забезпечення. Це комплекс організаційно-технічних засобів для передачі відповідних сигналів і розпоряджень органам державної виконавчої влади адміністраціям підприємств, установ і організацій, силам Цивільної оборони і населенню.

Автоматизована система оповіщення й інформаційного забезпечення створюється на базі загальнодержавної мережі зв'язку і радіомовлення, підрозділяється на державну і регіональну. Система повинна забезпечити циркулярне оповіщення посадових осіб з використанням для цього міської телефонної мережі, засобів радіомовлення і телебачення. Система оповіщення й інформаційного забезпечення використовується централізовано.

3. Захист населення від наслідків аварій, катастроф, вибухів, великих пожеж і застосування засобів ураження.

З метою виконання завдання здійснюється комплекс заходів щодо забезпечення укриття населення в захисних спорудах, його евакуацію, медичний, радіаційний і хімічний захист, а також захист від впливу біологічних засобів ураження.

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

Завдання передбачає заходи, здійснювані центральними і місцевими органами державної виконавчої влади, виконкомми місцевих рад народних депутатів, штабами Цивільної оборони, адміністрацією підприємств, установ і організацій завчасно, а також у випадку надзвичайної ситуації з метою створення умов для виживання населення, що може опинитися (опинилося) у вогнищах ураження.

Заходами життєзабезпечення населення, спрямованими на задоволення мінімуму життєвих потреб громадян, які потерпіли (можуть потерпіти) від наслідків надзвичайних ситуацій, надання їм побутових послуг і реалізації соціальних гарантій на період проведення рятувальних та інших невідкладних робіт є:

- тимчасове розселення громадян у безпечних районах;
- організація харчування в районах лих і тимчасового розселення;
- організація забезпечення потерпілого населення одягом, взуттям і товарами першої необхідності;
- організація надання фінансової допомоги потерпілим;

– забезпечення медичного обслуговування і санітарно-епідеміологічного нагляду в районах тимчасового розселення.

5. Організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у районах лих і місцях ураження.

Це завдання полягає у виконанні заходів, передбачених чинним законодавством з питань ліквідації наслідків стихійних лих, аварій і катастроф, епідемій, епізоотії, що загрожують життю і здоров'ю населення, а також у випадках:

- розвідування вогнищ ураження і визначення їх меж;
- проведення робіт, пов'язаних з пошуком і порятунком людей;
- надання допомоги потерпілим;
- евакуація населення з небезпечних районів;
- карантинно-обсерваційних заходів;
- ізоляції вогнищ ураження;
- забезпечення суспільного порядку в районах лих і у вогнищах ураження;
- здійснення заходів життєзабезпечення населення;
- соціально-психологічної реабілітації населення;
- здійснення санітарно-гігієнічних і протиепідеміологічних заходів.

6. Створення систем аналізу і прогнозування управління, оповіщення і зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним, хімічним і бактеріологічним зараженням, підтримка їх готовності для стійкого функціонування в надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу.

Організатором діяльності цих систем є постійно діючі органи управління зі справ Цивільної оборони, у тому числі створені в складі підприємств, установ та організацій силами і службами Цивільної оборони.

7. Підготовка і перепідготовка керівного складу Цивільної оборони її органів керування і сил, навчання населення умінню застосовувати засоби індивідуального захисту і діяти в надзвичайних ситуаціях.

Контроль за виконанням вимог Цивільної оборони, станом готовності сил і засобів Цивільної оборони, проведенням РІНР у випадку виникнення надзвичайних ситуацій здійснює центральний орган виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій і справ захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи.

1.3.3. Організаційна будова і порядок функціонування Цивільної оборони України

Цивільна оборона України організована і функціонує за територіально-виробничим принципом (схема 1.1).

Територіальний принцип полягає у створенні Цивільної оборони в масштабі держави і на територіях відповідно до адміністративно-територіального поділу України.

Виробничий — в організації і функціонуванні Цивільної оборони у всіх галузях зайнятості населення (від міністерств та інших центральних органів до об'єктів господарювання).

Керівництво Цивільною обороною України відповідно до її устрою покладається на Кабінет Міністрів України, міністерства й інші центральні органи виконавчої влади. Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві державні адміністрації, керівників підприємств, установ та організацій, незалежно від форм власності і підпорядкованості.

Начальником Цивільної оборони України є прем'єр-міністр України, а його заступником — керівник центрального органу виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій і справ захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, начальником Цивільної оборони Автономної Республіки Крим є голова Ради Міністрів АРК, начальниками Цивільної оборони згідно з адміністративно-територіальним поділом України є голови місцевих державних адміністрацій; начальниками Цивільної оборони в міністерствах, інших центральних органах виконавчої влади на підприємствах, установах і організаціях є їх керівники.

Безпосереднє виконання завдань Цивільної оборони здійснюється постійно діючими органами управління зі справ Цивільної оборони, у тому числі створеними у складі підприємств, установ і організацій силами і службами Цивільної оборони.

Органи управління зі справ Цивільної оборони, що входять до складу місцевих державних адміністрацій, є підрозділами подвійного підпорядкування.

Закон і положення про Цивільну оборону визначають повноваження органів виконавчої влади, виконавчих органів місцевого самоврядування, керівників підприємств, установ і організацій з питань Цивільної оборони. Кабінет Міністрів України:

– забезпечує здійснення заходів для попередження надзвичайних ситуацій і ліквідації їх наслідків;



Схема 1.1. Структура Цивільної оборони України

– розподіляє міста і території за групами, а юридичних осіб — за категоріями відносно реалізації заходів для Цивільної оборони;

– створює резерви засобів індивідуального захисту і майна Цивільної оборони, матеріально-технічних та інших фондів на випадок надзвичайних ситуацій у мирний і воєнний час, а також визначає їх обсяг і порядок використання;

– уживає заходів по забезпеченню готовності органів управління зі справ Цивільної оборони, сил і засобів Цивільної оборони до дій в умовах надзвичайних ситуацій;

– створює єдину систему підготовки органів управління зі справ Цивільної оборони, сил Цивільної оборони і населення до дій в умовах надзвичайних ситуацій;

– визначає порядок створення спеціалізованих професійних і невоєнізованих пошуково-рятувальних формувань;

– задовольняє мобілізаційні потреби військ, органів управління зі справ Цивільної оборони й установ Цивільної оборони.

Міністерства, інші центральні органи виконавчої влади, Рада Міністрів Автономної Республіки Крим, місцеві державні адміністрації, виконавчі органи сільських, селищних, міських рад у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань Цивільної оборони, здійснення заходів для захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій, сприяють органам управління зі справ Цивільної оборони у виконанні покладених на них завдань.

Центральний орган виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій і зі справ захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи:

– забезпечує здійснення державної політики у сфері Цивільної оборони, захисту населення і місцевостей від наслідків надзвичайних ситуацій, попередження цих ситуацій;

– організовує розробку і здійснення відповідних заходів для Цивільної оборони;

– керує діяльністю підлеглих йому органів управління зі справ Цивільної оборони і спеціалізованих формувань, військами Цивільної оборони;

– здійснює контроль за виконанням вимог Цивільної оборони, станом готовності сил і засобів Цивільної оборони, проведенням рятувальних та інших невідкладних робіт у випадку виникнення надзвичайних ситуацій;

– координує діяльність центральних органів виконавчої влади, Ради Міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих держав-

них адміністрацій, виконавчих органів місцевого самоврядування і юридичних осіб по ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, проведенню пошуку і порятунку людей;

– здійснює оповіщення населення про загрозу чи виникнення надзвичайної ситуації, забезпечує належне функціонування відомчих територіальних і локальних систем оповіщення;

– здійснює навчання населення, представників органів управління і сил Цивільної оборони з питань захисту і дій у надзвичайних ситуаціях;

– організовує фінансове і матеріально-технічне забезпечення військ Цивільної оборони пошуково-рятувальних та інших підлеглих йому спеціалізованих формувань;

– створює відповідно до законодавства підприємство по виробництву спеціальної та аварійно-рятувальної техніки, засобів захисту населення і контролю тощо.

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

Радіаційні, хімічні і вибухонебезпечні підприємства додатково створюють локальні системи виявлення загрози виникнення надзвичайної ситуації й оповіщення персоналу і населення, що проживає в зонах можливого ураження, здійснюють інженерно-технічні заходи, які зменшують ступінь ризику виникнення аварій, пожеж, і несуть витрати по їх здійсненню в обсягах, передбачених відповідними нормативно-правовими актами.

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

1.3.4. Організація Цивільної оборони на об'єктах господарювання (ОГ)

Відповідальність за організацію і стан ЦО за постійну готовність її сил і засобів до проведення РІНР несе начальник ЦО, підприємства, установи, організації — їх перший керівник.

Начальник ЦО об'єкта підкоряється відповідним посадовим особам міністерства, відомства, у віданні якого знаходиться об'єкт, а також начальнику ЦО міста (району), на території якого розташований об'єкт.

Для планування заходів ЦО, підтримки готовності до дій у НС сил і персоналу, застосування засобів захисту і спеціального майна на підприємствах створюються штатні органи управління ЦО на правах основних підрозділів адміністрації підприємства або призначаються окремі штатні працівники.

На радіаційно та хімічно небезпечних підприємствах, а також на підприємствах, які залучаються до виконання завдань ЦО, незалежно від чисельності працівників, для безпосередньої організації і ведення робіт із планування, забезпечення і здійснення заходів ЦО призначається штатний працівник.

Основними завданнями адміністрації підприємств є:

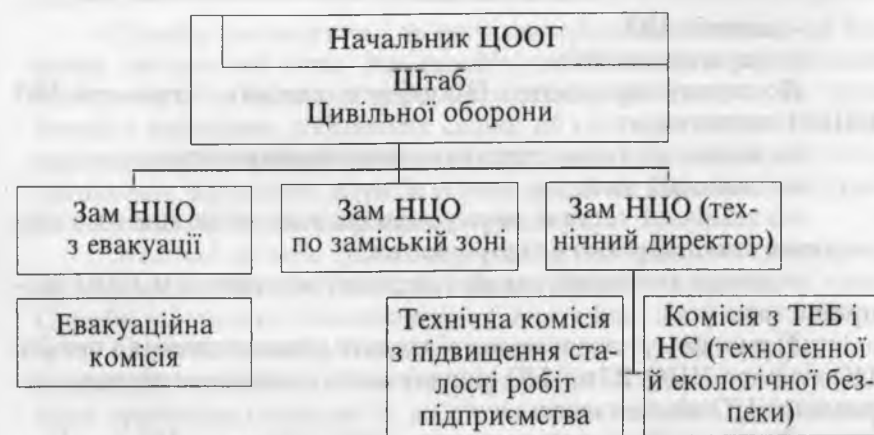
- забезпечення захисту працівників і службовців на підприємстві;
- розробка і здійснення організаційних робіт та ІТМ з підвищення безпеки роботи ОГ і їх стійкості в умовах НС;
- керівництво створенням і оснащенням формувань для ліквідації наслідків НС, здійснення контролю за їх підготовкою;
- підготовка з питань ЦО керівного складу і контролю за підготовкою підлеглих органів і підрозділів.

На керівників потенційно небезпечних підприємств додатково покладаються:

- розробка, створення і впровадження локальної системи виявлення зараження й оповіщення населення у випадку аварії;
- створення, оснащення й утримання спеціалізованих формувань, готових до ефективних дій у НС;
- проведення організаційних робіт та ІТМ з попередження виникнення НС і підвищення безпеки технології виробництва посилення роботи з дотримання норм і правил безпеки зберігання, транспортування і використання СДОР;
- керівництво РІНР у випадку аварії;
- оповіщення громадян, які проживають у зонах можливого ураження при аваріях.

Організаційну структуру ЦО промислового підприємства розглянемо на прикладі металургійного підприємства (схема 1.2). Умовно з організаційної структури можна виділити:

- керівництво ЦО;



Служби Цивільної оборони

- Оповіщення та зв'язку
- Радіації і хімічного захисту
- Розвідки
- Протипожежна
- Енергетики та світломаскування
- Транспортна
- Медична
- Аварійно-технічна
- Матеріал техніки постачання
- Сховищ і укриттів
- Охорона суспільного порядку
- Торгівля і харчування

Формування служб

- Група зв'язку
- Команда РіХЗ, СОП
- Розвідницькі групи, Пост РХС
- Команди відділення
- Аварійно-технічні команди
- Автоколони СОТ
- Санітарно-дружинні пости СОТ
- Аварійно технічні команди
- Пункти видачі засобів захисту
- Групи, ланки з обслуговування сховищ
- Команди, групи охорони громадського порядку
- Рухомі пункти харчування

Формування загального призначення і спеціальні

- Зведені загони, рятувальні загони, команди, групи
- Зведені групи, територіальні аварійно-технічні групи

Схема 1.2. Організація Цивільної оборони на металургійному підприємстві (на прикладі к-ту «Азовсталь»)

- служби ЦО;
- формування ЦО.

До складу керівництва ЦО об'єкта входять: начальник ЦО (НЦО), заступники:

- по евакуації, якому підпорядкована евакокомісія;
- по заміській зоні;
- по технічній частині, якому підпорядковується комісія з підвищення сталості роботи підприємства;
- начальник штабу, який є першим заступником НЦО підприємства.

Тільки йому надане право видавати розпорядження з питань ЦО від імені НЦО. Штаб ЦО підприємства є основним органом управління ЦО підприємства.

Склад штабу залежить від категорії об'єкта по ЦО (особливої важливості, 1 і 2 категорії), а також від чисельності робітників та службовців. Він комплектується як штатними працівниками ЦО, так і за рахунок посадових осіб, не звільнених від основних обов'язків, і складається з начальника штабу та його заступників (помічників) по оперативно-розвідувальній частині, бойовій підготовці, а також інших спеціалістів на розсуд начальника ЦО.

Штаб ЦО здійснює заходи щодо захисту робітників, службовців і населення підвідомчих робітничих мікрорайонів і селищ при стихійних лихах, виробничих аваріях і катастрофах, а також від сучасних засобів ураження. Організовує і забезпечує безупинне управління ЦО. Розробляє плани ЦО об'єкта на мирний і воєнний час, періодично коректує й організовує їх виконання. Організовує і контролює навчання робітників та службовців з Цивільної оборони і підготовку формувань ЦО об'єкта.

На об'єкті в залежності від характеру виробничої діяльності і наявності бази створюються служби ЦО: оповіщення і зв'язку, медична, протирадіаційного і протихімічного захисту, охорони громадського порядку, протипожежна, енергопостачання і світломаскування, аварійно-технічна, сховищ і укриттів, транспортна, матеріально-технічного постачання й ін. На них покладається виконання спеціальних заходів і забезпечення дій формувань при проведенні рятувальних та інших невідкладних робіт.

Керівництво службами здійснюється їх начальниками, що призначаються наказом начальника ЦО об'єкта з числа керівників відділів, цехів, на базі яких створені ці служби.

Служба оповіщення і зв'язку звичайно створюється на базі вузла зв'язку об'єкта. На службу покладається: організація своєчасного оповіщення керівного складу, робітників та службовців і населення робітничих селищ об'єкта про загрозу нападу противника; організація зв'язку та підтримка його в стані постійної готовності. Крім того, служба усуває аварії на мережах і спорудах зв'язку, що містяться у вогнищах ураження.

Медична служба організовується на базі медсанчастини (медпункту, поліклініки) об'єкта, начальник служби — головний лікар. Служба забезпечує комплектування, навчання і підтримку в готовності медичних засобів індивідуального захисту, медичну розвідку і санітарно-епідеміологічне спостереження. Надає медичну допомогу ураженим і евакуює їх до лікувальних установ, здійснює медичне забезпечення робітників, службовців і членів їх родин у місцях евакуації.

Служба протирадіаційного і протихімічного захисту розробляє і здійснює заходи щодо захисту людей, харчувальних блоків.

Служба сховищ і укриттів організовується на базі відділу капітального будівництва, житлово-комунального відділу, будівельних цехів. Вона займається: розробкою розрахунків укриття робітників, службовців, населення робітничих селищ об'єкта, забезпеченням готовності сховищ і укриттів та контролем за правильністю їх експлуатації, організацією будівництва захисних споруд. На її особовий склад покладається забезпечення своєчасного заповнення сховищ і укриттів за сигналами оповіщення Цивільної оборони. Крім того, ця служба бере участь у рятувальних роботах при розкритті завалених сховищ і укриттів.

Транспортна служба створюється на базі транспортного відділу, транспортного цеху (гаража). Вона розробляє і здійснює заходи щодо забезпечення перевезень, пов'язаних з розосередженням робітників, службовців і доставкою їх до місця роботи, організовує підвезення сил і засобів до вогнища ураження, готує транспорт для перевезень робітників, службовців, евакуації уражених, а також для інших цілей Цивільної оборони, проводить роботи по знезаражуванню транспорту.

Служба матеріально-технічного постачання організовується на базі відділу матеріально-технічного постачання об'єкта. Вона розробляє план матеріально-технічного постачання об'єкта, вчасно забезпечує формування усіма видами оснащення і продовольства, організовує ремонт техніки і різного майна, підвезення його до

ділянок робіт, збереження й облік, забезпечує продовольством і предметами першої необхідності робітників та службовців як на самому підприємстві, так і в місцях розосередження.

На невеликих об'єктах господарювання служби ЦО не створюються, їх функції при проведенні необхідних заходів виконують структурні органи управління цих об'єктів. Начальником штабу ЦО звичайно призначається наказом директора один із працівників даного об'єкта.

1.3.5. Сили і засоби Цивільної оборони

Сили Цивільної оборони створюються для захисту населення і територій, попередження і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Силами Цивільної оборони є її війська: спеціалізовані і невоєнізовані формування.

Війська Цивільної оборони підкоряються керівнику центрального органу виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій і справ захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи.

1.3.5.1. Війська Цивільної оборони України

Війська ЦО України створюються відповідно до Закону України «Про війська Цивільної оборони» і становлять ядро найбільш підготовлених і мобільних сил. Чисельність військ визначається з урахуванням потреби й особливостей району призначення.

До 1992 року частини ЦО входили до складу Збройних Сил і підкорялися міністру оборони. 28.01.1992 р. постановою Кабінету Міністрів України «Про війська ЦО» частини ЦО були підпорядковані штабу ЦО України.

До складу військ ЦО України входять:

- чотири окремі мобільні механізовані бригади, одна з них навчальна;
- чотири окремих мобільних механізованих полки;
- дев'ять окремих аварійно-рятувальних батальйонів;
- Регіональний рятувально-координаційний центр;
- два вузли зв'язку МНС України.

Військові частини мають свої зони відповідальності і дислокуються у великих містах і промислових центрах — у містах Київ, Донецьк, Кіровоград, Вінниця, Хмельницький, А.Р. Крим, Київсь-

ка, Дніпропетровська, Харківська, Запорізька, Одеська, Луганська, Львівська, Сумська і Рівненська області.

Основними завданнями військ ЦО є:

– здійснення заходів щодо підтримки органів управління, сил і засобів військ ЦО в стані постійної готовності до виконання поставлених завдань;

– нагромадження, розміщення, зберігання і своєчасне відновлення військової і спеціальної техніки, інших матеріально-технічних засобів, призначених для проведення РІНР у мирний і воєнний час;

– проведення РІНР у зонах надзвичайної екологічної ситуації, вогнищах ураження і районах стихійного лиха;

– проведення піротехнічних робіт, пов'язаних з ліквідацією вибухонебезпечних предметів;

– участь в обороні України, захист її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканності в межах її компетенції.

Діяльність військ ЦО базується на принципах:

– гуманізму і милосердя, пріоритетності завдань порятунку життя й охорони здоров'я людей, природного середовища в умовах виникнення НС;

– поваги до людини, її прав і свобод;

– забезпечення безпеки людей при проведенні РІНР в умовах ліквідації наслідків НС;

– підтримки екологічної безпеки;

– об'єднання заходів добровільності комплектування і загальної військової повинності.

Війська ЦО зобов'язані:

– брати участь у заходах, спрямованих на попередження і ліквідацію наслідків НС;

– готувати сили і засоби для попередження і ліквідації наслідків НС;

– здійснювати РІНР по оперативній локалізації наслідків НС, у тому числі і на територіях держав, з якими укладені відповідні угоди;

– брати участь у локалізації і ліквідації великих лісових і торф'яних пожеж;

– проводити роботи з санітарної обробки населення, спеціальної обробки техніки й іншого майна, знезаражування будинків, споруд і територій;

– забезпечувати зберігання вантажів, які надходять у зону НС, гуманітарну допомогу;

– забезпечувати населення, що постраждало від наслідків НС, продуктами, водою, предметами першої необхідності, тимчасовим житлом, а також надавати медичну допомогу;

– брати участь у здійсненні заходів щодо евакуації населення, матеріальних і культурних цінностей із зон НС;

– здійснювати радіаційну, хімічну і бактеріологічну розвідку у вогнищах ураження, зонах зараження і катастрофічної повені, а також на маршрутах до них;

– брати участь у проведенні науково-дослідних, конструкторських робіт, пов'язаних зі створенням, випробуванням і впровадженням нових технічних засобів, необхідних для захисту території держави і її населення при виникненні надзвичайних ситуацій, а також технології проведення РІНР;

– брати участь у здійсненні карантинних заходів у випадку епідемій, епізоотій і епіфітотій.

Комплектування військ ЦО здійснюється на підставі Закону України «Про загальну військову повинність і військову службу», а також за контрактом.

1.3.5.2. Спеціалізовані формування

Спеціалізовані формування призначені для виконання специфічних робіт, пов'язаних з радіаційною і хімічною небезпекою, значними руйнуваннями внаслідок землетрусу, аварійними ситуаціями на нафтовидобувних промислах, проведення профілактичних і відбудовних робіт, у тому числі і за межами України.

Вони створюються на трьох рівнях підпорядкованості.

У центральних органах державної влади спеціалізовані формування створюються рішенням Кабінету Міністрів України за представленням відповідних міністерств, відомств, узгоджених з міністерством України з питань надзвичайних ситуацій і з питань захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи.

В АР Крим, областях, містах Київ, Севастополь спеціалізовані формування ЦО створюються Радою Міністрів в АР Крим, місцевими державними адміністраціями відповідно до законодавства України.

На об'єктах господарювання, на яких передбачена обов'язкова наявність формувань, спеціалізовані формування ЦО створюються керівництвом суб'єктів господарювання при узгодженні з органами управління Міністерства України з питань надзвичайних

ситуацій і з питань захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, які уповноважені вирішувати завдання у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

Основними завданнями спеціалізованих формувань є:

– надання екстреної допомоги радіаційно-хімічно-біологічно й іншим потенційно небезпечним об'єктам у локалізації аварій і катастроф з викидом радіоактивних, СДОР та інших агресивних речовин, попередження виникнення вторинних факторів;

– ведення рятувальних робіт у вогнищах ураження і районах стихійного лиха, як правило, при наявності радіоактивного забруднення і хімічного зараження, інших екстремальних умов;

– проведення специфічних робіт при ліквідації наслідків аварій, катастроф і наслідків стихійного лиха;

– здійснення на підприємствах, що обслуговуються, комплексу спеціальних попереджувальних і профілактичних заходів, які спрямовані на попередження аварійної ситуації, зниження втрат і збитків у випадку їх виникнення.

До центральних спеціалізованих формувань відносяться воєнізовані формування, призначені для ведення аварійно-рятувальних робіт при ліквідації великих виробничих аварій, у тому числі при наявності СДОР, аварій на залізничному транспорті, за наслідками стихійних лих, а також наслідками пожеж, загазовування, обвалів тощо.

До територіальних спеціалізованих формувань відносяться зведені рятувальні підрозділи, призначені для проведення специфічних робіт, пов'язаних з аваріями техногенного і природного характеру, а також для аварійно-відновлювальних робіт на об'єктах господарювання.

Об'єктові спеціалізовані формування створюються на об'єктах господарювання і складаються зі спеціалізованих підрозділів, які виконують завдання по ліквідації аварій, а також здійснюють аварійно-відбудовні роботи у випадку надзвичайних ситуацій безпосередньо за профілем даного підприємства.

До спеціалізованих формувань і аварійних служб міністерств і відомств відносяться:

– пошуково-рятувальні формування, гірничорятувальні, газорятувальні, спеціалізовані буксири-рятувальники, водолазорятувальні й ін.);

– аварійно-відбудовні формування, відбудовні поїзди, державний аварійно-технічний центр Державного департаменту з

питань атомної енергетики, аварійно-відбудовні бригади у складі підприємств з обслуговування автодоріг, об'єктів електрозв'язку, електроенергетики, трубопровідного транспорту, комунального і водяного транспорту;

- формування і служби протипожежної охорони;
- служба медицини катастроф — державна служба медицини катастроф (ДСМК).

ДСМК призначена для:

- надання громадянам безкоштовної медичної допомоги в надзвичайних ситуаціях природного і техногенного характеру;
- організації і проведення комплексу санітарно-гігієнічних і протиепідемічних заходів у районах надзвичайних ситуацій;
- збирання, аналізу, обліку і передачі інформації про медико-санітарні наслідки надзвичайних ситуацій;
- забезпечення охорони здоров'я персоналу, який бере участь у ліквідації наслідків надзвичайної ситуації;
- проведення науково-дослідної роботи, пов'язаної з удосконаленням форм і методів організації надання екстреної медичної допомоги потерпілим у надзвичайних ситуаціях.

Для виконання цих завдань створюється ГСМК на двох рівнях: державному і територіальному.

1.3.5.3. Невоєнізовані формування

Невоєнізовані формування (НФ) Цивільної оборони створюються в областях, районах, містах Києві і Севастополі, на підприємствах, в установах і організаціях незалежно від форм власності і підпорядкованості в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України.

У невоєнізовані формування Цивільної оборони зараховуються працездатні громадяни України, за винятком жінок, які мають дітей у віці до восьми років, жінок із середньою і вищою медичною освітою, які мають дітей у віці до трьох років, і осіб, що мають мобілізаційні розпорядження.

Невоєнізовані формування — це група робітників та службовців об'єкта, які об'єднані в окремий підрозділ, оснащений спеціальною технікою і майном, без звільнення їх від основної роботи і призначені для ведення РІНР при виникненні надзвичайної ситуації.

Формування можуть бути загального призначення і забезпечення (служб ЦО), за підпорядкованістю — територіальні й об'єктові.

Невоєнізовані формування загального призначення є основними підрозділами НФ ЦО. Вони створюються на територіях відповідно до адміністративно-територіального поділу України, на об'єктах господарювання і призначені для пошуку і порятунку потерпілих у районах лиха, надання їм долікарняної допомоги, проведення невідкладних робіт, які сприяють порятунку людей, захисту їх життя та здоров'я. Організаційно вони можуть бути зведені в загони, команди, групи.

Невоєнізовані формування забезпечення створюються в адміністративно-територіальних одиницях, на об'єктах господарювання і призначені для вирішення спеціальних завдань та всебічного забезпечення РІНР у районах стихійного лиха й вогнищах ураження.

Організаційно це можуть бути загони, команди, колони, бригади, дружини, групи, відділення, пости. Вони можуть виконувати такі завдання:

- ведення розвідки;
- забезпечення зв'язком;
- ведення медичної розвідки, надання медичної допомоги;
- проведення протиепідемічних і санітарно-гігієнічних заходів;
- локалізація і гасіння пожеж;
- ведення інженерної розвідки, РІНР, відновлення і ремонт доріг та дорожніх споруд;
- ведення аварійно-технічних робіт на мережах і спорудах комунально-енергетичного господарства;
- проведення санітарної і спеціальної обробки людей, техніки, майна, а також територій;
- перевезення людей і матеріальних цінностей;
- підтримка суспільного порядку, несення комендантської служби;
- забезпечення гарячим харчуванням, водою, продовольством, одягом, взуттям тощо.

Територіальні невоєнізовані формування загального призначення створюються на базі підприємств та організацій обласного, районного, міського підпорядкування, підкоряються начальникам Цивільної оборони відповідних територій і використовуються за їхніми розпорядженнями.

Територіальні НФ забезпечення створюються на базі підприємств, організацій і установ при наявності необхідних фахівців, матеріальних і технічних заходів, які підкоряються начальникам ЦО цих адміністративно-територіальних одиниць. Об'єкти, на базі

яких створюються територіальні НФ ЦО, визначаються органами з питань НС і затверджуються державними адміністраціями, органами виконавчої влади на місцях.

Об'єктові НФ ЦО. Створюються на об'єктах господарювання, підкоряються начальнику ЦО об'єкта і використовуються в інтересах даного об'єкта, а також для проведення рятувальних робіт на сусідніх об'єктах за рішенням місцевих органів влади.

Об'єктові НФ ЦО поділяються на формування загального призначення (загони, команди, групи) і формування забезпечення (служб ЦО).

Формування загального призначення створюються на базі допоміжних цехів, робота яких істотно не впливає на виробництво.

Формування забезпечення (служб ЦО) створюються на базі служб чи структурних підрозділів, виробнича діяльність яких найбільше відповідає характеру завдань цих формувань.

Забезпечення формувань ЦО технікою і майном здійснюється як централізовано, так і з місцевих ресурсів за рахунок об'єктів, на базі яких вони створюються. Спеціальна техніка і майно знаходяться в постійній готовності для використання за призначенням.

1.3.6. Постійні комісії з надзвичайних ситуацій при виконавчих органах влади, їх цілі та завдання

Комісії у своїй діяльності керуються Конституцією України, Законами України, Положенням Кабінету Міністрів України «Про державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій» (ТЕБ і НС), іншими актами законодавства.

Ці комісії створюються на державному, регіональному, районному (міському) і об'єктовому рівнях.

Основними завданнями комісії є:

- координація діяльності центральних місцевих органів виконавчої влади, пов'язаних зі створенням і функціонуванням Національної системи попередження і реагування на аварії, катастрофи й інші надзвичайні ситуації;
- участь у формуванні і реалізації державної політики у сфері техногенно-екологічної безпеки;
- організація і керівництво проведенням робіт з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Комісія відповідно до поставлених завдань у надзвичайних умовах:

- готує і подає пропозиції по визначенню прав і обов'язків у цій сфері центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ і організацій;

- координує діяльність органів виконавчої влади з питань розробки і реалізації загальнодержавних програм забезпечення безпеки населення, його санітарно-епідемічного благополуччя, а також реагування на надзвичайні ситуації;

- розглядає питання створення чи припинення діяльності державних підприємств, що використовують складні і небезпечні технології;

- бере участь у проведенні експертизи найважливіших проєктів по будівництву і реконструкції в частині забезпечення техногенно-екологічної безпеки;

- сприяє розвитку гідрометеорологічних спостережень і прогнозів державної системи моніторингу навколишнього природного середовища, системи Цивільної оборони населення, форм контролю за функціонуванням потенційно небезпечних об'єктів;

- здійснення безпосереднього керівництва ліквідацією наслідків надзвичайних ситуацій;

- здійснює організацію робіт і взаємодію органів центральної та місцевої виконавчої влади, громадських організацій по евакуації населення, надання потерпілим необхідної допомоги;

- залучає до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій необхідні рятувальні, транспортні, будівельні, медичні й інші формування,
- взаємодіє з відповідними організаціями сусідів, територія яких піддалася негативним впливам у результаті надзвичайних ситуацій, що виникли на території району (області, України);

- організовує визначення розміру збитку, завданого суб'єкту господарювання і населенню внаслідок надзвичайної ситуації.

Склад обласної постійної комісії:

Керівник комісії — перший заступник керівника обласної адміністрації (органу місцевого самоврядування, керівника підприємства).

Перший заступник керівника комісії — начальник управління з питань надзвичайних ситуацій і у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи.

Заступники керівника комісії:

- завідувач охороною здоров'я області;

- заступник начальника внутрішніх справ області.

Членами комісії можуть бути начальники управління, керівники великих підприємств.

Рішення комісії, прийняті в межах її повноважень, є обов'язковими для виконання центральними і місцевими органами виконавчої влади.

1.4. Єдина Державна система органів виконавчої влади з питань запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру

У законі України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» (2000 р.) визначені цілі і завдання Єдиної системи: «З метою забезпечення реалізації державної політики у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій створюється Єдина державна система органів виконавчої влади з питань запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру (далі — Єдина державна система), що складається з територіальних і функціональних підсистем».

Захист населення і територій у випадку виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру забезпечується шляхом координації функціонування постійно діючих функціональних і територіальних підсистем єдиної державної системи (схема 1.3).

Функціональні підсистеми створюються центральними органами виконавчої влади для організації роботи, пов'язаної із запобіганням надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру і захистом населення і територій у випадку їх виникнення.

Завдання, організація, склад сил і засобів, порядок функціонування функціональних підсистем захисту населення і територій визначаються положеннями про ці підсистеми, затвердженими відповідними міністерствами і погодженими зі спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого віднесені питання захисту населення від надзвичайних ситуацій.

Територіальні підсистеми створюються в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві і Севастополі для запобігання і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру в межах їх території.

Завдання, організація, склад сил і засобів, порядок функціонування територіальних підсистем захисту населення і територій визначаються положеннями про ці підсистеми, затвердженими Радою Міністрів АРК, обласними, Київською і Севастопольською міськими державними адміністраціями за узгодженням зі спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції

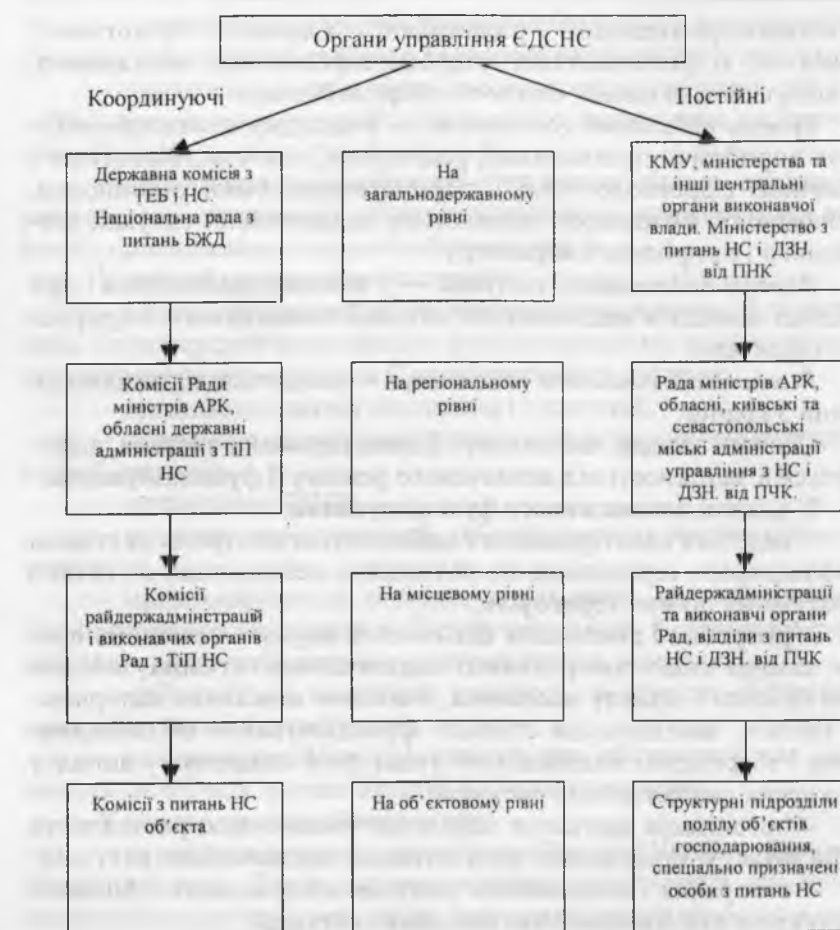


Схема 1.3. Структура органів управління ЄДСНС

якого віднесені питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

У залежності від обстановки, ступеня поширення прогнозованої чи виниклої надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру за рішенням відповідно Кабінету Міністрів України, Ради Міністрів АРК, обласних, Київської і Севастопольської міських державних адміністрацій у межах конкретної території встановлюється один з режимів функціонування системи захисту населення і територій.

Режим повсякденного функціонування при умовах нормальної

виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної, сейсмічної, гідрогеологічної, гідрометеорологічної обстановки, при відсутності епідемій, епізоотії, епіфітотії тощо.

Режим підвищеної готовності — у випадку істотного погіршення виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної, сейсмічної, гідрогеологічної і гідрометеорологічної обстановки, при наявності можливості виникнення надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру.

Режим надзвичайної ситуації — у випадку виникнення і при ліквідації наслідків надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру.

Режим надзвичайного становища — вводиться відповідно до законів України.

Основні заходи, які виконує Єдина державна система, здійснюються в залежності від визначеного режиму її функціонування.

У режимі повсякденного функціонування:

– ведеться спостереження і здійснюється контроль за станом навколишнього середовища на потенційно-небезпечних об'єктах і прилягаючих до них територіях;

– розробка і виконання цільових та науково-технічних програм, заходів щодо попередження надзвичайних ситуацій, забезпечення безпеки і захисту населення, зниження можливих матеріальних збитків, забезпечення стійкого функціонування об'єктів економіки і збереження національної культурної спадщини у випадку виникнення надзвичайних ситуацій;

– організація навчання населення умінню використовувати засоби захисту, правильним діям в умовах надзвичайних ситуацій;

– створення і відновлення резервів матеріальних і фінансових ресурсів для ліквідації надзвичайних ситуацій;

– оцінка загрози виникнення надзвичайної ситуації та можливих її наслідків.

В режимі підвищеної готовності:

– виконання заходів, визначених для режиму повсякденної готовності;

– формування оперативних груп для виявлення причин погіршення обстановки безпосередньо в районі можливого виникнення надзвичайної ситуації;

– посилення спостереження і контролю за станом обстановки на потенційно небезпечних об'єктах, прогнозування можливості виникнення надзвичайної ситуації та її наслідків;

– розробка комплексних заходів щодо захисту населення і територій, забезпечення стійкого функціонування об'єктів економіки;

– приведення в стан підвищеної готовності наявних сил і засобів, переміщення їх у район можливого виникнення надзвичайних ситуацій;

– організація цілодобового чергування членів державної, регіональної, місцевої та об'єктової комісії (у залежності від масштабу прогнозованої надзвичайної ситуації).

У режимі надзвичайної ситуації:

– здійснюється відповідальною комісією в межах її повноважень безпосереднє керівництво функціональними підсистемами і структурними підрозділами Єдиної державної системи;

– організовує захист населення і територій;

– переміщує оперативні групи в район виникнення надзвичайної ситуації;

– організовує РІНР;

– визначає межі території, на якій виникла надзвичайна ситуація;

– організовуються роботи, спрямовані на забезпечення функціонування насамперед об'єктів економіки й об'єктів першочергового життєзабезпечення постраждалого населення;

– здійснюється постійний контроль за станом обстановки в осередку аварії (катастрофи);

– здійснює постійну інформацію про обстановку, що складається на об'єкті, у вищі органи, а також населенню.

У режимі надзвичайного стану:

– виконуються заходи, передбачені Законом України «Про надзвичайний стан». Для фінансування витрат, пов'язаних з ліквідацією надзвичайних ситуацій усіх рівнів, створюються за рахунок державного і місцевого бюджетів резерви фінансових і матеріальних ресурсів.

На підставі спостереження змін навколишнього природного і техногенного середовища і відповідних регламентуючих документів в областях, районах, містах і на об'єктах господарювання плани роботи з попередження надзвичайних ситуацій і реагування на прогнозовані варіанти можливого їх розвитку міністерство з питань надзвичайних ситуацій і в справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи і його структурні підрозділи на місцях здійснюють організаційно-методичне керівництво плануванням дій Єдиної державної системи, організовують взаємодію органів керування і підлеглих їм сил усіх рівнів.

РОЗДІЛ 2. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ

2.1. Основні визначення і класифікація надзвичайних ситуацій

Надзвичайна ситуація є наслідком сукупності виняткових обставин, що склалася у відповідній зоні в результаті надзвичайної події техногенного, природного, антропогенного та воєнного характеру, а також під впливом можливих надзвичайних умов.

Таким чином, надзвичайна ситуація є наслідком надзвичайної події і можливих надзвичайних умов.

Надзвичайна подія — зональна (об'єктова, місцева, регіональна або загальнодержавна) подія техногенного, природного, антропогенного та воєнного характеру, яка полягає в різкому відхиленні від норм процесів та явищ, що відбуваються, і має значний негативний вплив на життєдіяльність людини, функціонування економіки, соціальну сферу і природне середовище.

Надзвичайні умови — характерні риси загальної обстановки, що склалася у відповідній зоні (на об'єкті, у регіоні й ін.) у результаті надзвичайної події й інших одночасно діючих посилюючих та стабілізуючих факторів, у тому числі місцевих особливостей.

У відповідності із Законом України «Про Цивільну оборону України» (1999 р.):

Надзвичайна ситуація — порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, викликане аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, які призвели чи можуть призвести до людських і матеріальних втрат.

У відповідності з постановою Кабінету Міністрів України №1098 від 15.07.1998 р. «Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій» визначено:

Стихійне лихо — явище природи, яке викликає катастрофічні наслідки і характеризується раптовим порушенням нормальних умов життя і діяльністю населення, загибеллю людей, руйнуваннями або пошкодженнями будівель і споруд, знищенням матеріальних цінностей.

Аварія — надзвичайна подія техногенного характеру, яка створює на об'єкті чи території загрозу для життя і здоров'я людей і призводить до руйнування будинків, споруд, устаткування і

транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи завдає шкоди навколишньому середовищу.

Катастрофа — велика за масштабами аварія чи інша подія, яка призводить до тяжких і трагічних наслідків.

Надзвичайні ситуації в залежності від типів і видів надзвичайних подій, що лежать у їх основі, класифікуються:

Надзвичайні ситуації техногенного характеру: транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи або їх загроза, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, радіоактивних, біологічних речовин, раптові руйнування споруд і будинків, аварії на інженерних системах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах.

Надзвичайні ситуації природного характеру: небезпечні геологічні, метеорологічні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміни стану повітряного басейну, інфекційні захворювання людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами чи шкідниками, зміни стану водних ресурсів і біосфери.

Надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру: пов'язані з протиправними діями терористичного й антиконституційного напрямку; здійснення чи реальна загроза терористичного акту (збройний напад, захоплення й утримання важливих об'єктів ядерних установок і матеріалів, систем зв'язку і телекомунікацій, напад чи замах на екіпаж повітряного або морського судна), викрадення (спроба викрадення) або знищення судна, установлення вибухових пристроїв у громадських місцях, розкрадання зброї.

Надзвичайні ситуації воєнного характеру: пов'язані з наслідками застосування зброї масового ураження або сучасних звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення в результаті руйнування атомних і гідроелектростанцій, складів і сховищ радіоактивних та токсичних речовин і відходів нафтопродуктів, вибухових речовин, сильнодіючих отруйних речовин, токсичних відходів, транспортних та інженерних комунікацій.

Показниками масштабу поширення надзвичайної ситуації є не тільки розміри територій, які безпосередньо піддавались впливу вражаючих факторів, а й можливі непрямі наслідки, які можуть являти собою тяжкі порушення організаційних, економічних, соціальних та інших важливих зв'язків, що діяли на значних відстанях, а також тягар наслідків.

За масштабом поширення з урахуванням тяжких наслідків надзвичайні ситуації можуть бути класифіковані:

Надзвичайна ситуація об'єктового рівня — це надзвичайна ситуація, наслідки якої обмежуються межами об'єкта господарювання.

Надзвичайна ситуація місцевого рівня — це надзвичайна ситуація, що виходить за межі потенційно-небезпечного об'єкта, загрожує розширенню самої ситуації або її вторинних вражаючих факторів у простір, сусідні населені пункти, інженерні споруди, а також у випадку, коли для її ліквідації необхідні матеріальні технічні ресурси обсягом, що перевищує можливості потенційно-небезпечного об'єкта.

Надзвичайні ситуації регіонального рівня — це надзвичайні ситуації, що виникають на території двох чи більше областей (Автономної Республіки Крим, міст Києва і Севастополя) або загрожують переходу на територію суміжної області України, а також у випадку, коли для їх ліквідації необхідні матеріальні й технічні ресурси обсягом, що перевищує можливості окремого району.

Надзвичайні ситуації загальнодержавного рівня — це надзвичайні ситуації, що відбуваються на території двох і більше областей (Автономної Республіки Крим, міст Києва і Севастополя) або загрожують поширенню на інші держави.

Загальні ознаки співвідношення між рівнями надзвичайних ситуацій і критеріями розміру заподіяних чи очікуваних економічних збитків вибірково представлені в таблиці 2.1.

Кожному виду надзвичайних подій властива своя швидкість поширення небезпеки. Вона є однією із складових інтенсивності протікання надзвичайної ситуації і ступенем її небезпеки.

За швидкістю і раптовістю протікання на звичайної події надзвичайні ситуації класифікуються на:

раптові (наприклад, вибухи, транспортні аварії, землетруси і т.д.);

з небезпекою, яка швидко розповсюджується (наприклад, аварія з викидом СДОР, гідродинамічні аварії з утворенням хвиль прориву, пожежі тощо);

з небезпекою, яка поширюється з помірною швидкістю (наприклад, аварія з викидом радіоактивних речовин, аварія на комунальних системах, виверження вулканів, повені тощо);

з небезпекою, яка повільно поширюється (наприклад, аварії на промислових очисних спорудах, посухи, епідемії, екологічні небезпечні явища тощо).

Таблиця 2.1.

Постраждала територія, галузі	Критерії	Одиниці вимірювання	Порогові значення для рівня надзвичайної ситуації			
			об'єктового	місцевого	регіонального	загальнодержавного
Матеріальні об'єкти: інфраструктури, промисловості, транспорту, житлово-комунального господарства	1. Питома вага зруйнованих основних фондів. 2. Економічні збитки	Процент загального обсягу основних фондів ОГ, які пов'язані з НС	до 10	від 10 до 15	від 15 до 25	понад 25
Населення: персонал ОГ, мешканці, пасажирів транспортних засобів	1. Кількість постраждалих 2. Кількість загиблих 3. Суттєве погіршення умов для проживання	чол.	до 20	від 20 до 50	від 50 до 300	понад 300
		чол.	1	1-2	від 3 до 5	понад 5
		чол.	-	до 1%	до 10%	понад 1%
				зведеного річного місцевого бюджету	зведеного річного місцевого бюджету, АР Крим, м. Києва, Севастополя	зведеного річного бюджету АР Крим, областей, м. Києва Севастополя

Надзвичайні ситуації у своєму розвитку проходять п'ять умовних етапних фаз:

Перша — нагромадження відхилень від нормального стану або процесу.

Друга — ініціювання надзвичайної події (аварії чи стихійного лиха).

Третя — процес надзвичайної події, під час якого відбувається вплив на людей, об'єкти і природне середовище. Практично третя фаза є наслідком і розвитком другої.

Четверта — дії вторинних вражаючих факторів під впливом можливих надзвичайних умов.

П'ята — ліквідація наслідків надзвичайної ситуації. П'ята фаза може за часом починатися ще до завершення третьої фази і поєднуватися з четвертою.

2.2. Надзвичайні ситуації техногенного характеру

Зростання масштабів господарської діяльності і чисельності великих промислових комплексів, використання у виробництві потенційно небезпечних речовин у великих кількостях — усе це збільшує імовірність виникнення техногенних аварій. Найбільша кількість надзвичайних ситуацій, особливо із загибеллю людей в Україні, припадає на транспорт. Тільки в 1997 р. сталося 37,94 тис. дорожньо-транспортних аварій, у яких загинуло 6240 чоловік, травмовано 31,70 тис. чоловік.

У даний час в Україні функціонують чотири АЕС (Південно-українська, Запорізька, Рівненська і Хмельницька). На території України розташовано 6000 різних установ і організацій, діяльність яких може призвести до утворення радіоактивних відходів.

Основними виробниками радіоактивних відходів і місцями їх концентрації є:

- АЕС (накопичено 70000 м³ радіоактивних відходів);
- уранодобувна і переробна промисловість (накопичено 65,5 млн. тонн радіоактивних відходів);
- українське державне об'єднання «Радон» (накопичено 5000 м³/р);
- зона відчуження Чорнобильської АЕС (понад 1,1 млрд. м³ радіоактивних відходів).

На території України функціонує 1610 об'єктів господарювання, на яких зберігається чи використовується у виробничих про-

цесах понад 283 тис. СДОР, у тому числі 9,8 тис. тонн хлору, 178,4 тис. тонн аміаку. З них — I ступеня хімічної небезпеки — 76 об'єктів; II — 60 і III — 1134 об'єкти.

Усього в зонах можливого хімічного зараження від цих об'єктів проживає понад 20 млн. чоловік (38,5% населення країни).

320 адміністративно-територіальних одиниць (АТО) мають ступінь хімічної небезпеки, з них I ступеня — 154 АТО, II ступеня — 47 АТО, III ступеня — 108 АТО.

Довжина магістральних газопроводів на території України становить 3,9 тис. км. Їх роботу забезпечують 31 компресорна станція перекачування нафти і 69 газових перекачувальних станцій.

Довжина продуктопроводів становить 3,3 тис. км, і весь перекачуваний вище технічний комплекс уже вичерпав свій ресурс, що робить цей комплекс об'єктом підвищеної небезпеки.

Досить критичне становище в країні склалося в комунальному господарстві. Четверта частина водопровідних очисних споруд і систем фактично відпрацювали свій термін експлуатації, 22% систем перебувають в аварійному стані. Закінчився термін експлуатації кожної п'ятої насосної станції. Планово-попереджувальний ремонт виконується на 73%. У системах каналізації відпрацювали термін експлуатації 26% систем і 17% насосних станцій.

Нині у водойми скидається без попереднього очищення близько 250 м³/доба стічних вод.

Особливості географічного положення України, атмосферні процеси, наявність гірських масивів, близькість теплих морів обумовлюють різновид кліматичних умов.

У результаті взаємодії всіх цих факторів виникають небезпечні стихійні явища. В окремих випадках вони носять катастрофічний характер для навколишнього середовища і населення.

Сейсмоактивні зони оточують Україну на південному-заході і півдні. У сейсмологічному відношенні найбільш небезпечними областями в Україні є Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Одеська та АРК.

На значній території України (Карпати, Крим) річки мають виражений паводковий режим стоків. Вони формуються в будь-який сезон року і часто мають катастрофічні наслідки, ведуть до масових руйнувань і до загибелі людей.

Характерними для України є також селеві процеси (в містах і районах Карпат і Криму), посухи, циклони, пилові бурі.

Нині в Україні, у зв'язку зі зростанням числа аварій і катастроф, стихійних лих, обстановка характеризується як дуже складна. Про це свідчать статистичні дані по Україні за останні роки.

Таблиця 2.2.

Надзвичайні ситуації	1995	1996	1997	1998
Техногенного характеру	111	205	816	1996
Природного характеру	28	136	253	3996
Іншого характеру	*	*	833	7992

* — точні дані відсутні.

Розглянемо можливі надзвичайні ситуації і їхні характеристики й наслідки.

2.2.1. Аварії на радіаційно небезпечних об'єктах

Серед потенційно небезпечних виробництв особливе місце займають радіаційно небезпечні об'єкти (РНО). До них відносяться атомні електростанції (АЕС), атомні теплоелектроцентралі (АТЕЦ), атомні станції тепlopостачання (АСТ), підприємства по виготовленню, переробці ядерного палива і похованню радіоактивних відходів, науково-дослідні і проектні організації, які працюють з ядерними установками, ядерні енергетичні установки на об'єктах транспорту й ін.

У період нормального функціонування РНО з метою профілактики і контролю виділяють дві основні зони безпеки.

Санітарно-захисна зона РНО — територія навколо об'єкта, на якій рівень опромінення людей в умовах нормальної експлуатації об'єкта може перевищити межу дози.

Зона спостереження — територія, де можливий вплив радіоактивних скидань і викидів РНО і де опромінення проживаючого населення може досягати встановленої межі дози.

Найбільшу небезпеку для персоналу РНО і населення, що живе поблизу, представляє радіаційна аварія.

Радіаційна аварія — аварія, пов'язана з викидом радіоактивних продуктів і (або) виходом іонізуючих випромінювань за передбачені проектом для нормальної експлуатації РНО межі в кількостях, що перевищують встановлені межі безпеки експлуатації об'єкта.

В ході радіаційної аварії виникають зони радіоактивного забруднення навколишнього середовища. Характеристика зон мож-

ливого радіоактивного забруднення місцевості при аварії на АЕС представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Найменування зон	Індекс зони	Доза випромінювання за 1-й рік після аварії, рад		Потужність дози випромінювання на 1 годину після аварії, рад/год.	
		на зовнішній межі зони	на внутрішній межі зони	на зовнішній межі зони	на внутрішній межі зони
Радіаційної небезпеки	М	5	50	0,0014	0,14
Помірного радіаційного забруднення	А	50	500	0,14	1,4
Сильного радіаційного забруднення	Б	500	1500	1,4	4,2
Небезпечного радіаційного забруднення	В	1500	5000	4,2	14
Надзвичайно небезпечного радіаційного забруднення	Г	Понад 5000	Понад 5000	14	Понад 14

Після стабілізації радіаційної обстановки в районі аварії в період ліквідації її довгострокових наслідків можуть встановлюватися зони:

Таблиця 2.4.

Найменування зони	Забруднення по гамма-випромінюванню, мр/год.	Забруднення по цезію, кк/км ²	Забруднення по стронцію, кк/км
Відчуження	20	40	10
Тимчасового відселення	5-20	15-40	3-10
Жорсткого контролю	3-5	до 15	до 3

Наслідки радіаційних аварій

Наслідки радіаційних аварій обумовлені їх вражаючими факторами.

Основними вражаючими факторами радіаційних аварій є радіаційний вплив і радіоактивне забруднення. Аварії можуть починатися і супроводжуватися вибухами і пожежами.

Наслідки радіаційних аварій в основному оцінюються масштабом і ступенем радіаційного впливу і радіоактивного зараження, а також складом радіонуклідів і кількістю радіоактивних речовин у викиді.

У ході і після аварії на рівень і довговічність наслідків, а також радіаційну обстановку значний вплив здійснюють природний розпад радіоактивних речовин, міграція цих речовин у навколишньому середовищі, метеорологічні і кліматичні фактори, результативність робіт з ліквідації наслідків аварії, у тому числі дезактивація і водоохоронні заходи.

У початковий період після аварії найбільший внесок у загальну радіоактивність вносять радіонукліди з коротким періодом напіврозпаду (до 2-х місяців). Потім спад активності визначається нуклідами з великим періодом напіврозпаду — від кількох сотень діб до тисяч років.

З них довгий час основну роль у динаміці радіаційної обстановки відіграють біологічно небезпечні радіонукліди: цезій-137, стронцій-90, плутоній-239.

Радіаційному впливу піддаються люди, тварини, рослини і прилади, чутливі до випромінювань.

Радіоактивному забрудненню піддаються спорудження, комунікації, технологічне устаткування, транспортні засоби, майно, матеріали і продукти, сільськогосподарські угіддя і природне середовище.

Біологічна дія іонізуючих випромінювань**Особливості дії іонізуючого випромінювання на живий організм**

При вивченні дії випромінювання на організм були визначені такі особливості:

1. Висока ефективність поглинутої енергії. Малі кількості поглинутої енергії випромінювання можуть викликати глибокі біологічні зміни в організмі.

2. Наявність прихованого або інкубаційного періоду прояву дії іонізуючого випромінювання. Цей період часто називають

періодом уявного благополуччя. Тривалість його скорочується при опроміненні у великих дозах.

3. Дія від малих доз може додаватися чи накопичуватися. Цей ефект називається кумуляцією.

4. Випромінювання впливає не тільки на даний живий організм, а й на його потомство. Це так званий генетичний ефект.

5. Різні органи живого організму мають свою чутливість до опромінення. При щоденному впливі дози 0,02–0,05 Р вже настають зміни в крові.

6. Не кожен організм у цілому однаково реагує на опромінення.

7. Опромінення залежить від частоти. Одноразове опромінення великої дози викликає глибші наслідки, ніж фракціоновані.

Поглинена енергія від іонізуючих випромінювань різних видів викликає іонізацію атомів і молекул речовин, у результаті чого молекули і клітини тканини руйнуються.

Відомо, що 2/3 загального складу тканини людини становить вода і вуглець.

Процес утворення іонів триває усього близько 10^{-12} с, після чого настають фізико-хімічні зміни тканини.

Виходячи з такого співвідношення між кількістю молекул білка і води, імовірність потрапляння іонізованої частки в молекулу води в 10^4 разів більша, ніж у молекулу білка. Тому ефективність впливу на організм людини досягається не прямим впливом на білкову речовину клітини, а непрямим шляхом, через продукти розкладання води.

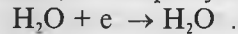
Під дією випромінювання у воді утвориться позитивно заряджений іон молекули води (H_2O):

випромінювання

↓

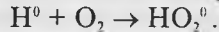


Електрон, що звільнився, може з'єднатися з іншою молекулою води, яка отримує в цьому випадку негативний заряд



Цей етап радіолізу води називається прямим впливом іонізуючого випромінювання на організм людини.

Іони молекули води, що утворилися, хімічно нестійкі і зазнають таких перетворень:



Речовини, які утворилися: перекис водню (H_2O_2); радикал гідроперекису водню (HO_2), радикал гідроксильної групи (OH^\bullet), радикал водню (H^\bullet), володіючи великою хімічною активністю, взаємодіють з біологічними речовинами і викликають їх зміни. Цей етап біологічної дії іонізуючого випромінювання (утворення продуктів радіолізу води) називається непрямим впливом іонізуючого випромінювання, який за своїми наслідками є домінуючим і визначає особливості й ефективність впливу цього виду енергії на організм людини.

Ніякий інший вид енергії в тій же кількості при впливі на людину не призводить до таких тяжких наслідків, як енергія іонізуючого випромінювання.

Наприклад, енергія в 5 Дж на 1 кг маси людини у вигляді теплової енергії підвищує температуру тіла людини на $0,001^\circ C$, а у вигляді іонізуючого випромінювання становитиме:

$$5 \text{ Дж/кг} = 5 \text{ Гр} = 500 \text{ рад}$$

і викличе тяжку форму променевої хвороби людини.

Залежність ваги променевої хвороби від дози опромінення людини наведена в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5.

Доза випромінювання		Складність захворювання
Зв	Бер	
1,5 – 2,0	150 – 200	легка форма
2,5 – 4,0	250 – 400	середня
4,0 – 6,0	400 – 600	тяжка
6,0 – 10	600 – 1000	дуже тяжка

2.2.2. Аварії з викидом сильнодіючих отруйних речовин (СДОР)

Хімічно небезпечним об'єктом (ХНО) вважається об'єкт господарювання, при аваріях і руйнуваннях якого можуть відбутися масові ураження людей, тварин і рослин сильнодіючими отруйними речовинами.

До ХНО відносяться:

- підприємства хімічної галузі промисловості, які виробляють чи використовують СДОР;
- підприємства по переробці нафтопродуктів;

– підприємства інших галузей промисловості, які використовують СДОР;

– підприємства, які мають на оснащенні холодильники, водонапірні станції, очисні споруди, що використовують хлор і аміак;

– залізничні станції і порти, де концентрується продукція хімічних виробництв, термінали і склади на кінцевих пунктах переміщення СДОР;

– транспортні засоби, контейнери і наливні потяги, автоцистерни, річкові і морські танкери, які перевозять хімічно небезпечні продукти;

– склади і бази, на яких зберігаються запаси речовин для дезінфекції, дератизації сховищ для зерна і продуктів його переробки.

В зонах можливого хімічного зараження проживає близько 20 млн. чоловік, що становить 38,5% населення. 321 адміністративно-територіальна одиниця (АТО) має ступінь хімічної небезпеки, з них до першого ступеня відносяться 154 АТО, до другого — 47 АТО, до третього — 108 АТО.

На території Донецької області 145 ХНО, з них: 1-го ступеня хімічної небезпеки — 2 (Горлівське п/о «Стирол», базовий склад хлору Верхньокальміуської фільтрувальної станції); 2-го ступеня хімічної небезпеки — 5 (Макіївська фільтрувальна станція, Єнакієвський КХЗ, Горлівський хімічний завод, склад аміаку в с. Гранітне); 3-го ступеня — 65 об'єктів і 73 некатегорійованих хімічно небезпечних підприємств.

Хімічно небезпечні об'єкти м. Маріуполя представлені в табл. 2.6.

Сильнодіючі отруйні речовини (СДОР) — це токсичні хімічні речовини, що застосовуються в господарських цілях і здатні при витіканні зі зруйнованих чи ушкоджених технологічних ємностей, сховищ і устаткування, викликати масові ураження людей.

За своїми вражаючими властивостями СДОР поділяються на такі групи:

– речовини з переважно задушливою дією (хлор, фосген, хлорпікрин та ін.);

– речовини переважно загальноотруйної дії (окис вуглецю, ціаністий водень та ін.);

– речовини задушливої та загальноотруйної дії (аміак, акрилонітрол, азотна кислота й окисли азоту, сірчистий ангідрид, фтористий водень);

Таблиця 2.6.
Хімічно небезпечні підприємства м. Маріуполя

Найменування хімічно небезпечного об'єкта	Найменування і кількість СДОР, т			Можливі масштаби хімічного зараження		
	максимально можлива	в одиничній смності, т	Глибина розповсюдження зараженого повітря, км	Площа вогнищ ураження, км ²	Кількість людей у вогнищах ураження, тис. чол.	
1	2	3	4	5	6	
1. Районне управління "Укрпромовдочермет"	Хлор 114	57	20	166	130	
2. ВАТ ММК ім. Ілліча	Аміак 60	30	2,1	13,8	2,7	
3. Маріупольський коксохімзавод (ВАТ "Маркохім")	Бензол 500	176	1	3,1	0,85	
4. Маріупольський графітозний комбінат "Маркограф"	Соляна кислота 40	20	2,4	18,1	2,7	
5. ВАТ Маріупольський ниварний завод	Аміак 6	6	1,8	10,2	1,4	
6. ЗАТ Комерційний центр "Азовсталь" (дві бази)	Аміак 6,5	6,5	2,77	14,3	1,9	
7. Концерн "Азовмаш"	Азотна кислота 46	46	3	22,2	65	
8. Маріупольський холодокомбінат	Аміак 20	20	3,2	44,8	2,2	

Продовження табл. 2.6.

1	2	3	4	5	6
9. Управління громадського харчування і торгівлі "ММК"	Аміак 16	16	3,3	34,1	1,8
10. ЗАТ "Маріупольський м'ясокомбінат" (два цехи)	Аміак 35	35	6,82	75,4	8,8
11. ЗАО "Маріупольський міськмолкозавод"	Аміак 10	10	2,41	18,2	7,0
12. Міськводоканал (два об'єкти)	Хлор 33	2	9,36	137,2	11,2
13. Радіаторний завод (два майданчики)	Соляна кислота 61,5	61,5	6,64	69,2	16,2
14. Маріупольський виробничий рибоконсервний комбінат	Аміак 15	10	2,41	18,2	1,4

– речовини, які діють на генерацію, проведення і передачу нервового імпульсу — нейротропні отрути (сірковуглець, тетраетилсвинець, фосфорорганічні сполуки й ін.);

– речовини задушливої і нейротропної дії (аміак, гептил, гідрозин та ін.);

– метаболічні отрути (окис етилену, дихлоретан та ін.).

Токсичність властивостей СДОР, яка визначає їх отруйність, що характеризується смертельною, вражаючою і граничною концентрацією.

За ступенем токсичності СДОР, які надходять в організм через органи дихання і шлунково-кишковий тракт, можна розділити на шість груп (таблиця 2.7).

Таблиця 2.7.

Групи токсичності	Середня смертельна чи частково смертельна концентрація
Надзвичайно токсичні	менше 1
Високотоксичні	1-5
Сильнотоксичні	6-20
Помірнотоксичні	21-80
Малотоксичні	81-160
Практично нетоксичні	більше

До надзвичайно і високотоксичних СДОР відносяться сполуки миш'яку, ртуті, кадмію талію, свинцю, цинку, нікелю, заліза, фосфору, хлору, бромю, синильної кислоти і деякі інші сполуки.

До сильнотоксичних хімічних речовин відносяться сірчана, азотна, соляна, ортофосфорна, оцтова й ін. кислоти, луги (аміак, їдкий калій, натрій, хлористий і бромистий метил), деякі сильнотоксичні сполуки (гідроз, нітротолуол, нітробензол).

Особливу групу представляють пестициди — препарати для боротьби зі шкідниками сільського господарства, багато з яких досить токсичні для людини.

Як кількісну характеристику вражаючої дії різних токсичних для людей і тварин сполук використовують поняття токсодози.

Токсодоза — кількість речовини (в одиницях ваги), віднесена до одиниці об'єму і до одиниці часу. Токсодоза характеризує кількість токсичної речовини, поглинутої організмом за певний інтервал часу.

Території, які потрапили під вплив СДОР у результаті аварії на ХНО, поділяють на зони:

Зона смертельних токсодоз (надзвичайно небезпечного зараження) — зона, на зовнішній межі якої 50% людей одержують смертельні ураження.

Зона уражаючих токсодоз (небезпечного зараження) — зона, на зовнішній межі якої 50% людей втрачають працездатність, їм потрібна медична допомога чи навіть госпіталізація.

Дискомфортна (гранична) зона — зона, на зовнішній межі якої люди відчувають дискомфорт, у них починаються загострення хронічних захворювань або з'являються перші ознаки інтоксикації.

Масштаби і тривалість зараження СДОР при аварії на ХНО обумовлюються:

– фізико-хімічними властивостями СДОР;
– кількістю СДОР, викинутих на місцевість, в атмосферу, у воду;

– метеорологічними умовами;

– оперативністю оповіщення і вживання заходів;

– підготовленістю обслуговуючого персоналу до ліквідації наслідків розливу СДОР;

– характеристиками об'єктів зараження (для місцевості — наявністю і характером рослинного покриву, місцями можливого застою повітря; для води — площею поверхні, глибиною, швидкістю течії, наявністю ґрунтових вод, характеристикою прибережних ґрунтів; для населення — ступенем захищеності від ураження СДОР, характером діяльності; для матеріальних засобів — характеристикою матеріалів, які підпали під зараження, у тому числі пористістю, наявністю і складом лакофарбових покриттів).

Тривалість хімічного зараження приземного шару повітря парами і тонкодисперсними аерозолями СДОР, при їх відсутності на місцевості в рідкому чи твердому стані, може коливатися від декількох хвилин до декількох діб.

Тривалість зараження місцевості, техніки й інших матеріальних засобів СДОР у грубодисперсному аерозольному, краплинорідкому, рідкому станах може виявитися в межах від декількох годин до декількох місяців.

Ураження людей і тварин відбувається унаслідок вдихання зараженого повітря (інгаляційно), контакту із зараженими поверхнями (контактно-резорбтивно), через шлунково-кишковий тракт (перорально) у результаті вживання заражених продуктів харчування.

через шкірні покриви, слизові оболонки і поверхні ран (резорбтивно) та іншими шляхами. В результаті впливу СДОР на організм людини, крім безпосередніх уражень, можуть спостерігатися і віддалені генетичні наслідки.

2.2.3. Аварії на пожежо-вибухонебезпечних об'єктах

За останні 10 років особливо великі масштаби такого виду надзвичайних ситуацій набули у вугільній промисловості, які супроводжувалися численними людськими втратами і матеріальними збитками.

Пожежонебезпечний об'єкт (ПНО) — об'єкт, на якому виробляються, зберігаються чи транспортуються продукти, що набувають при певних умовах (аваріях, ініціюванні і т.п.) здатність до загоряння.

До пожежонебезпечних відносяться об'єкти нафтової, газової, хімічної, металургійної, лісової, деревообробної, текстильної, хлібопродуктової промисловості й ін.

Пожежа — неконтрольований процес горіння, що супроводжується знищенням матеріальних цінностей і створює небезпеку для життя людей. Вторинними наслідками пожеж можуть бути вибухи і витоки отруйних або забруднюючих речовин у навколишнє середовище; крім того, великих збитків приміщенням і предметам, яких не торкнувся вогонь, може завдати застосовувана для гасіння пожежі вода.

За масштабами і інтенсивністю пожежі підрозділяються на окремі, суцільні, масові і вогняні шторми.

Окрема — пожежа, що виникла в окремому будинку чи споруді. Пересування людей і техніки по забудованій території між окремими пожежами можливе без засобів захисту від теплового впливу.

Суцільна пожежа — одночасне інтенсивне горіння переважної кількості будинків і споруд на даній ділянці забудови. Пересування людей і техніки через ділянку суцільної пожежі неможливе без засобів захисту від теплового випромінювання.

Масова пожежа — сукупність окремих і суцільних пожеж, вогняний шторм — особлива форма суцільної пожежі, що поширюється, характерними ознаками якої є: наявність висхідного потоку продуктів згоряння і нагрітого повітря, приплив свіжого повітря з усіх боків зі швидкістю не менше 50 км/год, у напрямку до межі вогняного шторму.

Інтенсивність пожежі багато в чому залежить від вогнестійкості об'єктів та їх складових частин, а також від пожежної небезпеки технологічних процесів виробництва в місці її виникнення.

Вогнестійкість будинку — здатність чинити опір впливу високих температур при збереженні своїх експлуатаційних властивостей. Вогнестійкість будинків залежить від меж вогнестійкості його основних конструктивних частин.

Межа вогнестійкості конструкції — це час у годинах, протягом якого конструкція виконує свої функції в умовах пожежі (тобто не згоряє, не тріскається, не деформується або поки температура на протилежній загорянню стороні не стане понад 140 °С), залежить від поперечного перерізу, товщини захисного шару, займистості будівельних матеріалів (будівельні й інші матеріали бувають неспалимі, важкоспалимі і спалимі), від здатності зберігати механічні властивості при впливі високих температур.

За ступенем вогнестійкості будинки і споруди поділяють на 5 груп:

I і II група — неспалимі (будівлі I групи мають підвищену вогнестійкість несучих конструкцій); при загорянні предметів усередині будинку він охоплюється вогнем не раніше, ніж через 3–4 год.;

III група — неспалимі будинки зі спалимими перекриттями і перебірками; охоплюються вогнем через 2–3 год.;

IV група — дерев'яні, оштукатурені будинки; охоплюються вогнем через 1,5 год.;

V група — дерев'яні, неоштукатурені; охоплюються вогнем через 0,5 год.

Небезпечними у відношенні швидкого поширення пожеж є ділянки, забудовані переважно будинками IV і V груп вогнестійкості з густотою забудови 10% і більше (під густотою забудови розуміють відношення суми площ дахів усіх будинків до загальної площі території), забудовані будинками III групи при більш ніж 20-процентній густоті та будинками I і II груп при більш ніж 30-процентній густоті забудови. При збільшенні густоти забудови будинками III, IV і V груп ще на 10% створюються сприятливі умови для виникнення вогняного шторму.

Особливу небезпеку з погляду можливих втрат і збитків становлять вибухи.

Вибух — це звільнення великої кількості енергії в обмеженому об'ємі за короткий проміжок часу. Він призводить до утворення сильно нагрітого газу (плазми) з дуже високим тиском, що при

моментальному розширенні здійснює ударний механічний вплив на навколишні тіла. Вибух у твердому середовищі супроводжується його руйнуванням і дробленням, у повітряному чи водяному — викликає утворення повітряної чи гідравлічної ударних хвиль, які і впливають на розміщені в них об'єкти. Основними вражаючими факторами вибуху є:

– *повітряна ударна хвиля*, що виникає при ядерних вибухах, вибухах речовин, які ініціюють і детонують, при вибухових перетвореннях хмар паливно-повітряних сумішей, вибухах резервуарів з перегрітою рідиною і резервуарів під тиском;

– *осколкові поля*, створювані уламками різного роду предметів технологічного устаткування, будівельних деталей тощо.

При пожежах і вибухах люди отримують термічні і механічні ушкодження; найбільш характерні: опіки тіла і верхніх дихальних шляхів, черепно-мозкові травми, численні переломи і забиття, контузії, комбіновані ураження.

Вибухонебезпечний об'єкт (ВНО) — об'єкт, на якому зберігаються, використовуються, виробляються, транспортуються речовини, що набувають при певних умовах здатність до вибуху.

До ВНО відносяться: підприємства оборонної, нафтовидобувної, нафтопереробної, нафтохімічної, хімічної, газової, хлібопродуктової, текстильної і фармацевтичної промисловості, склади легкозаймистих і горючих рідин, зріджених газів.

Згідно із СНіП 11–90–81, у залежності від характеристики використовуваних чи одержуваних у виробництві речовин і їх кількості, виробничі будівлі і склади за вибуховою, вибухопожежною і пожежною небезпекою підрозділяються на 6 категорій.

Категорія «А» (вибухонебезпечні виробництва) включає виробництва, які мають горючі гази з нижньою концентраційною межею загорання в повітрі 10% (об'ємних) і менше, рідини з температурою спалаху парів 28 °С і нижче (при цьому гази і рідини можуть утворювати вибухонебезпечні суміші об'ємом, який перевищує 5% об'єму повітря в приміщенні), а також речовини, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря чи одна з одною.

Це виробництва, де застосовуються металічні натрій і калій, ацетон, сірковуглець, ефір і спирти, а також фарбувальні цехи, об'єкти з наявністю зріджених газів.

Категорія «Б» — вибухопожежні виробництва, пов'язані із застосуванням горючих газів, нижня межа загорання (НМЗ) яких понад 10% до обсягу повітря, рідин з температурою спалаху від 28

до 61 °С включно; рідин, нагрітих в умовах виробництва до температури спалаху і вище; горючого пилу чи волокон, НМЗ яких 65 г/м³ і менше, за умови, що ці гази, рідини і пил можуть утворити вибухонебезпечні суміші об'ємом, що перевищує 5% об'єму приміщення. До цієї категорії відносяться насосні станції для перекачування рідин з температурою спалаху від 28 до 61 °С, виробництва с наявністю аміаку тощо.

Категорія «В» — пожежонебезпечні виробництва, пов'язані із застосуванням рідин з температурою спалаху парів вище 61 °С; горючого пилу чи волокон, НМЗ яких понад 65 г/м³; речовин, здатних тільки горіти при взаємодії з водою, киснем чи одна з одною; твердих горючих речовин і матеріалів. До даної категорії відносяться виробництва по обробці деревини, торфу, вугілля, пластмас і гуми, склади горючих і мастильних матеріалів.

Категорія «Г» — виробництва, пов'язані з обробкою негорючих речовин і матеріалів у гарячому, розпеченому чи розплавленому стані, яка супроводжується виділенням променистого тепла, іскор і полум'я, твердих, рідких і газоподібних речовин, що спалюються чи утилізуються як паливо. До них відносяться цехи термообробки металу, газогенераторні станції, котельні.

Категорія «Д» — виробництва, пов'язані з обробкою негорючих речовин і матеріалів у холодному стані. Це ділянки холодної обробки металів і т.п.

Категорія «Е» — вибухонебезпечні виробництва, пов'язані із застосуванням горючих газів без рідкої фази і вибухонебезпечного пилу у такій кількості, що вони можуть утворити вибухонебезпечні суміші об'ємом, що перевищує 5% об'єму приміщення, у якому за умовами технологічного процесу можливий тільки вибух (без наступного горіння); речовин, здатних вибухати (без наступного горіння) при взаємодії з водою, киснем повітря чи одна з одною. До них відносяться ділянки електролізу води, зарядки і розрядки лужних і кислотних акумуляторів тощо.

Наслідки пожеж і вибухів

Наслідки пожеж і вибухів обумовлені дією їх вражаючих факторів.

Основними вражаючими факторами пожежі є безпосередня дія вогню на палаючий предмет (горіння) і дистанційний вплив на предмети й об'єкти високих температур за рахунок випромінювання.

В результаті відбувається згорання предметів і об'єктів, їх обвуглювання, руйнування, вихід з ладу. Знищуються всі елементи

будинків і конструкцій, виконані зі спалимих матеріалів, дія високих температур викликає перепалювання, деформацію й падіння металевих ферм, балок перекриттів та інших конструктивних деталей споруд. Цегляні стіни і стовпи деформуються. У кладці із силікатної цегли при тривалому нагріванні до 500–600°C спостерігається покриття цегли тріщинами і руйнування матеріалу.

При пожежах цілком або частково знищуються чи виходять з ладу технологічне устаткування і транспортні засоби. Гинуть домашні і сільськогосподарські тварини. Гинуть чи одержують опіки різних ступенів люди.

Вторинними наслідками пожеж можуть бути вибухи, витік отруйних або забруднюючих речовин у навколишнє середовище. Великих збитків приміщенням і предметам, яких не торкнувся вогонь, може завдати вода, що застосовується для гасіння пожежі.

Важкими соціальними й економічними наслідками пожежі є припинення виконання об'єктом, зруйнованим пожежею, своїх господарських чи інших функцій.

Основними вражаючими факторами вибуху є:

- повітряна ударна хвиля (ПУХ), що виникає при ядерних вибухах, вибухах ініціюючих і детонуючих речовин, при вибухових перетвореннях хмар паливно-повітряних сумішей, вибухах резервуарів з перегрітою рідиною і резервуарів під тиском;

- осколкові поля, створювані уламками різного роду об'єктів технологічного устаткування, будівельних деталей і т.п. Основними параметрами вражаючих факторів є:

- повітряної ударної хвилі — надлишковий тиск у її фронті;
- осколкових полів — кількість осколків, їх кінетична енергія і радіус розльоту.

В результаті дії вражаючих факторів вибуху відбувається руйнування або пошкодження будинків, споруд, технологічного устаткування, транспортних засобів, елементів комунікацій та інших об'єктів, загибель людей.

Вторинними наслідками вибухів є ураження об'єктів, які знаходяться всередині завалених уламками конструкцій будинків і споруд, їх поховання під уламками. В результаті вибухів можуть виникнути пожежі, витік небезпечних речовин з ушкодженого устаткування.

Великі збитки народному господарству наносяться в результаті припинення функціонування зруйнованих об'єктів.

При пожежах і вибухах люди одержують термічні і механічні ушкодження. Характерні опіки тіла, верхніх дихальних шляхів, че-

репно-мозкові травми, численні переломи і забиття, комбіновані ураження.

2.2.4. Транспортні аварії (катастрофи)

Щорічно в Україні перевозиться транспортом загального призначення близько 900 млн. тонн вантажів (у тому числі небезпечних) і близько 3 млрд. пасажирів, з них залізничним транспортом — близько 60% вантажних перевезень, автомобільним — 26%, річковим і морським — 14%. Оскільки транспортом перевозяться і потенційно небезпечні вантажі (вибухо-пожежо-хімічно небезпечні речовини — 15% від вантажів, що перевозяться), безпека життя і здоров'я людей збільшується. А скорочення відновлення основних фондів усіх видів транспорту, зростання ступеня зносу транспортних засобів, який у даний час становить близько 50%, значно підвищує ступінь ризику при експлуатації транспортних засобів.

Число катастроф і аварій на залізничному транспорті в 1997 році, у порівнянні з 1996 роком становило: у 1996 році — 7/13, у 1997 — 4/27. За останні роки на дорогах України щорічно виникають десятки тисяч автомобільних аварій і катастроф. У 1997 році відбулося 37,94 тис. дорожньо-транспортних випадків, у яких загинуло 5968 чоловік, травмовано 41,96 тис. осіб.

Основними причинами аварій і катастроф на залізничному транспорті є: несправність колії, засобів сигналізації, централізації і блокування, помилки диспетчерів, неухважність і недбалість машиністів. Частіше за все виникають надзвичайні ситуації при сходженні рухомого потягу з колії, зіткненнях, наїздах на перешкоди на переїздах, при пожежах і вибухах безпосередньо у вагонах. Найбільшу небезпеку представляють аварійні ситуації під час перевезення залізничним транспортом СДОР, радіоактивних речовин. Такі аварії можуть призвести до небезпечного опромінення людей і радіоактивного зараження навколишнього середовища, а при викиді СДОР у навколишнє середовище — до небезпечного отруєння пасажирів і хімічного зараження атмосфери, поверхні землі й об'єктів господарювання.

Морський і річковий транспорт

Зниження рівня безпеки перевезення пасажирів і вантажів водним транспортом в Україні за останні роки визначається збільшенням числа порушень правил керування суднами, технічної експлуатації, зниженням якості ремонту, призупиненням будівництва

суден нового покоління. Середній термін експлуатації судна — 22 роки, а за останні 11 років Чорноморське пароплавання не закупило жодного судна. Основними причинами загибелі кораблів є: посадка на рифи, зіткнення з іншим судном чи з опорами мостів, перекидання, пожежі, витікання небезпечних речовин, порушення норм експлуатації і правил безпеки, помилкові функціональні дії команди тощо.

2.2.5. Гідродинамічні аварії

Гідродинамічні аварії і пов'язані з ними надзвичайні ситуації в переважній більшості виникають внаслідок аварій на гідротехнічних спорудах, в основному при їх руйнуванні (прориві).

Гідродинамічна аварія — це надзвичайна подія, пов'язана з виходом з ладу (руйнуванням) гідротехнічної споруди чи її частини і некерованим переміщенням великих мас води, які несуть руйнування і затоплення великих територій.

Руйнування (прорив) гідротехнічних споруд відбувається у результаті дії сил природи (землетрусів, ураганів, розмивання гребель) або впливу людини (нанесення ударів ядерною чи звичайною зброєю по гідротехнічних спорудах, великих природних греблях), а також через конструктивні дефекти чи помилки проектування.

До основних гідротехнічних споруд, руйнування (прорив) яких призводить до гідродинамічних аварій, відносяться греблі, водозабірні і водозбірні споруди (шлюзи).

Греблі — гідротехнічні споруди (штучні греблі) чи природні утворення (природні греблі), які створюють різницю рівнів по руслу річки.

Штучні греблі — гідротехнічні споруди, створені людиною для своїх потреб, які включають власне греблі гідроелектростанцій, водозаборів в іригаційні системи, дамби, перемички, загати й ін.

Природні греблі створюються дією природних сил, наприклад, у результаті зсувів, селів, лавин, обвалів, землетрусів. Перед греблею вгору по водостоку накопичується вода і утворюється штучне чи природне водоймище.

Ділянка річки між двома сусідніми греблями на річці або ділянка каналу між двома шлюзами називається **б'єфом**.

Верхнім б'єфом греблі називається частина річки вище підпірної споруди (греблі, шлюзу), а частина річки нижче підпірної споруди — *нижнім б'єфом*.

Водоймища можуть бути довгостроковими чи короткостроковими. *Довгостроковим штучним водоймищем* є, наприклад, водоймище верхнього б'єфа греблі гідроелектростанції, зрошувальної системи.

Довгострокове природне водоймище може утворитися в результаті перекриття річки після обвалу твердих скельних порід.

Короткострокові штучні греблі створюються для тимчасової зміни напрямку течії річки при будівництві ГЕС або інших гідротехнічних споруд.

Короткочасні природні греблі виникають у результаті перекриття ріки рихлим ґрунтом, снігом чи льодом.

Як правило, штучні і природні греблі мають водоспуски: — для штучних гребель — *направлені*, для природних — *випадково утворені*.

Прорив греблі є початковою фазою гідродинамічної аварії і являє собою процес утворення прорану і некерованого потоку води водоймища з верхнього б'єфа, що спрямовується через проран у нижній б'єф.

Проран — вузька протока в тілі (насипу) греблі, косі, міліні, у дельті річки або спрямлена ділянка річки, яка утворилася в результаті розмиву закруту в повінь.

Хвиля прориву — хвиля, яка утворюється у фронті потоку води, що спрямовується в проран, і має, як правило, значну висоту гребеня, швидкість руху і велику руйнівну силу.

Висота хвилі прориву і швидкість її поширення залежать від розміру прорану, різниці рівнів води у верхньому і нижньому б'єфі, гідрологічних і топографічних умов русла річки і її заплави.

Швидкість просування води прориву коливається в межах від 3 до 25 км/год (для гірських і передгірних районів — близько 100 км/год).

Висота хвилі прориву, як правило, знаходиться в діапазоні від 2 до 12 метрів.

Основним наслідком прориву греблі при гідродинамічних аваріях є катастрофічне затоплення місцевості.

Катастрофічне затоплення — це гідродинамічне лихо, яке є результатом руйнування штучної чи природної греблі і полягає в стрімкому затопленні хвилею прориву нижче розташованої місцевості і виникненні повені.

Катастрофічне затоплення характеризується такими параметрами:

- максимально можливими висотою і швидкістю хвилі прориву;
- розрахунковим часом приходу гребеня і фронту хвилі прориву у відповідний створ;
- межами зони можливого затоплення;
- максимальною глибиною затоплення конкретної ділянки місцевості;
- тривалістю затоплення території.

Катастрофічне затоплення поширюється зі швидкістю хвилі прориву і призводить через якийсь час після прориву греблі до затоплення великих територій шаром води від 0,5 до 10 м і більше. Утворюються зони затоплення.

Зоною можливого затоплення при руйнуванні гідротехнічних споруд називається частина прилягаючої до річки (озера, водоймища) місцевості, затоплена водою.

В залежності від наслідків впливу гідропотоку, утвореного при руйнуванні гідротехнічних споруд, на території можливого затоплення слід виділити зону *катастрофічного затоплення*, що є частиною зони можливого затоплення, у межах якої поширюється хвиля прориву, яка викликає масові втрати людей, руйнування будинків і споруд, знищення інших матеріальних цінностей.

Зони можливого катастрофічного затоплення визначаються задалегідь на стадії проектування гідротехнічного об'єкта.

Час, протягом якого затоплені території можуть знаходитися під водою, коливається від 4 годин до декількох діб.

Параметри зони затоплення залежать від розмірів водоймища, напору води й інших характеристик конкретного гідровузла, а також від гідрологічних і топографічних особливостей місцевості.

До катастрофічних затоплень місцевості можуть призвести і прориви природних гребель (проривні селі, прориви озер, льодовиків, прориви моренних озер).

Прогнозування часу прориву природних гребель базується на прогнозі підйому рівня води до 80–85% висоти перемички водоймища з урахуванням даних прогнозу найближчої метеостанції.

Зони можливих, у тому числі катастрофічних, затоплень і характеристики хвилі прориву відображуються на картах і в спеціальних атласах, які складаються для гідровузлів і великих гребель. Власниками цих документів є штаби ЦО, міністерства, відомства та їх служби на місцях, що зводять і експлуатують гідротехнічні споруди.

Наслідки гідродинамічних аварій

Наслідками гідродинамічних аварій є:

- ушкодження і руйнування гідровузлів та короткочасне чи довгострокове припинення виконання ними своїх функцій;
- ураження людей і руйнування споруд хвилею прориву;
- затоплення великих територій.

Найтяжчими наслідками супроводжуються гідродинамічні аварії, що викликають катастрофічні затоплення.

Масштаби наслідків гідродинамічних аварій залежать від параметрів і технічного стану гідровузла, характеру і розмірів руйнувань греблі, обсягу запасів води у водосховищі, характеристик хвилі прориву і катастрофічної повені, рельєфу місцевості, сезону і часу доби події, багатьох інших факторів.

Основними вражаючими факторами катастрофічного затоплення є руйнівна хвиля прориву, водяний потік і спокійні води, які затопили територію суші й об'єкти. Дія хвилі прориву багато в чому аналогічна дії повітряної ударної хвилі, що утворюється при вибуху. Істотними відмінностями цих вражаючих факторів є набагато менша швидкість і вища щільність речовини в хвилі прориву.

В результаті великих гідродинамічних аварій переривається подача електроенергії в енергетичні системи, припиняється функціонування іригаційних та інших водогосподарських систем, а також об'єктів ставкового рибного господарства, руйнуються чи опиняються під водою населені пункти і промислові підприємства, виводяться з ладу комунікації й інші елементи інфраструктури, гинуть посіви і худоба, виводяться з господарського обороту сільськогосподарські угіддя, порушується життєдіяльність населення і виробничо-економічна діяльність підприємств, втрачаються матеріальні, культурні та історичні цінності, наносяться великі збитки природному середовищу, в тому числі в результаті змін ландшафту, гинуть люди.

Вторинними наслідками гідродинамічних аварій є забруднення води і місцевості речовинами зі зруйнованих (затоплених) сховищ, промислових і сільськогосподарських підприємств, масові захворювання людей і сільськогосподарських тварин, аварії на транспортних магістралях, зсуви й обвали.

Довгострокові наслідки гідродинамічних аварій пов'язані із залишковими факторами затоплення — наносами, забрудненнями, зміною елементів природного середовища.

Основними показниками наслідків повені є:

- чисельність населення, яке опинилося в зоні можливого затоплення;

- число загиблих, поранених, людей, які залишилися без домівок;

- кількість населених пунктів, що потрапили в зону затоплення (міста, селища, сільські населені пункти — затоплені цілком, частково, які потрапили в зону підтоплення тощо);

- кількість житлових будинків і будинків соціально-культурного призначення, пам'ятників історії та культури;

- кількість об'єктів народного господарства, довжина залізничних і автомобільних шляхів, лінії електропередач, зв'язку, інші комунікаційні елементи, що опинилися в зоні затоплення;

- площа затоплення сільськогосподарських угідь;

- кількість загиблих сільськогосподарських тварин.

В цілому наслідки характеризуються величиною збитків, які наносяться народному господарству і населенню.

Прямі збитки, обумовлені руйнуваннями й іншими безпосередніми втратами в результаті гідродинамічних аварій, і непрямі збитки, пов'язані з порушенням нормальної господарської діяльності, становлять 70% і 30% від загальних збитків відповідно.

2.3. Надзвичайні ситуації природного характеру

Територія України розташована практично в центрі Європейської частини і становить 603,7 тис. км². Середня густина населення становить 56 чоловік на 1 км², у східних регіонах — близько 200 чоловік на 1 км².

На території України можливе виникнення практично майже всього спектра небезпечних природних явищ і процесів геологічного, гідрогеологічного і метеорологічного походження. До них належать великі повені, катастрофічні затоплення, землетруси, процеси зсуву, лісові і польові пожежі, урагани, смерчі тощо.

2.3.1. Геологічні небезпечні явища

Землетруси

Потенційно сейсмічно небезпечними зонами на території України вважаються Закарпатська, Кримсько-Чорноморська, Південно-Азовська. Південне узбережжя Криму відноситься до надзвичайно сейсмонезбезпечного регіону. За останні два сторіччя тут зареєстровано близько 200 землетрусів від 4 до 7 балів.

Південно-Азовська сейсмоактивна зона виділена зовсім недавно. В 1987 році було зафіксовано кілька землетрусів інтенсивністю 5–6 балів.

Землетруси — це підземні поштовхи і коливання земної поверхні, викликані процесами усередині землі. Час від часу на окремих ділянках земної кори, у зв'язку з глибинними фізичними і хімічними процесами, які відбуваються всередині, виникають напруження. Вони можуть бути викликані зближенням чи розходженням окремих плит земної кори або вертикальними рухами певних її блоків. Накопичуючись протягом більш-менш тривалого часу, напруження зрештою розряджаються шляхом стрімких і миттєвих переміщень ділянок земної кори.

Поширення землетрусів підлягає певним закономірностям: там, де формуються великі гори та впадини, звичайно і проявляються сильні землетруси. На земній кулі щорічно реєструється більше ста тисяч підземних поштовхів, з яких близько ста — з певним ступенем руйнування. Фахівці оцінюють середні річні збитки від землетрусів близько 70 млрд. дол. США.

Основні показники, які дають уявлення про силу і характер землетрусу — магнітуда: інтенсивність енергії на поверхні землі і глибини вогнища.

Магнітуда (у перекладі з латини «величина») — умовна величина, що характеризує загальну енергію пружних коливань, викликаних землетрусом або вибухом, дозволяє порівнювати джерела коливань за їх енергією. За шкалою інтенсивності (шкалою Ріхтера) сила землетрусу припускається пропорційною логарифму амплітуди зсуву ґрунту на епіцентральної відстані 100 км. Інтенсивність найсильнішого землетрусу визначається величиною 8,5 бала.

В останні роки в ряді європейських країн використовується 12-бальна міжнародна шкала MSK — 64, у якій сила землетрусу визначається за наслідками впливу на людей, будинки, споруди, поверхневі шари землі тощо.

Співвідношення між магнітудою землетрусу за шкалою Ріхтера і його силою в епіцентрі за 12-бальною шкалою залежить від глибини вогнища.

Глибина вогнищ у різних сейсмогенних районах коливається від 0 до 700 км; а в більшості випадків знаходиться в межах від 20 до 30 км.

При значній глибині і достатній енергії коливання можуть поширюватися на величезні площі (до 10 тис. км²), але навіть в епіцентрі

не досягають великої сили (епіцентр — проекція центральної точки вогнища землетрусу (гіпоцентру) на земну поверхню). При дрібно-му і особливо поверхневому вогнищі навіть незначної енергії в епіцентрі може спостерігатися руйнівний ефект, але вже в декількох кілометрах від нього сила поштовхів слабшає до безпечних значень.

За причинами і місцями виникнення землетрусу розрізняють:

Тектонічні — виникають у результаті переміщення мас земної кори під впливом гірських процесів.

Вулканічні — виникають при виверженні вулканів, а часто і передують їм. Звичайно охоплюють невеликі райони і супроводжуються сильними вибухами, потоками лави, хмарами попелу й отруйних газів. При виверженні підводних вулканів можуть утворюватися величезні хвилі — цунамі і створюватися нові острови.

Обвальні — мають локальний характер, спостерігаються при обваленні склепінь підземних карстових пустот.

Моретрус — це різкі коливання води в морях і океанах, що виникають при землетрусі, вогнище якого міститься під дном моря. Воно може супроводжуватися утворенням цунамі, що поширюється зі швидкістю до 800 км/год, змиває на узбережжях цілі міста і спричиняє великі людські жертви.

Співвідношення інтенсивності землетрусу між шкалою Ріхтера і 12-бальною міжнародною шкалою MSK-64 наведено в таблиці 2.6.

Селі (від арабського «сайль») — бурхливий потік, грязьові чи грязьово-кам'яні потоки, які раптово виникають у руслах гірських річок унаслідок різкого паводка, викликаного інтенсивними зливами, бурхливим сніготаненням або іншими причинами.

Потоки рухаються переривчасто, окремими імпульсами, від затору до затору, у середньому зі швидкістю 10–15 км/год і викликають на своєму шляху великі руйнування. Виникненню селевих потоків сприяють також і антропогенні фактори: вирубка лісів і деградація ґрунту на гірських схилах, вибухи в гірських породах при будівництві доріг та роботи в кар'єрах.

На території України понад 30 міст, сіл та сільських населених пунктів у Криму, Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій і Львівській областях піддаються впливу селевих потоків. Всього в Карпатах виявлено понад 290 селевих водозаборів. Найбільшою активністю характеризуються басейни річок Дністра, Тиси, Пруту.

Таблиця 2.8.

Магнітуда за Ріхтером	Максимальна інтенсивність за MSK-64	Коротка характеристика ефективності
2,0 і нижче	I – II	Як правило, не відчувається населенням
3,0	III	Відчувається деякими людьми, що перебувають в будинках. Ушкодження відсутні
4,0	IV – V	Відчувають більшість людей. Пошкодження будинків не спостерігається
5,0	VI – VII	Незначні пошкодження будинків: тріщини в стінах
6,0	VII – VIII	Середні пошкодження: значні тріщини в слабких стінах, падіння незакріплених пічних димарів
7,0	IX – X	Значні руйнування: руйнування будинків неміцної конструкції, тріщини в міцних спорудах
8,0 і більше	XI – XII	Повне руйнування будинків

Зсуви, гірські обвали

Зсуви і гірські обвали являють собою зсув мас гірських порід униз по схилу під впливом сили ваги, виникають унаслідок підмивання схилу, перезволоження, сейсмічних поштовхів і т.п.

Зсуви, обвали також здатні викликати великі завали й обвалення автомобільних і залізничних шляхів, руйнування будинків і споруд, населених пунктів, ураження і загибель людей.

Відповідно до міжнародної статистики до 80% зсувів у даний час пов'язані з діяльністю людини. Зсуви переважно формуються на зволжених ділянках і виникають при крутизні схилу 10° і більше. На глиняних сильнозволжених ґрунтах можуть виникнути і при крутизні 5–7°.

По глибині залягання зсуви бувають: поверхневі (1 м), дрібні (5 м), глибокі (до 20 м), дуже глибокі (понад 20 м); залежно від потужності поділяються на: малі (до 10 тис. м³), великі (до 1 млн. м³); дуже великі (понад 1 млн. м³).

Зсуви можуть бути активними та неактивними. На активність впливає гірська порода схилу, що становить основу зсуву, а також наявність вологи. Швидкість руху зсуву може бути від

0,06 м/рік до 3 м/с. Зсуви характерні для західних областей України, а також узбережжя Чорного й Азовського морів. Площі зсувонебезпечних процесів за останні 30 років зросли в 5 разів. Найбільшого зростання вони набули в Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Миколаївській, Одеській, Харківській областях і в Криму.

Осідання земної поверхні в результаті карсту

Найбільше поширення осідання земної поверхні має в районах розташування карстових порід і насамперед на території Волинської області (594 км²), Рівненської (214 км²), Хмельницької (4235 км²). Особливу небезпеку викликають ділянки розвитку відкритого карсту, що призводить до виникнення в землі тріщин, у які провалюються будинки, споруди, транспортні засоби.

2.3.2. Гідрологічно небезпечні явища

Повені

Повінь — це тимчасове затоплення окремих районів місцевості через різкий підйом рівня води в річках, озерах і на морі в результаті зливових дощів. Підйом рівня води може відбуватися при бурхливому таненні снігу і льодовиків, від рясних опадів, у результаті заторів, дії вітрів, підводних землетрусів з утворенням цунамі, аварій на гідровузлах і т.д.

На значній території України (Карпати, Крим) річки мають виражений паводковий режим стоку. В середньому за рік тут буває 6–7 повеней. Вони формуються у будь-який сезон року і часто мають катастрофічні наслідки, призводять до масових руйнувань і загибелі людей.

Найбільш ймовірними зонами можливих повеней на території України є:

- в північних регіонах — басейни річок Прип'ять, Десна;
- в західних регіонах — басейни верхнього Дністра, річок Тиса, Прут, Західний Буг;
- у східних регіонах — басейни річок Сіверський Донець, Псел, Ворскла.
- у південному та південно-західному регіонах — басейни нижнього Дунаю, річки Південний Буг.

За останні сорок років катастрофічні повені в Карпатах і Криму спостерігалися 12 разів.

2.3.3. Метеорологічні небезпечні явища

Зливи

В Україні серед стихійних явищ найпоширенішими є зливи. Найчастіше вони спостерігаються в Карпатах і горах Криму. В теплий період року вони супроводжуються градом, який завдає значної шкоди сільськогосподарським культурам.

Велика кількість опадів призводить до виникнення інших небезпечних явищ — таких як селі, повені, зсуви.

Бурі, шторми — вітер силою від 6 до 11 балів, що відповідає швидкості вітру від 21 до 29 м/с. Найчастіше виникають при проходженні глибоких циклонів (циклон — область зниженого тиску в атмосфері з мінімумом у центрі: погода під час циклонів — хмарна із сильними вітрами; антициклон — навпаки).

Урагани — вітер силою 12 і більше балів (швидкість — 35 м/с і більше). За 17-бальною шкалою ураган в 17 балів відповідає швидкості вітру 60 м/с і більше.

На морі бурі, шторми, урагани утворюють сильне хвилювання, яке ускладнює навігацію і загрожує загибеллю суднам, на суші — ламають дерева, перекидають будівельні крани, перевертають машини, руйнують будівлі. Шторми й урагани є причиною чорних бур, які призводять до зниження врожайності земель.

Смерчі — вихровий горизонтальний рух повітря, який виникає в грозовій хмарі і потім поширюється у вигляді гігантського чорного рукава (хобота), що звужується у напрямку до суші чи до моря. У верхній частині смерч має розширення, яке зливається з хмарою. Коли смерч опускається на поверхню землі або моря, основа його також розширюється, стає схожою на перекинуту лійку, діаметр якої може досягати декількох десятків і навіть сотень метрів, повітря усередині величезного вигнутого стовпа (хобота) смерчу обертається, як правило, проти годинникової стрілки, піднімаючись по спіралі нагору зі швидкістю декількох десятків метрів за секунду. Оскільки радіус обертання при наближенні до землі зменшується, швидкість руху повітря по твірній смерчу збільшується і біля поверхні землі іноді досягає надзвукових величин. Швидкість поступального руху смерчу звичайно знаходиться в межах від 10 до 20 м/с, відстань, яку він проходить, — від 40 до 60 км. Усередині смерчу розрідження повітря настільки велике, що будинки й інші споруди, які опинилися на його шляху, руйнуються від напору повітря, що знаходиться в них. Внаслідок низького тиску вихору і

величезної швидкості обертання, смерч втягує в себе пісок, воду, різні предмети, піднімає їх вгору і переносить на значні відстані.

Він майже завжди супроводжується грозою, дощем, а іноді й градом. Смерчі, які виникли над сушею, часто називають тромбами, а в США — торнадо.

Тайфун (тропічний циклон) — ураган, супроводжуваний інтенсивними зливовими дощами. Повітряні маси переміщуються навколо його центру в північній півкулі завжди проти годинникової стрілки зі швидкістю, яка іноді сягає 110 м/с. В центрі тайфуну низький тиск (близько 710 мм рт. ст.) і зона штилю; тут хмари розріджуються і видно блакитне небо — «око циклону». Руйнівна дія тайфуну звичайно доповнюється повеннями, які призводять до затоплення окремих районів. У Росії тайфуни найчастіше спостерігаються в Приморському краї і на Камчатці. Наближення тайфуну звичайно відзначається різким падінням тиску, появою хвиль у напрямку, що не збігається з напрямком вітру, задушливою погодою, затишшям і сильними електричними розрядами в атмосфері. Сам тайфун переміщується зі швидкістю 15–20 км/год і, потрапляючи на сушу, швидко згасає.

Природні пожежі Дуже розповсюдженими надзвичайними подіями, особливо в засушливу пору, є такі стихійні лиха, як лісові, степові та торф'яні пожежі.

Лісові пожежі знищують дерева і чагарники, заготовлену продукцію, будівлі і споруди. Ослаблені пожежами насадження стають осередками поширення шкідливих захворювань. В результаті знижуються захисні, водоохоронні й інші корисні властивості лісу, знищується цінна фауна, порушується планове ведення лісового господарства. Пожежі можуть виникнути від блискавок, через самозаймання, при необережному поводженні з вогнем, від вихлопних газів транспорту і ще від цілого ряду причин. Лісові пожежі (підземні, низові і верхові або повальні) майже завжди поширюються дуже швидко і охоплюють великі території. Критичний рівень відносної вологості поверхні землі, що сприяє їх виникненню, лежить у межах від 17 до 20%.

При підземних пожежах звичайно горить торф, який залягає під лісовими масивами, при цьому оголюються і обгоряють корені дерев, дерева гинуть, падають і утворюють завали. Підземні пожежі самі по собі виникають дуже рідко, їх утворення в більшості випадків пов'язане з низовими лісовими пожежами.

Низові пожежі розвиваються в результаті згоряння хвойного підліску, живого пригрунтового покриву (моху, лишайнику,

трав'янистих рослин, дрібних кущів) і мертвого пригрунтового покриву (опалого листя, хвої, кори, сушняку), тобто рослин і рослинних залишків, розташованих безпосередньо на ґрунті чи на невеликій висоті (до 1,5–2 метрів). Швидкість поширення таких пожеж — від декількох сотень метрів (стійкі) до декількох кілометрів за годину (рухливі).

Верхові пожежі розвиваються, як правило, так само від низових і в цьому випадку вогнем охоплюється не тільки пригрунтовий покрив, а й деревостій і крони дерев. Вогонь рухається суцільною стіною, піднімаючись над лісом на 100 й більше метрів і утворює стійкий осередок пожежі.

При загорянні від блискавки можуть виникнути швидкі верхові пожежі, так звані верхівкові, коли згоряє лише крона дерев і вогонь поширюється стрибками зі швидкістю від 0,2 до 5 км/год у залежності від вітру. Велика маса іскор і головешок, які летять перед фронтом великих верхових пожеж, утворює псевдофронт, що має вище полум'я і поширюється з більшою швидкістю, ніж основний фронт. Псевдофронт може утворювати попереду основного нові осередки низових пожеж. Цю обставину необхідно враховувати при організації гасіння.

Лісова пожежа, площа якої понад 2 км², вважається великою і, як правило, поєднує у собі елементи різних видів пожеж. При особливо сприятливих умовах лісові верхові пожежі можуть перерости у вогняні шторми, коли навколишнє повітря з ураганною швидкістю засмоктується до центра пожежі, а велика температура і висота полум'я повністю знищує усе.

Степові пожежі мають вигляд кромки горіння, яка переміщується. При сильному вітрі фронт вогню може пересуватися зі швидкістю до 25–30 км/год, а в гірській місцевості (нагору) — до 50 км/год.

Торф'яні пожежі на торфорозробках і на торф'яних болотах можуть виникнути від самозаймання або в результаті порушення правил експлуатації техніки, з допомогою якої добувається торф; у суху погоду можуть виникнути від будь-якої іскри. Торф'яні пожежі охоплюють величезні простори, важко піддаються гасінню. Вогонь поширюється нерівномірно зі швидкістю кілька метрів на добу, обходячи місця з підвищеною вологістю; тому у випаленому торфі утворюються порожні місця, куди можуть провалитися люди і техніка. Непогашений до осені торф може тліти під заметами снігу і льодом і наступного року розгорітися з новою силою.

2.3.4. Інфекційна захворюваність

Інфекційні хвороби — це такі хвороби, які передаються від одної людини до іншої. Поширюються вони не тільки серед людей, а й уражають тварин і рослини.

Шляхи і способи передачі інфекції різні:

- через органи дихання;
- при вживанні заражених продуктів, фуражу, води;
- після контакту із зараженими предметами;
- при контакті з хворими людьми і тваринами;
- при укусах комах і кліщів.

Інфекційні хвороби можуть набувати великого поширення і масового характеру, при цьому виникають епідемії, епізоотії, епіфітотії, а також масове поширення різних шкідників. *Епідемією* називається швидке і широке розповсюдження інфекційних хвороб серед людей. До них відносяться: азіатська холера, натуральна віспа, черевний тиф, висипний тиф, СНІД, грип та ін. *Епізоотія* — поширення хвороб серед тварин. Серед них: сибірська виразка, сап, ящур, пситакоз, туляремія, чума великої рогатої худоби, африканська чума свиней та ін. Деякі хвороби тварин небезпечні і для людей.

Епіфітотія — це захворювання рослин, яке характеризується такими хворобами: іржа хлібних злаків, пірокуларіоз рису, фітофтороз (картопляна гнилизна) та ін.

Великої шкоди сільському господарству завдає також масове поширення шкідників (сарана, колорадський жук, сибірський шовкопряд та ін.).

2.4. Надзвичайні ситуації екологічного характеру

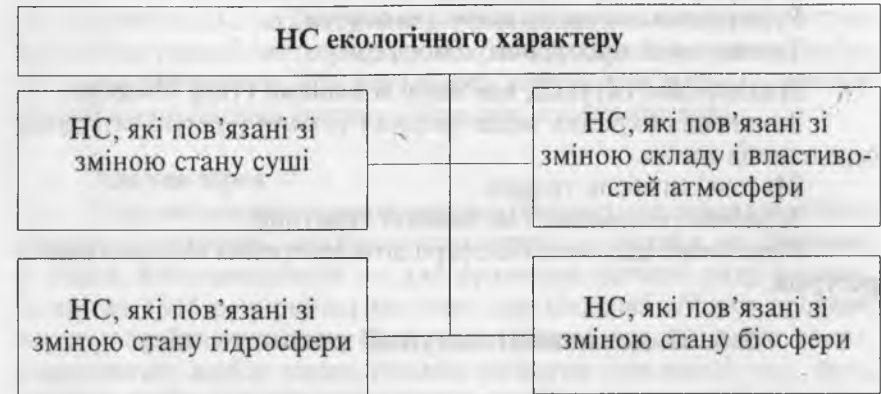
Екологічна надзвичайна ситуація — обстановка на певній території або акваторії, яка призвела до гострих несприятливих змін у середовищі проживання людей і, як правило, до масової загибелі живих організмів.

В умовах подальшого розвитку науково-технічного прогресу постійно зростає обсяг сировинних ресурсів і корисних копалин, використовуваних у промисловому виробництві, а отже, зростає кількість промислових відходів, які забруднюють навколишнє середовище. Механізм саморегулювання біосфери не в змозі переробити всієї маси забруднюючих речовин. За рік у біосферу викидається $14,8 \times 10^{15}$ кДж теплової енергії, 1 млрд. т продуктів непо-

вного згоряння, що призвело до так званого «теплого забруднення планети».

Тому перед людством виникли глобальні проблеми охорони навколишнього середовища від забруднення й організації раціонального природокористування.

Таблиця 2.9.



Класифікація надзвичайних ситуацій екологічного характеру

Надзвичайні ситуації, пов'язані зі зміною стану суші (грунтів, надр, ландшафту)

Катастрофічні осідання, зсуви, обвали земної поверхні через вироблення надр при видобутку корисних копалин та іншої діяльності людини.

Наявність важких металів (у тому числі радіоактивних) та інших шкідливих речовин у ґрунті понад гранично припустимі концентрації (ГПК).

Інтенсивна деградація ґрунтів, запустелювання на великих територіях через ерозію, засолення, заболочування тощо.

Кризові ситуації, пов'язані з виснаженням невідновних природних копалин.

Критичні ситуації у зв'язку з переповненням сховищ (смітників) промисловими і побутовими відходами і забруднення середовища ними.

Надзвичайні ситуації, пов'язані зі зміною складу і властивостей атмосфери (повітряного середовища)

Різкі зміни погоди чи клімату в результаті антропогенної діяльності людини.

Підвищення гранично припустимих концентрацій шкідливих домішок в атмосфері.

Температурні інверсії над містами.

Гострий і кисневий «голод» у містах.

Значні перевищення гранично припустимого рівня виробничого і міського шуму.

Утворення великої зони кислотних опадів.

Руйнування озонного шару атмосфери.

Значна зміна прозорості атмосфери.

Надзвичайні ситуації, пов'язані зі змінами стану біосфери

Зникнення окремих видів тварин і рослин у результаті зміни середовища життя.

Масова загибель тварин.

Загибель рослинності на великій території.

Різка зміна здатності біосфери до відтворення відновлюваних ресурсів.

2.5. Надзвичайні ситуації воєнного часу

До сучасних засобів ураження відноситься ядерна зброя, хімічна, бактеріологічна, нові розроблювані види зброї.

Ядерна зброя заснована на використанні внутрішньоядерної енергії, яка виділяється при ланцюгових ядерних реакціях поділу ядер деяких важких елементів (ізоотопів урану, плутонію й інших трансуранових ізоотопів) чи при реакціях синтезу легких ядер ізоотопів водню (дейтерію, тритію, літію).

В залежності від типу заряду зброя поділяється на: атомну, термоядерну, комбіновану, нейтронну. Потужність ядерних боєприпасів прийнято вимірювати тротиловим еквівалентом.

При вибуханні ядерного боєзапасу за мільйонні частки секунди виділяється колосальна кількість енергії, тому в зоні ядерних реакцій температура підвищується до десятків мільйонів градусів, утворюючи дуже сильне світлове випромінювання, а максимальний тиск досягає мільярдів атмосфер. Такий величезний тиск, впливаючи на навколишнє середовище, викликає потужну ударну хвилю. Поряд з ударною хвилею вибух ядерного боєзапасу супроводжується інтенсивним потоком нейтронів і гамма-випромінюванням, яке називається проникаючою радіацією. Рух у повітрі електронів та іонів, які виникають під дією іонізуючих випромінювань, призводить до утворення електромагнітного імпульсу (ЕМІ).

Нейтронні боєприпаси. Розвиток ядерної зброї йшов як по лінії збільшення потужності ядерних зарядів, так і шляхом зменшення розмірів і маси боєприпасів.

Використання різних вихідних трансуранових ізоотопів дозволяє створювати ядерні боєприпаси дуже малої потужності. Першим представником нового різновиду зброї є нейтронні боєприпаси. Нейтронний боєприпас малогабаритний, з термоядерним зарядом потужністю від 3,5 до 2 кт, у нього основна частка енергії виділяється за рахунок реакції синтезу ядер дейтерію і тритію. У результаті вибуху цього боєприпасу 70% всієї енергії вибуху виділяється у вигляді проникаючої радіації (потоків нейтронів і гамма-квантів).

Хімічна зброя

Її дія заснована на використанні бойових токсичних хімічних речовин і токсинів, які уражають організм людини чи тварини, а також фітотоксикантів — для ураження різного виду рослин. 22 квітня 1918 р. у районі містечка Іпр німецькі війська провели першу газобалонну атаку (використовуючи для цієї мети хлор), у результаті якої в перші години загинуло близько 6 тис. чол., а 15 тис. одержали ураження різного ступеня складності.

За тактичним призначенням ОР поділяються на: смертельні, тимчасові, подразливі.

ОР смертельної дії:

- нервово-паралітичні (ві-ікс, зарин, зоман);
- шкірно-наривної дії (іприт, азотистий іприт);
- загальноотруйні ОР (синильна кислота, хлор-ціан);
- задушливі ОР (фосген);
- ОР, які тимчасово виводять з ладу (Бі-зет);
- подразливі ОР (хлорацетофенон, адамсит, Сі-Ес).

Токсини — хімічні речовини білкової природи рослинного, тваринного чи мікробного походження. Мають високу токсичність і здатність справляти вражаючу дію на людей і тварин. До них належать: ботулічний токсин, який є найсильнішою з усіх відомих у наш час отрут смертельної дії. Смерть настає через 1–10 годин від паралічу серцевого м'яза і дихальної мускулатури.

Біологічна зброя

Вражаюча дія БЗ заснована на використанні хвороботворних властивостей деяких мікробів і токсичних продуктів їх життєдіяльності. Використовуються патологічні мікроорганізми — збудники

інфекційних захворювань. В залежності від розмірів, будови і біологічних властивостей поділяються на:

- бактерії (чума, сибірська виразка, сап та ін.);
- рикетсії — клітини, палички (висипний тиф, плямиста лихоманка та ін.);
- грибки — мікроорганізми рослинного походження;
- віруси — велика група біологічних організмів, які не мають клітинної структури, здатних розвиватися і розмножуватися тільки в живих клітинах (натуральна віспа, тропічна лихоманка, ящур та ін.).

Нові види зброї

Найбільш перспективними вважаються:

Променева зброя — це сукупність пристроїв (генераторів), вражаюча дія яких заснована на використанні гостроспрямованих променів електромагнітної енергії або концентрованого пучка елементарних часток, розігнаних до великих швидкостей. Один тип заснований на використанні лазерів, інший видом є пучкова зброя.

Радіочастотна зброя — це зброя, вражаюча дія якої заснована на використанні електромагнітних випромінювань надвисоких (НВЧ) або наднизьких частот (ННЧ). Вражаюча дія — ушкодження, порушення життєво важливих функцій, органів і систем людини, таких як мозок, серце, система кровообігу, центральна нервова система.

Радіологічна зброя — дія заснована на використанні бойових радіоактивних речовин (БРР), а також відходів, які утворюються при роботі ядерних реакторів.

Геофізична зброя — сукупність різних засобів, які дозволяють використовувати у воєнних цілях руйнівні сили неживої природи шляхом їх штучного ініціювання: таких як ураган, штучні землетруси, гірські обвали, лавини, зсуви, селеві потоки, штучні магнітні бурі, посухи, руйнування озонового шару і т.д.

Вогнища ураження при застосуванні сучасних засобів ураження

Вогнищем ядерного ураження називається територія, у межах якої в результаті дії ядерної зброї відбулися масові ураження людей, сільськогосподарських тварин і рослин, а також руйнування й ушкодження будинків і споруд.

Вогнище ураження характеризується кількістю уражених, розмірами площ ураження, зонами зараження з різними рівнями радіації, зонами пожеж, затоплень і пошкоджень житлових будинків

та інших будівель. Розміри вогнища в основному залежать від потужності, виду вибуху і рельєфу місцевості. Як критерій для визначення меж зон прийнятий надлишковий тиск у фронті ударної хвилі.

Для визначення можливого характеру руйнування і з'ясування обсягу РІНР, обумовлених впливом ударної хвилі, вогнище ядерного ураження умовно поділяють на чотири зони:

1. Зона повного руйнування: зовнішня межа — 50 кПа, на неї припадає 12% всієї площі вогнища ураження, руйнування становлять 75% (повні) будівель і споруд, ПРУ, сховища зберігаються.

2. Зона сильних руйнувань з тиском на зовнішній межі 30 кПа, займає близько 10% площі вогнища. Спостерігаються сильні руйнування промислових споруд і повне руйнування житлових будівель, суцільні завали і пожежі. Рятувальні роботи полягають у розчищенні завалів, гасінні пожеж, порятунку людей з-під завалених сховищ, будинків, споруд.

3. Зона середніх руйнувань характеризується надлишковим тиском від 20 до 30 кПа, займає приблизно 18% площі вогнища. Спостерігаються завали, масові загоряння горючих матеріалів, масові санітарні втрати серед незахищеного населення.

Рятувальні роботи полягають у гасінні пожеж і порятунку людей з-під завалів, зі зруйнованих і палаючих будинків.

4. Зона слабких руйнувань характеризується надлишковим тиском від 20 до 10 кПа, на неї припадає до 60% площі усього вогнища. Спостерігаються слабкі руйнування, окремі завали, окремі пожежі. В цій зоні проводяться роботи з гасіння пожеж та порятунку людей з палаючих та частково зруйнованих будинків.

Вогнище хімічного ураження

Це територія, у межах якої в результаті впливу хімічної зброї противника чи СДОР, що розлилася, відбулися масові ураження людей, сільськогосподарських тварин, рослин. В залежності від масштабу ураження в зоні зараження може бути одне чи кілька вогнищ хімічного ураження (ВХП). Захист від впливу хімічних засобів ураження досягається використанням колективних та індивідуальних засобів захисту.

Вогнище бактеріального ураження

У результаті застосування БЗ утворюється зона бактеріального зараження, усередині якої можуть виникнути одне чи кілька вогнищ ураження.

Територія, у межах якої в результаті застосування БЗ відбулись масові ураження людей і сільськогосподарських тварин, називається вогнищем БЗ. Межі вогнища ураження встановлюються протиепідемічними установами медичної служби ЦО.

Для запобігання поширення інфекційних захворювань у ВБУ встановлюється карантин, а в прилеглих районах вводиться режим обсервації. Карантин вводиться при безперечному встановленні застосування БЗ. Він передбачає повну ізоляцію вогнища ураження від населення. Населення у вогнищі розділяється, йому не дозволяється виходити зі своїх квартир, продукти доставляються по квартирах, припиняється робота підприємств, а ті, які працюють, переводяться на казармене становище. На території проводиться санітарна обробка людей, дезінфекція, виявлення хворих і їх госпіталізація. Терміни карантину встановлюються виходячи з тривалості максимального інкубаційного періоду захворювання. Його обчислюють з моменту госпіталізації останнього хворого і закінчення дезінфекції.

2.6. Організація оповіщення населення в надзвичайних ситуаціях

Серед захисних заходів Цивільної оборони, здійснюваних завчасно, особливо важливе значення займає організація оповіщення органів Цивільної оборони, формувань ЦО і населення про загрозу виникнення надзвичайної ситуації.

Особливого значення оповіщення набуває у випадку раптового виникнення надзвичайної ситуації мирного чи воєнного часу, воно значно знижує втрати людей.

Для забезпечення оповіщення використовуються засоби оповіщення:

- засоби зв'язку (телефони, телерадіо);
- технічні засоби масової інформації (телевізори, радіоприймачі);
- електросирени;
- допоміжні засоби;

Для оповіщення населення у випадку загрози або виникнення стихійних лих, аварій і катастроф на ОГ і транспорті та в умовах війни служить попереджувальний сигнал «Увага всім!».

Сигнал «Увага всім!» подається включенням електросирен, виробничих гудків та інших сигналів. Після подачі попереджуваль-

ного сигналу «Увага всім!» населення зобов'язане увімкнути радіо, телевізійні, радіотрансляційні приймачі для прослуховування екстреного повідомлення. Передача мовної інформації (інформування) з використанням радіотрансляційних вузлів, телевізійного і радіомовлення є основним способом оповіщення населення в надзвичайних ситуаціях мирного часу і в умовах війни.

У воєнний час інформування здійснюється за такими видами інформації:

1. «Повітряна небезпека».
2. «Закінчення повітряної небезпеки».
3. «Загроза хімічного зараження».
4. «Загроза радіаційного зараження».

У мирний час інформування здійснюється за такими видами інформації:

1. «Аварія на атомній електростанції».
2. «Аварія на хімічно небезпечному об'єкті».
3. «Повінь».
4. «Про можливий землетрус».
5. «Штормове попередження».

Приклади інформації:

Варіант повідомлення при аварії на хімічно небезпечному об'єкті:

«Увага! Говорить штаб Цивільної оборони міста.

Громадяни! Відбулася аварія на м'ясокомбінаті з виливом (викидом) сильнодіючої отруйної речовини — аміаку. Хмара зараженого повітря розповсюджується в напрямку селища Пролетарка. У зону хімічного зараження попадають завод «Прогрес» і повністю селище Пролетарка. Населенню, що проживає на вулицях Некрасова, Кузнечній, Заводській, Степанова, перебувати в приміщеннях будинків. Зробити герметизацію своїх квартир (будинків).

Населенню, що проживає на вулицях Зарічній, Зеленій і Ямській, негайно залишити житлові будинки, будинки установ, підприємств і вийти в район гори Лиса. Про отриману інформацію повідомте сусідам. В подальшому дійте відповідно до вказівок штабу ЦО».

РОЗДІЛ 3 ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Захист населення організовується і здійснюється відповідно до вимог Конституції України (1996 р.), законів України:

- «Про Цивільну оборону України» (1999 р.);
- «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» (1998 р.);
- «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» (2000 р.);
- «Про правовий режим надзвичайного стану»;
- Концепції «Про захист населення і територій при загрозі і виникненні надзвичайної ситуації», схваленої Наказом Президента України від 26.03.1999 року №234/99 та інших нормативно-правових актів по захисту населення в надзвичайних ситуаціях.

Стаття 1 Концепції визначає, що захист населення і території є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайної ситуації і Цивільної оборони, підлеглими їй силами і засобами підприємств, установ, організацій, незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, які забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів з метою попередження і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

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

Небезпека життєво важливим інтересам громадян в умовах надзвичайних ситуацій техногенного, природного і воєнного характеру поділяється на зовнішню і внутрішню.

Зовнішня небезпека безпосередньо пов'язана з безпекою життєдіяльності населення і держави в умовах розв'язання сучасної війни чи локальних збройних конфліктів, виникненням глобальних техногенних, екологічних катастроф за межами України.

Внутрішня небезпека пов'язана з надзвичайними ситуаціями техногенного і природного характеру чи спровокована терористичними діями.

3.1. Основні принципи і способи захисту населення в надзвичайних ситуаціях

Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення і території обумовлена тенденціями зростання втрат людей і шкоди територіям у результаті небезпечних природних явищ і катастроф. Ризик надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру постійно зростає.

У Законі України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» враховані вимоги сформованих обставин і часу, визначені завдання, принципи і способи захисту населення в надзвичайних ситуаціях.

Основними завданнями захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру є:

- здійснення комплексу заходів щодо запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру;
- забезпечення готовності і контролю за станом готовності до дій і взаємодії органів управління в цій сфері, сил і засобів, призначених для запобігання надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру і реагування на них.

3.1.1. Основні принципи у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру

Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру здійснюється за принципами:

- пріоритетності завдань, спрямованих на порятунк життя і збереження здоров'я людей та навколишнього середовища;
- безперечної переваги раціональної і превентивної безпеки;
- вільного доступу населення до інформації про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- особистої відповідальності і турботи громадян про власну безпеку, неухильного дотримання ними правил поведінки і дій у надзвичайних ситуаціях техногенного і природного характеру;
- відповідальності в межах своїх повноважень посадових осіб за дотримання вимог даного Закону;
- обов'язковості завчасної реалізації заходів, спрямованих на попередження виникнення надзвичайних ситуацій техногенного

і природного характеру і мінімізацію їх негативних психосоціальних наслідків;

– врахування економічних, природних та інших особливостей територій і ступеня реальної небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;

– максимально можливого, ефективного і комплексного використання наявних сил і засобів, призначених для запобігання надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та реагування на них.

3.1.2. Основні способи захисту населення в надзвичайних ситуаціях техногенного і природного характеру

Інформування та оповіщення

Формування й оповіщення у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру є основним і головним невід'ємним елементом усієї системи заходів такого захисту. Інформацію становлять відомості про прогнозовані або виниклі надзвичайні ситуації з визначенням їх класифікації, меж поширення і наслідків, а також способи і методи реагування на них.

Центральні і місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації оперативну і достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, про виникнення надзвичайних ситуацій, методи і способи їх захисту, уживання заходів щодо забезпечення безпеки.

Оповіщення про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та постійне інформування населення про них забезпечуються шляхом:

– завчасного створення і підтримки в постійній готовності загальнодержавної і територіальних автоматизованих систем централізованого оповіщення населення;

– організаційно-технічного об'єднання територіальних систем централізованого оповіщення і систем оповіщення на об'єктах господарювання;

– завчасного створення й організаційно-технічного об'єднання із системами спостереження і контролю постійно діючих локальних систем оповіщення й інформування населення в зонах можливо-

го катастрофічного затоплення, районах розміщення радіаційних і хімічних підприємств, інших об'єктів підвищеної небезпеки;

– централізованого використання загальнодержавних і галузевих систем зв'язку, радіопровідного, телевізійного оповіщення, радіотрансляційних мереж та інших технічних засобів передачі інформації.

Спостереження

З метою своєчасного захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, запобігання і реагування на них відповідними центральними і місцевими органами виконавчої влади здійснюються:

– створення і підтримка в постійній готовності загальнодержавної і територіальних систем спостереження і контролю з включенням у них існуючих сил і засобів контролю;

– організація збору, обробки і передачі інформації про стан навколишнього середовища, забруднення харчових продуктів, продовольчої сировини, фуражу, води радіоактивними, хімічними речовинами, мікроорганізмами й іншими біологічними агентами.

Укриття в захисних спорудах

Укриттю в захисних спорудах, у разі потреби, підлягає населення відповідно до його приналежності до груп (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах).

Створення фонду захисних споруд забезпечується шляхом:

– комплексного освоєння підземного простору міст і населених пунктів для взаємопогоджуваного розміщення в ньому споруд і приміщень соціально-побутового, воєнного і господарського призначення з урахуванням необхідності пристосування і використання частини приміщень для укриття населення у випадку виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;

– обстеження й узяття на облік підземних і наземних будівель і споруд, які відповідають вимогам захисту споруд підземного простору міст, гірничих виробок і природних пустот;

– дообладнування з урахуванням реальної обстановки підвальних й інших заглиблених приміщень;

– будівництва заглиблених споруд, окремо розташованих від об'єктів виробничого призначення і пристосованих для захисту;

– масового будівництва в період загрози виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру найпростіших сховищ і укриттів;

– будівництва окремих сховищ і протирадіаційних укриттів.

Перелік таких сховищ, укриттів та інших захисних споруд, які необхідно будувати, щорічно визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якої віднесені питання захисту населення і територій від надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру, і затверджуються Кабінетом Міністрів України.

Наявний фонд захисних споруд використовується для господарських, культурних і побутових потреб у порядку, що визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до відання якої віднесені питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, і затверджується Кабінетом Міністрів України.

Евакуаційні заходи

В умовах неповного забезпечення захисними спорудами в містах та інших населених пунктах, які мають об'єкти підвищеної небезпеки, основним засобом захисту є евакуація населення і розміщення його в зонах, безпечних для проживання людей і тварин.

Евакуації підлягає населення, що проживає в населених пунктах, розташованих у зонах можливого катастрофічного затоплення, можливого небезпечного радіоактивного забруднення, хімічного ураження, у районах виникнення стихійних лих, аварій і катастроф (якщо виникає безпосередня загроза життю і здоров'ю людей).

У залежності від обстановки, що склалася під час надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру, може бути проведена загальна чи часткова евакуація населення тимчасового чи безповоротного характеру.

Загальна евакуація проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України для всіх категорій населення і планується на випадок:

– можливого небезпечного радіоактивного забруднення територій навколо атомних електростанцій (якщо виникає безпосередня загроза життю і здоров'ю людей, які проживають у зоні ураження);

– виникнення загрози катастрофічного затоплення місцевості з чотиригодинним доходженням проривної хвилі.

Часткова евакуація проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України у випадку загрози чи виникнення надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру.

Евакуаційні заходи здійснюються Радою Міністрів Автономної Республіки Крим, місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування.

При проведенні часткової евакуації завчасно вивозиться не зайняте у сферах виробництва й обслуговування населення: діти, учні навчальних закладів, вихованці дитячих будинків разом з вихователями і вихователями, студенти, пенсіонери й інваліди, що містяться в будинках для осіб похилого віку, разом з обслуговуючим персоналом і членами їх родин.

У сфері захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру евакуація населення планується на випадок:

– аварії на атомній електростанції з можливим забрудненням території;

– усіх видів аварій з викидом сильнодіючих отруйних речовин;

– загрози катастрофічного затоплення місцевості;

– лісових і торф'яних пожеж, землетрусів, зсувів, інших геофізичних і гідрометеорологічних явищ з тяжкими наслідками, які загрожують населеним пунктам.

Проведення організованої евакуації, запобігання проявів паніки і недопущення загибелі людей забезпечується шляхом:

– планування евакуації населення;

– визначення зон, придатних для розміщення евакуйованих з потенційно небезпечних зон;

– організації оповіщення керівником підприємств і населення про початок евакуації;

– організації управління евакуацією;

– усебічного життєзабезпечення в місцях безпечного розселення евакуйованого населення;

– навчання населення діям при проведенні евакуації.

Евакуація населення проводиться способом, який передбачає вивезення основної частини населення із зон надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру усіма видами наявного транспорту, а у випадку його відсутності чи недостачі (а також у випадку руйнування транспортних шляхів) — організоване виведення населення пішки за задалегідь розробленими маршрутами.

Інженерний захист

При проектуванні й експлуатації споруд та інших об'єктів господарювання, наслідки діяльності яких можуть шкідливо вплинути

на безпеку населення і навколишнього середовища, обов'язково розробляються і здійснюються заходи інженерного захисту з метою запобігання виникнення надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру.

Заходи інженерного захисту населення і території повинні передбачати:

- облік при розробці генеральних планів забудови населених пунктів і веденні містобудування можливих проявів в окремих регіонах і на окремих територіях небезпечних та катастрофічних явищ;
- раціональне розміщення об'єктів підвищеної небезпеки з урахуванням можливих наслідків їх діяльності у випадку виникнення аварій для безпеки населення і навколишнього середовища;
- будівництво будинків, будівель, споруд, інженерних мереж і транспортних комунікацій із заданими рівнями безпеки і надійності;
- розробку і впровадження заходів безаварійного функціонування об'єктів підвищеної небезпеки;
- створення комплексної схеми захисту населених пунктів і об'єктів господарювання від небезпечних природних процесів;
- розробку і здійснення регіональних та місцевих планів запобігання й ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- організацію будівництва протизсувних, протипаводкових, протиселевих, протилавинних, протиерозійних та інших інженерних споруд спеціального призначення;
- реалізацію заходів санітарної охорони території.

Медичний захист

Заходи запобігання чи зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання медичної допомоги постраждалим і їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в зонах надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру повинні передбачати:

- планування і використання існуючих сил і засобів установ охорони здоров'я незалежно від форм власності і господарювання;
- введення в дію національного плану соціально-психологічних заходів при виникненні і ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- розгортання в умовах надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру необхідної кількості лікувальних установ;
- завчасне застосування профілактичних медичних препаратів і санітарно-епідеміологічних заходів;

- контроль за якістю харчових продуктів і продовольчої сировини, питною водою і джерелами водопостачання;
- контроль за станом атмосферного повітря й опадів;
- завчасне створення і підготовку спеціальних медичних формувань;
- нагромадження медичних засобів захисту, медичного і спеціального майна й техніки;
- контроль за станом навколишнього середовища, санітарно-гігієнічною й епідемічною ситуацією;
- підготовку медичного персоналу і загальне медико-санітарне навчання населення.

Для надання безкоштовної медичної допомоги потерпілим від надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру громадянам, рятувальникам і особам, які беруть участь у ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, діє Державна служба медицини катастроф як особливий вид державних аварійно-рятувальних служб. Державна служба медицини катастроф складається з медичних сил і засобів та лікувальних установ центрального і територіального рівнів незалежно від виду діяльності і галузевої приналежності, визначених центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я за узгодженням зі спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого віднесені питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, з питань оборони, з питань внутрішніх справ, з питань транспорту, Радою Міністрів Автономної Республіки Крим, обласними, Київською і Севастопольською міськими державними адміністраціями. Координацію діяльності Державної служби медицини катастроф на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру здійснюють спеціальні комісії загальнодержавного (регіонального, місцевого, об'єктового) рівня, утворені згідно із Законом. Організаційно-методичне керівництво Державною службою медицини катастроф здійснюється центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Положення про Державну службу медицини катастроф розробляється центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я і спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого віднесені питання захисту населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, і затверджується Кабінетом Міністрів України.

Постраждалому населенню, особливо дітям, а також залученим до виконання аварійно-рятувальних робіт у випадку виникнення надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру за висновками Державної служби медицини катастроф чи лікарняно-трудова комісія, рятувальникам аварійно-рятувальних служб лікарями підрозділів аварійно-рятувальних служб надається гарантоване забезпечення відповідним лікуванням і психологічним відновленням у санітарно-курортних установах, при яких створені центри медико-психологічної реабілітації.

Центри медико-психологічної реабілітації створюються при діючих санаторно-курортних установах. Перелік центрів медико-психологічної реабілітації, порядок проходження медико-психологічної реабілітації, положення про медико-психологічну реабілітацію, відповідність санітарно-курортних установ вимогам медико-психологічної реабілітації щорічно визначаються у відповідних положеннях, розроблених центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я і затверджуваних спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого віднесені питання захисту населення і території від надзвичайної ситуації техногенного і природного характеру.

Біологічний захист

Захист від біологічних засобів ураження включає своєчасне виявлення факторів біологічного ураження в залежності від їх виду і ступеня ураження, проведення комплексу адміністративно-господарських режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемічних і медичних заходів.

Біологічний захист передбачає:

- своєчасне використання колективних та індивідуальних засобів захисту;
- введення режимів карантину і обсервації;
- знезаражування вогнища ураження;
- необхідне знезаражування людей, тварин і т.п.;
- своєчасну локалізацію зони біологічного ураження;
- проведення екстреної і специфічної профілактики;
- дотримання протиепідемічного режиму підприємствами, установами та організаціями незалежно від форм власності й господарювання і населенням.

Радіаційний і хімічний захист

Радіаційний і хімічний захист включає заходи для виявлення й оцінки радіаційної, хімічної обстановки, організацію і здійснення дозиметричного і хімічного контролю, розробку типових режимів радіаційного захисту, забезпечення засобами індивідуального і колективного захисту, організацію і проведення спеціальної обробки.

Виконання вимог радіаційного і хімічного захисту забезпечується шляхом:

- завчасного нагромадження і підтримки в готовності засобів індивідуального захисту та приладів дозиметричного і хімічного контролю, обсяги і місця збереження яких визначаються відповідно до встановлених зон небезпеки, забезпечення вказаними засобами насамперед особового складу формувань, які беруть участь у проведенні аварійно-рятувальних й інших невідкладних робіт у вогнищах ураження, а також персоналу радіаційно і хімічно небезпечних об'єктів господарювання і населення, що проживає в зонах небезпечного зараження і навколо них;
- своєчасного впровадження заходів, способів і методів виявлення й оцінки масштабів та наслідків аварій на радіаційно і хімічно небезпечних об'єктах господарювання;
- створення уніфікованих засобів захисту приладів і комплектів дозиметричного й хімічного контролю;
- надання населенню можливостей купувати в установленому порядку в особисте користування засобів індивідуального захисту і дозиметрів;
- завчасного пристосування об'єктів побутового обслуговування і транспортних підприємств для проведення санітарної обробки людей і спеціальної обробки одягу, майна і транспорту;
- розробки загальних критеріїв, методів і методик спостережень щодо оцінки радіаційної і хімічної обстановки;
- завчасного створення і використання засобів колективного захисту населення від радіаційної і хімічної небезпеки;
- пристосування наявних засобів колективного захисту від інших видів загрози для захисту від радіаційної і хімічної небезпеки.

3.2. Державне регулювання і контроль захисту населення і територій

3.2.1. Державна стандартизація

Державна стандартизація з питань безпеки в надзвичайних ситуаціях техногенного і природного характеру спрямована на забезпечення:

- безпеки продукції (робіт, послуг) і матеріалів для життя й здоров'я людей та навколишнього середовища;
- якості продукції (робіт, послуг) і матеріалів у відповідності з рівнем розвитку науки, техніки і технології;
- єдності принципів виміру;
- безпеки об'єктів господарювання з урахуванням ризику виникнення техногенних катастроф й інших надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

3.2.2. Державна експертиза

Державна експертиза у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру.

Державна експертиза проектів і рішень відносно техногенної безпеки об'єктів виробничого і соціального призначення, які можуть викликати надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру і вплинути на стан захисту населення і територій від їх наслідків, організовується і проводиться згідно із законом.

3.2.3. Державний нагляд

Державний нагляд і контроль у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру організовуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади, до компетенції якого віднесені питання захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, іншими уповноваженими центральними органами виконавчої влади.

3.2.4. Декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки

Декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки здійснюється з метою запобігання надзвичайних ситуацій техногенного

і природного характеру, а також забезпечення готовності до локалізації, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та їх наслідків.

Порядок розробки декларації безпеки об'єктів підвищеної небезпеки, її зміст, методика визначення ризиків і їх прийнятні рівні встановлюються Кабінетом Міністрів України.

3.3. Організація захисту населення в надзвичайних ситуаціях

Враховуючи особливу важливість забезпечення захисту і життєдіяльності населення в надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу, розглянемо більш докладно такі способи захисту і засоби їх забезпечення:

- укриття населення в захисних спорудах;
- евакуація населення;
- засоби індивідуального захисту, медичні засоби захисту та їх застосування.

3.3.1. Укриття в захисних спорудах

Укриття в захисних спорудах — основний і найбільш надійний спосіб захисту від усіх вражаючих факторів. Цей спосіб передбачає застосування системи захисних споруд, які відповідають можливому характеру обстановки і вимогам захисту різних категорій населення.

Систему захисних споруд становлять сховища в категорійованих містах і на найважливіших об'єктах господарювання, протирадіаційні укриття (ПРУ) у некатегорійованих містах і сільській місцевості, а також пристосовані для цієї мети метрополітени, підземні гірничі виробки, природні пустоти, найпростіші укриття у вигляді відкритих і перекритих щілин. Найважливішими напрямками в підвищенні надійності захисту є завчасне розгортання будівництва захисних споруд з метою забезпечення ними всього населення.

Комплекс заходів щодо укриття населення включає будівництво захисних споруд, підтримку їх у готовності в мирний час і організацію використання цих споруд для захисту населення. Крім того, передбачається організація прискореного будівництва частини споруд для укриття всього населення при загрозі нападу противника.

Будівництво і нагромадження фонду захисних споруд, а також пристосування і використання для укриття населення різних будинків і споруд, підвальних й інших заглиблених приміщень, метрополітенів, гірничих виробок і природних пустот є найважливішими інженерно-технічними заходами Цивільної оборони (ІТЗ ЦО) по створенню матеріальної бази для організації захисту населення в надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу.

Фонд захисних споруд створюється і підтримується в стані необхідної готовності в мирний час.

Для ефективного використання захисних споруд у воєнний час плануються і підготовляються заходи щодо приведення їх у повну готовність, щодо організації заповнення споруд людьми і життєзабезпеченню людей. Особливе значення при організації укриття має швидкість оповіщення населення і заповнення захисних споруд людьми.

Відповідно до вимог «Норм проектування ІТЗ ЦО» усі захисні споруди повинні використовуватися в мирний час для потреб народного господарства й обслуговування населення, що істотно підвищує ефективність капітальних вкладень. Вони можуть використовуватися під приміщення: культурного і санітарно-побутового обслуговування населення (навчальні кабінети, гардероби, душові); виробничі — у тих випадках, якщо технологічні процеси не супроводжуються виділенням шкідливих для людей парів і газів і не вимагають природного освітлення; торгівлі і суспільного харчування; об'єктів спортивного призначення; складів різного призначення; гаражів для автомобілів тощо.

В усіх випадках повинні передбачатися заходи, які забезпечують своєчасне приведення захисних споруд у готовність до прийому тих, хто укривається.

Потреба в захисних спорудах визначається, виходячи з необхідності укриття всіх робітників та службовців за місцем їх роботи і за місцем проживання, усього непрацюючого населення — за місцем проживання, а також забезпечення укриття населення категорійованих міст у місцях можливого скупчення людей при евакуації і захисті о. с. формувань ЦО під час ведення рятувальних робіт.

Призначення і класифікація сховищ

Сховищами називають захисні споруди герметичного типу, які забезпечують колективний захист від дії вражаючих факторів сучасної зброї, від впливу високих температур і продуктів горіння

при пожежах, від ОР і СДОР, від радіоактивних речовин і біологічних засобів. Вони повинні забезпечувати надійне укриття людей щонайменше протягом двох діб. Захист людей від впливу ударної хвилі забезпечується міцними загороджувальними конструкціями і установкою противибухових пристроїв у системі вентиляції; захист від отруйних речовин, радіоактивного пилу і біологічних засобів досягається шляхом оснащення системи фільтровентиляції спеціальним устаткуванням (протипиловими фільтрами, фільтрами-поглиначами).

Сховища класифікуються: по захисних властивостях, місткості (сумі місця для сидіння та лежання), за місцем розташування, забезпеченням фільтровентиляційним обладнанням, термінами будівництва.

За ступенем захисту від ударної хвилі й у залежності від коефіцієнтів захисту ($K_{зах}$) від γ - і нейтронного випромінювання їх поділяють на 4 класи.

Сховища 1-го класу розраховані на надлишковий тиск у фронті ударної хвилі не менше 5 кгс/см² (500 кПа) і мають $K_{зах}$ не менше 5000; сховища 2-го класу повинні витримувати надлишковий тиск не менше 3 кгс/см² (300 кПа) і послаблювати зовнішні γ - і нейтронне випромінювання не менше, ніж в 3000 разів; сховища 3-го класу розраховані на надлишковий тиск не менше 2 кгс/см² (200 кПа) і $K_{зах} \geq 2000$; сховища 4-го класу розраховані на надлишковий тиск не менше 1 кгс/см² (100 кПа) і мають $K_{зах} = 1000$.

За місткістю сховища можуть будуватися на 150, 300, 600, 900, 1200, 1500, 1800, 2100, 2500, 3000 чоловік і більше.

Будівництво сховищ меншої місткості допускається у виняткових випадках при малій кількості працюючих. На підприємствах, в установах і організаціях, які мають чисельність працюючої зміни 50 чол. і менше, можуть будуватися сховища, що забезпечують колективний захист групи об'єктів.

За місцем розташування сховища можуть бути вбудовані і окремі. Вбудовані створюються в підвальних поверхах і заглиблених приміщеннях виробничих та допоміжних промислових підприємств, громадських і житлових будівель. Однак можуть створюватися і сховища, вбудовані в перші поверхи будівель і споруд. Окремі сховища будуються тільки в тих випадках, коли нема можливості мати вбудовані, наприклад, на об'єктах, які не ведуть нового будівництва.

По забезпеченню фільтровентиляційним обладнанням сховища можуть бути з фільтровентиляційним обладнанням промислового

виготовлення або зі спрощеним, виготовленим з підручних матеріалів.

За часом будівництва сховища бувають: збудовані завчасно в мирний час і такі, що будуються швидко при загрозі нападу.

Вимоги до сховищ

Сховища повинні забезпечувати захист людей від усіх вражаючих факторів; будуватися на ділянках місцевості, які не затоплюються; мати входи і виходи з таким же ступенем захисту, що й основні приміщення, а на випадок обвалу — аварійні виходи; мати вільні підходи, де не повинно бути спалимих матеріалів або матеріалів, які сильно димлять; мати основні приміщення висотою не менше 2,2 м і рівень підлоги, який лежить вище рівня ґрунтових вод не менше ніж на 20 см.

Фільтровентиляційне обладнання сховища повинно очищувати повітря від усіх шкідливих домішок і забезпечувати подачу чистого повітря в межах установлених норм.

Використання сховищ у мирний час для потреб народного господарства не повинно порушувати їх захисних властивостей. Переведення приміщень на режим укриттів у надзвичайних ситуаціях повинно здійснюватися в мінімально короткі терміни.

Сховища повинні забезпечувати створення необхідних санітарно-гігієнічних умов для людей. Основними показниками цих умов є: вміст вуглекислого газу, температура і вологість повітря. Повітря має містити не більше 1% вуглекислого газу (гранично допустима концентрація дорівнює 3%), мати відносну вологість не більше 70% (гранично допустима — 80%) і температуру повітря не вище +23 °С (гранично допустима — +31 °С).

Будова сховища

Приміщення сховищ поділяються на основні та допоміжні. До основних належать відсіки (приміщення для людей і тамбуршлюзи, до допоміжних — фільтровентиляційні камери (ФВК), санітарні вузли, захищені дизельні електростанції (ДЕС), захищені входи і виходи.

Кількість входів у сховище визначається з розрахунку один вхід розміром 80 × 180 см на 200 чол.; але й для сховищ малої місткості бажано мати 2 входи. Вони повинні розташовуватися на протилежних сторонах. Захист від потрапляння у сховище через вхід радіоактивних і ОР забезпечується обладнанням тамбурів.

Двері повинні мати резинові прокладки і клинові затвори, які забезпечують щільне притискання дверного полотна до дверної коробки. Аварійний вихід робиться у вигляді підземної галереї розміром у поперечнику 90×130 см з виходом на територію, яка не завалюється, через вертикальну шахту, що закінчується оголів'ям (оголів'я — верхня частина шахти аварійного виходу або системи повітропостачання; для запобігання потрапляння в шахту атмосферних опадів і сторонніх предметів обладнується козирком). Вихід у галерею закривається захисно-герметичними ставнями, які встановлюються із зовнішнього і внутрішнього боків стіни.

Оголів'я аварійного виходу повинне бути віддалене від оточуючих будинків на відстань, що становить не менше половини висоти будинку плюс 3 м, виступати над поверхнею землі на 1,2–1,5 м; в кожній його стіні повинен бути отвір розміром 0,6 × 0,8 м, обладнаний жалюзійними ґратами, які відчиняються всередину.

Система повітропостачання з фільтровентиляційним обладнанням промислового виготовлення включає (рис. 3.1): фільтровентиляційний агрегат (ФВА-49) 1 (*a* — фільтри-поглиначі ФП-100, *b* — здвоєний герметичний клапан, *v* — електроручний вентилятор ЭРВ-49, *z* — витратомір повітря); противибуховий пристрій 2; проти пилові фільтри 3; герметичні повітроводи 4; фланцеві з'єднання 5; повітродозвідну сітку 6; електроручний вентилятор 7; герметичні клапани 8; витратомір повітря 9; установку регенерації повітря 10 (*d* — ущільнені шибери, *e* — кисневий шланг, *ж* — регенеративні патрони, *з* — балон з киснем); регулюючу термічну заглушку 11; клапан надлишкового тиску (КНТ) 12; лінію герметизації 13.

Постачання сховищ зовнішнім повітрям повинно забезпечуватися у двох режимах: у режимі чистої вентиляції та у режимі фільтровентиляції. У сховищах, розташованих у пожежонебезпечних районах, у зонах катастрофічного затоплення, на радіаційно та хімічно небезпечних об'єктах, передбачений третій режим — режим регенерації повітря, яке міститься усередині сховища, по замкнутому циклу.

Кількість зовнішнього повітря, яке подається в сховище у режимі чистої вентиляції, встановлюється в залежності від температури цього повітря в межах 8–13 м³/год на людину, в режимі фільтровентиляції — 2 м³/год на одну людину і 5 м³/год на одного працюючого в приміщенні пункту управління.

Переключення системи вентиляції з одного режиму на інший здійснюється за допомогою герметичних клапанів і вентиляторів.

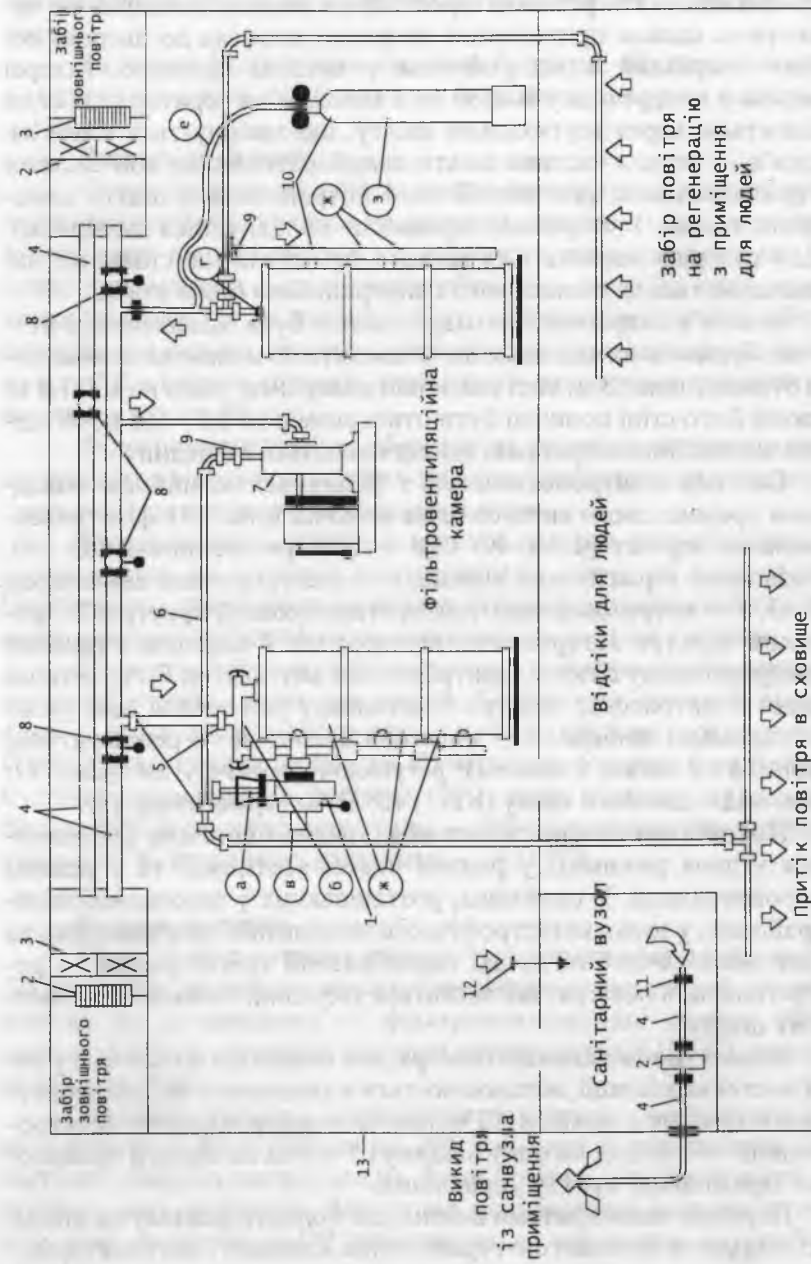


Рис. 3.1. Система повітропостачання з фільтровентиляційним обладнанням промислового виготовлення

У режимі чистої вентиляції зовнішнє повітря очищається від пилу, у тому числі і від радіоактивного, а в режимі фільтровентиляції — від радіоактивного пилу, ОР і біологічних засобів.

Для очищення повітря від радіоактивного пилу використовуються протипилові фільтри різної конструкції, зокрема масляний сітчастий. Він являє собою набір металевих сіток, зібраних у пакет розміром 520 × 520 × 80 мм. Сітки просочуються веретенним маслом. При проходженні повітря через фільтр пил, що міститься в повітрі, прилипає до масляної плівки на сітці. Продуктивність однієї комірки масляного фільтра 1000–1300 м³/год при аеродинамічному опорі від 3 до 8 мм водяного стовпчика.

Протипилові фільтри встановлюють у приміщенні (камері), відділеному від основних приміщень сховища капітальною стіною. Це забезпечує захист людей, які укриваються від впливу випромінювань радіоактивних речовин, що накопичуються у фільтрах.

Очищення повітря від ОР і бактеріальних засобів здійснюється у фільтрах-поглиначах типу ФП-100, ФП-200, ФП-300 й ін., встановлюваних у фільтровентиляційній камері. Працює фільтр-поглинач за принципом фільтруючого протигаза. Зовнішнє повітря надходить у фільтр через один з центральних отворів, проходить через картонний фільтр і шар вугілля-катализатора, де очищається від ОР і бактеріальних засобів, та виходить через бічний отвір. Продуктивність фільтра-поглинача залежить від його розміру (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Основні характеристики фільтрів-поглиначів

Марка	Маса	Розміри, мм		Опір, мм вод.ст.	Продуктивність, м ³ /год
		діаметр	висота		
ФП-100	60–70	350	507	40–45	100
ФП-200	36–66	545–550	507	40–45	200
ФП-300	65–75	580	МО	85	300

ФП-100У, на відміну від ФП-100, має запобіжник проскакування, який показує ступінь відпрацьовування фільтра-поглинача по тій чи іншій ОР.

Фільтри-поглиначі монтуються в колонки по 2–3 шт. у кожній. Монтаж колонки більше ніж з трьох фільтрів не рекомендується.

тому що при цьому істотно збільшується опір колектора фільтрів. При необхідності подачі більшої кількості повітря колонки фільтрів-поглиначів об'єднуються в батареї.

Подача зовнішнього повітря в сховище здійснюється з допомогою вентиляторів різних систем — з ручним і (або) з електричним приводом.

У сховищах малої і середньої місткості застосовують, як правило, фільтровентиляційні агрегати ФВА-49. Один ФВА-49 забезпечує подачу повітря в кількості 300 м³/год у режимі фільтровентиляції і 400–450 м³/год у режимі чистої вентиляції.

Третій режим вентиляції — регенерація внутрішнього повітря в сховищі по замкнутому циклу — може здійснюватись за допомогою регенеративних патронів типу РП-100 або регенеративних установок РУ-150/6.

Регенеративний патрон РП-100 служить для поглинання вуглекислого газу, який утворився при диханні людей в ізолюваному приміщенні і який вступає в реакцію з хімічним поглиначем, що містить гідрат окису кальцію. Реакція відбувається з виділенням водяних парів і тепла. Регенеративні патрони з таким хімічним поглиначем тільки поглинають вуглекислий газ, тому в дихальній суміші з часом буде зменшуватися процентний вміст кисню. Його нестача заповнюється з кисневих балонів через понижуючий редуктор.

Регенеративні патрони монтуються у стовпчики у фільтровентиляційній камері і приєднуються до всмоктувальної магістралі вентиляційної системи. Запасні кисневі балони встановлюються в окремому приміщенні із захисно-герметичними дверима, які відкриваються усередину.

Потужність засобів регенерації визначають, виходячи з тривалості їх роботи протягом розрахункового терміну при нормах витрати кисню 25 л/год і поглинання вуглекислого газу 20 л/год на одну людину.

Більш досконалими засобами є РУ-150, регенеративна речовина яких забезпечує одночасне поглинання вуглекислого газу і виділення кисню.

Зовнішнє повітря для подачі в сховище через систему фільтровентиляції забирається по двох повітрозабірних каналах, з яких один є основним, а інший — аварійним (запасним).

Для захисту системи повітропостачання і фільтровентиляційного устаткування від ушкоджень, а також від проникання в сховище ударної хвилі на повітрозабірних і витяжних каналах ус-

тановлюються протиударні пристрої: металеві дефлектори, спрощені захисні секції, клапани-відтиначі поплавкові й ін. Протиударні пристрої або закриваються при різкому підвищенні тиску зовнішнього повітря, або кілька разів змінюють напрямок його руху (при зміні напрямку руху повітря на 90° тиск у фронті ударної хвилі зменшується у 1,5–2 рази).

Відпрацьоване повітря видаляється зі сховища через витяжні канали, у яких, крім протиударних пристроїв, встановлюються ще й клапани надлишкового тиску. Для боротьби з надлишком тепла в сховищах (у необхідних випадках) передбачаються додаткові заходи, наприклад, застосування повітроохолоджувальних установок або кондиціонерів, збільшення поверхні загороджувальних конструкцій (стін, перекриттів) з можливим збільшенням площі підлоги на одну людину 0,75 м², збільшення обсягу повітроподачі в режимі фільтровентиляції до 5 м/год на одну людину.

У тепловому балансі враховуються тепловиділення від людей, електричного освітлення, пристроїв регенерації повітря і поглинання тепла загороджувальними конструкціями.

Кількість тепла і вологи при розрахунках слід приймати:

- від однієї людини: тепловиділення — 420 кДж/год, вологовиділення — 80 г/год;
- від регенеративних патронів РП-100: тепловиділення — 63 кДж/год, вологовиділення — 14 г/год (на одну людину).

Тепловиділення від електричного освітлення (в кДж/год) визначається за формулою:

$$Q_{осв} = 860 \times N_{осв}$$

де $N_{осв}$ — сумарна потужність джерел освітлення, кВт.

Електропостачання повинне здійснюватись від зовнішньої мережі міста (об'єкта), а при необхідності — ще й від захищеного джерела — дизельної електростанції.

У випадку припинення електропостачання від зовнішньої мережі (і відсутності ДЕС) у сховищах передбачається аварійне освітлення від переносних електричних ліхтарів, акумуляторних батарей, велогенератора й інших джерел.

Користуватись свічками і газовими ліхтарями можна, але тільки за умови достатньої вентиляції.

Сховище повинне мати телефонний зв'язок з пунктом управління підприємства і гучномовець, підключений до міської чи місцевої (об'єктової) радіотрансляційної мережі.

Водопостачання і каналізація сховищ здійснюються на базі міських і об'єктових водопровідних та каналізаційних мереж. Однак на випадок їх руйнування в сховищі повинні створюватися аварійні запаси води і приймачі фекальних вод.

Для зберігання аварійного запасу води використовуються проточні напірні резервуари або безнапірні баки, обладнані знімними кришками, клапанами і показчиками рівня води.

Мінімальний запас води в проточних ємностях повинен бути для пиття, 6 л для санітарно-гігієнічних потреб — 4 л на людину на весь розрахунковий термін перебування, а в сховищах місткістю 600 чол. і більше — додатково для цілей пожежогасіння 4,5 м³.

Проточні ємності звичайно встановлюють у санітарних вузлах під стелею, а безнапірні баки — у спеціальних приміщеннях. Для знезаражування води в сховищі слід мати запас хлорного вапна чи дві третини основної солі гіпохлориду кальцію (ДТС-ГК). Для хлорування 1 м³ води потрібно 8–10 г хлорного вапна або 4–5 г ДТС-ГК.

Санітарний вузол у сховищі влаштовується окремо для чоловіків і жінок з випуском змивних вод в існуючу каналізаційну мережу. Крім того, передбачаються аварійні ємності для збору нечистот. На трубопроводах водопостачання, каналізації й інших систем установлюється запірні арматура (крани, вентиля, засуви) для відключення при ушкодженні зовнішніх мереж.

У сховищі передбачається опалення від загальної опалювальної системи будинку (теплоцентралі об'єкта). При розрахунку системи опалення температуру приміщень сховищ у холодний час приймають +10 °С, якщо за умовами експлуатації їх у мирний час не потрібно вищих температур.

Трубопроводи різних систем життєзабезпечення усередині сховища забарвлюються у відповідні кольори: білий — повітрязабірні труби режиму чистої вентиляції; жовтий — повітрязабірні труби режиму фільтровентиляції; червоний — трубопроводи режиму вентиляції по замкнутому циклу; чорний — труби електропроводки; зелені — водопровідні труби; коричневі — труби системи опалення.

На повітрязабірних трубах, на трубах водопроводу і опалення в місцях їх введення стрілками вказують напрямки руху повітря чи води.

У приміщеннях для людей встановлюються дво- чи триярусні нарі: нижній ярус — місця для сидіння з розрахунку 0,45 × 0,45 м

на одну людину, для лежання з розрахунку 0,55 × 1,8 м на одну людину. Висота лав для сидіння повинна бути 0,45 м, а відстань по вертикалі від стелі до місця для лежання — не менше 1,1 м.

Кількість місць для лежання залежить від висоти сховища і повинна бути не менше 20% від загальної місткості.

Крім розглянутого внутрішнього устаткування, сховище оснащується різним протипожежним, санітарним та іншим устаткуванням.

При експлуатації сховищ необхідно організовано, швидко і чітко їх заповнити людьми за сигналом. Загальний час, необхідний для заповнення захисної споруди:

$$T_{\text{заг}} = \frac{l_1}{V_1} + \frac{l_2}{V_2} + \dots + T_n + T_p,$$

де l_1, l_2 — довжина характерних ділянок маршруту (горизонтальна поверхня, сходи тощо), м; для спрощення розрахунків перехід по сходах на один поверх можна прирівняти до потроєної висоти поверху:

V_1, V_2 — швидкість руху на відповідних ділянках шляху, м/хв;

T_n — час, який витрачається на проходження через вхідний отвір у споруду, хв;

T_p — час, який витрачається людиною на виконання мінімальних необхідних дій при оголошенні сигналу (збір, виключення верстатів, електроосвітлення, одягання тощо) до початку руху по споруді. Звичайно на це витрачається 1,5–2 хв.

Швидкість руху людей на відкритій ділянці маршруту без стримуючих умов зустрічних потоків пришвидшеним кроком або бігом приймається за 80–135 м/хв. Для осіб похилого віку вона буде трохи менша.

Швидкість руху при максимальній густоті потоку по горизонтальній поверхні приймають за 16 м/хв, по сходах вниз — 10 м/хв, вгору — 8 м/хв.

Час на перехід через вхідні двері:

$$T_n = N/P,$$

де N — місткість споруди;

P — пропускна здатність входу (для дверей шириною 80 см приймається 70 чол./хв.; шириною 2 м — 110 чол./хв.).

Задача 1. Виконати розрахунок основних характеристик сховища з двоярусними нарами, сходами довжиною 10 м і систем його життєзабезпечення при наявності ФП-100 на загальну кількість людей $N = 600$ чоловік, які працюють в одноповерховому цеху шириною 72 м. $P = 300$ чол/1000 м². Об'єм вентиляції на одну людину за режимом I — 10 м³/чол, за режимом II — 2 м³/чол.

Розв'язання: 1. Визначення площі основних (S_o) і допоміжних (S_d) приміщень сховища.

$$S_o = S_j \times N = 0,5 \times 600 = 300 \text{ м}^2,$$

$$S_d = S_j' \times N = 0,1 \times 600 = 60 \text{ м}^2.$$

2. Визначення об'єму основних (W_o) і допоміжних приміщень сховища (W_d).

$$W_o = W_j \times N = 1,5 \times 600 = 900 \text{ м}^3,$$

$$W_d = W_j' \times N = 0,1 \times 600 = 60 \text{ м}^3.$$

3. Обчислення підпору у сховищі.

Обчислення кратності повітрообміну за формулою $K = Q/W$, де Q — кількість повітря, яке подається у сховище, м³/год; W — об'єм сховища, м³.

Для режиму I:

$$K = 6000/960 = 6,25.$$

Підпір повітря $D_p = 10 \times K^{1,6} = 10 \times 6,25^{1,6} > 5$ мм водяного стовпа.

Для режиму II:

$$K = 1200/960 = 1,25.$$

Підпір повітря $D_p = 10 \times K^{1,6} = 10 \times 1,25^{1,6} > 5$ мм водяного стовпа.

Висновок: Внаслідок того, що підпір повітря в режимах I і II понад 5 мм водяного стовпа (5 кгс/м²), герметичність сховища при справній системі повітропостачання буде забезпечуватися.

4. Визначення необхідної кількості (n) фільтрів-поглиначів:

$$n = \frac{V_{\text{нф}}}{V_{\text{ФП-200}}} = \frac{1200}{100} = 12 \text{ шт.}$$

5. Визначення часу перебування людей в захисній споруді до гранично допустимого значення $C_{\text{CO}_2} = 2\%$ без вентиляції.

$$t = \frac{C_{\text{ГДК}} \cdot V \cdot 1000}{V_{\text{CO}_2} \cdot 100},$$

де $C_{\text{ГДК}} = 2\%$;

V — об'єм повітря на 1 людину, м³;

V_{CO_2} — кількість вуглекислого газу, яка виділяється людиною, л/год.

$$t = \frac{2 \cdot 1,5 \cdot 1000}{15 \cdot 100} = 2 \text{ год.}$$

6. Визначення потрібної кількості двоярусних нар (H).

$$H = \frac{N}{n_H} = \frac{600}{5} = 120 \text{ шт.}$$

7. Визначення аварійного запасу води на дві доби.

$$V_{\text{в}} = 2 \times 10 \times 600 = 12000 \text{ л.}$$

8. Визначення допустимого віддалення сховища від цеху.

Враховуючи місткість сховища 600 чол., ширину цеху $B = 72$ м, густоту потоку 300 чол/1000 м², визначаємо допустиме віддалення сховища від цеху — 430 м.

9. Визначення часу заповнення сховища.

$$T = 430/16 + 10/10 + 600/2 \times 70 = 27 + 1 + 4 = 32 \text{ хв.}$$

Швидкобудівні сховища

Швидкобудівні сховища (ШБС), так само як і збудовані завчасно, повинні мати приміщення для людей, місця для розміщення найпростішого промислового обладнання, санвузли, аварійний запас води, входи і виходи, аварійний вихід.

У сховищах невеликої місткості санвузол і ємності для викидів можна розміщувати в тамбурі, а баки з водою — там, де будуть розміщуватися люди.

Для будівництва ШБС найкраще застосовувати збірний залізобетон, наприклад, елементи колекторів інженерних споруд міського підземного господарства, наведені в табл. 3.2.

Щоб дотримати високий ступінь захисту сховища, на його входах треба обов'язково ставити надійні захисно-герметичні двері, розраховані на сприйняття таких же самих навантажень, як і основні конструкції сховища.

Внутрішнє обладнання ШБС включає заходи подачі повітря, піщані і тканинні фільтри, бачки для води, ємності для фекалій і викидів, засоби захисту повітрязабірних і витяжних отворів, прилади освітлення, а також нари або лави для розміщення людей.

Як засоби подачі повітря використовують різні вентилятори, в тому числі вентиляторні установки з велосипедним приводом і установки з міхмішками (ковальський міх).

Для очищення повітря від радіоактивних речовин і бактеріальних засобів можна використовувати гравійно-піщані або шлакові фільтри, а для очищення від пилу — тканинні.

Таблиця 3.2.
Елементи колекторів інженерних споруд міського підземного господарства

Марка виробу	Внутрішні розміри	РМОВ: Місце для сидіння (с), для лежання (л)	Розміщення місць для людей	ОТВС, МПа
Труба ЧТ-20	2,0 2,25	10с + 3л	Двоярусні нари в два ряди	0,1-0,15
Рядовий колектор РК-25	2,5 2,7	12с + 4л	Двоярусні нари вагонного типу	0,03-0,12
Внутрішньоквартальний колектор ВКК - 1,5x1,9	Висота 1,9 Ширина 1,5 Довжина 3,2	14с + 3л	Двоярусні нари в два ряди	0,09-0,13
Загальний магістральний колектор ОМК - 2,4x2,4	Висота 2,4 Ширина 2,4 Довжина 3,2	18с + 4л	Те ж саме	0,07-0,1
Блок колектора ТБ-3	Висота 2,2 Ширина 1,0	6с + 2л	Те ж саме	0,2-0,3

Примітка: РМОВ — розрахункова місткість одного виробу; ОТВС — орієнтовний тиск, який витримується сховищем.

Захист повітрязабірних і витяжних каналів від проникання ударної хвилі здійснюється за допомогою малогабаритних захисних секцій МСУ-М, дерев'яних і металевих дефлекторів (типу ДЗУ або ЗУ).

Для зберігання запасів води використовуються бачки, бочки та інші ємності, які можуть бути внесені у сховище. Санвузол обладнується в спеціальному приміщенні, відмежованому від людей. Нари і лави обладнуються з щитів і стояків.

Для освітлення можуть використовуватися батарейні або акумуляторні ліхтарі і лампи з розрахунку не менше одного світильника на 50 чоловік. Як аварійне освітлення можна використовувати свічки.

Протирадіаційні укриття

ПРУ захищають людей від зовнішнього γ - і нейтронного випромінювання і безпосереднього потрапляння радіоактивного пилу, крапель отруйних речовин і аерозолів бактеріальних засобів в органи дихання, на шкіру і одяг, а також від світлового випромінювання ядерного вибуху. При відповідній міцності конструкції ПРУ можуть частково захищати людей від дії ударної хвилі ядерного вибуху і уламків зруйнованих будівель.

За ступенем захисту від радіоактивного опромінення і ударної хвилі їх поділяють на сім груп (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.
Класифікація ПРУ за ступенем захисту

Група ПРУ	$K_{\text{зах}}$ по γ -випромінюванню	Тиск, що витримується $\Delta P_{\text{ф}}$, кг/см ²
1	200 і більше	0,2
2	200 і більше	Не розраховується
3	100-200	0,2
4	100-200	Не розраховується
5	50-100	Не розраховується
6	20-50	Не розраховується
7	10-20	Не розраховується

Коефіцієнт захисту $K_{\text{зах}}$ залежить від щільності матеріалу загороджувальних конструкцій, їх товщини, наявності отворів в стінах (віконних, дверних та ін.), енергії γ -випромінювання і розраховується за методикою, яка викладена в СНіП-П-11-87

«Захисні споруди». На практиці для орієнтовної оцінки захисних властивостей будь-якого приміщення можна користуватися коефіцієнтом ослаблення плоскої перешкоди $K_{осл}$, який для γ -випромінювання радіоактивно зараженої місцевості розраховують за формулою:

$$K_{осл} = 2^{h/d},$$

де h — товщина перешкоди (стіни, перекриття), см;
 $d = 13/c$ — товщина одного шару половинного ослаблення, см;
 13 — товщина шару половинного ослаблення води, см;
 ρ — щільність матеріалу, перешкоди, г/см³.

ПРУ обладнують з розрахунком на найменший необхідний коефіцієнт захисту. Вони обладнуються насамперед у підвальних поверхнях будинків і споруд: саме тут $K_{зах}$ має максимальне для всієї споруди значення. Так, підвали 2–3-поверхових кам'яних будівель послаблюють радіацію в 200–300 разів, середня частина підвалу кам'яної будівлі в кілька поверхів — у 500–1000 разів, підвали в дерев'яних будинках — в 7–12 разів.

Під ПРУ можна використовувати і наземні поверхи будівель і споруд. Найбільш придатні для цього кам'яні і цегляні будівлі, які мають капітальні стіни і невеликі площі отворів. Перші поверхи багатопверхових кам'яних будинків ослаблюють радіацію в 5–7 разів, а верхні (за винятком останнього) — в 50 разів. Завчасно збудовані ПРУ за місткістю не обмежуються, обґрунтована мінімальна місткість — 5 чол.

В ПРУ передбачають основні та допоміжні приміщення. До основних відносять приміщення для людей, до допоміжних — санітарні вузли, вентиляційні камери, тамбури, приміщення для зберігання забрудненого верхнього одягу та ін.

Площа приміщення для розміщення людей розраховується, виходячи з норми на одну людину 0,4–0,5 м².

Висоту приміщень ПРУ в будівлях, що проектується, приймають не менше як 1,9 м. Основні приміщення ПРУ обладнують дво- або триярусними нарами, лавами для сидіння і полицями для лежання.

При розміщенні ПРУ в підвалах, підпіллях, гірничих виробках, погребах та інших заглиблених приміщеннях висотою 1,7–1,9 м і менше передбачають одноярусне розташування нар.

В ПРУ місткістю понад 300 чол. передбачають вентиляційне приміщення, розміри якого визначаються габаритами обладнання і площею, необхідною для його обслуговування. В ПРУ місткістю

300 чол. і менше вентиляційне обладнання допускається розташовувати безпосередньо в приміщеннях для людей.

Для зберігання зараженого одягу біля одного з виходів передбачають спеціальне місце. Воно відділяється від приміщень для людей неспалимими перегородками з межею вогнестійкості 1 год.

В укриттях місткістю до 50 чол. замість приміщення (місця) для зараженого одягу допускається обладнання біля входів вішалок, які розміщуються за завісами.

В ПРУ обладнуються не менше двох входів, розташованих у протилежних сторонах укриття під кутом 30° один до одного. На входах встановлюють звичайні двері, які ущільнюються в місцях примикання до дверних коробок.

Укриття людей в ПРУ не регламентується за часом так чітко, як їх укриття в сховищах, тому пропускну здатність входів можна не ставити в залежність від місткості укриття.

У замиській зоні під ПРУ в першу чергу пристосовують підвали житлових будинків, будівель різноманітного призначення, погреби і овочеві сховища, приміщення кам'яних, бетонних, глинобитних, дерев'яних і саманних будинків, природні печери і пустоти, гірничі виробки.

Пристосування під ПРУ будь-якого придатного приміщення зводиться до виконання робіт з підвищення його захисних властивостей, герметизації і обладнання найпростішою вентиляцією. Захисні властивості підвищуються збільшенням товщини стін, перекриттів, дверей, закладанням вікон та інших елементів. Для цього зовні навколо стін, які виступають над поверхнею землі, влаштовують ґрунтове обсіпання, закладають віконні і зайві дверні отвори, перекриття засипають ґрунтом. При цьому слід мати на увазі, що додаткове засипання ґрунтом перекриттів потребує, як правило, попереднього посилення їх конструкцій.

Для герметизації приміщень, призначених для захисту людей, ретельно замазують усі тріщини, щілини, отвори в стелях, стінах, вікнах, дверях, місцях введення труб опалення і водопостачання. Двері оббивають повстю, руберойдом, лінолеумом, іншими щільними матеріалами, а їх краї — пористою резиною: підготовані таким чином вони повинні бути щільно зачинені (притиснуті). Вентиляція заглиблених укриттів місткістю до 50 чол. здійснюється природним провітрюванням через приточний і витяжний короби. Короби роблять з дощок або у вигляді азбестоцементних керамічних чи металевих труб з внутрішнім перетином 200–300 см².

Зверху над коробами встановлюють козирки, а внизу (в приміщенні) — щільно підігнані засуви (заслінки, які повертаються). В приточному коробі встановлюють протипиловий фільтр, який роблять з різних пористих матеріалів. Нижче засува (заслінки) влаштовують кишеню для збору пилу, що проникає через фільтр. Щоб посилити тягу, витяжний короб встановлюють вище приточного на 1,5–2 м. При обладнанні ПРУ в будинках замість витяжного короба слід використовувати димоходи печей і вентиляційні канали, справність яких попередньо перевіряють.

Водопостачання в ПРУ (якщо є можливість) забезпечується від водопровідної мережі. Створюється також аварійний запас води у відповідних ємностях (відра з кришками, бачки) з розрахунку 3–4 літра на добу на одну людину.

Освітлення обладнується від загальної електромережі, при її відсутності використовують акумулятори, велогенератори, кишенькові і ручні електроліхтарі, свічки.

Опалення здійснюється від загальної опалювальної системи, печей і різних інших теплових приладів, в тому числі й електронагрівальних.

В ПРУ необхідно мати телефон і гучномовець, підключений до міської або місцевої радіотрансляційної мережі.

При місткості в укритті 20 чол. витрата матеріалів становить: лісу — 0,9 м³, гвіздків — 0,25 кг, цегли — 600 шт., ґрунту — 10–42 м³. Трудомісткість робіт 70–90 чол/год. Коефіцієнт захисту такого ПРУ $K_{зах} = 800–1000$.

Погріб, зроблений з каменю або саману, є майже готовим ПРУ.

При необхідності його перекриття посилюють, потім на перекриття насипають шар ґрунту товщиною 60–70 см, встановлюють витяжний короб, вішають біля входних дверей завісу зі щільного матеріалу; а для захисту від проникнення зовнішнього γ - і нейтронного випромінювання через входні двері навпроти входу на відстані 1,5 м влаштовують стінку b з цегли або саману товщиною 40–50 см, висотою, яка дорівнює висоті дверей, а шириною — вдвічі більше ширини дверей, встановлюють тару для відходів.

При місткості укриття 10 чоловік витрата матеріалів становить: лісу — 0,03 м³, гвіздків — 0,06 кг, каменю — 2 м³, ґрунту — 8–9 м³. Трудомісткість роботи становить 20–25 чол/год., $K_{зах} = 400–500$.

Найважливішим елементом, що забезпечує захисні властивості ПРУ є матеріал, який використовується для їх перекриття, і

товщина насипу шару ґрунту або нарізання шару льоду в зимовий час. Коефіцієнти ослаблення ґрунту з проникаючої радіації ядерного вибуху наведені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4.
Коефіцієнти ослаблення ґрунту з проникаючої радіації ядерного вибуху

Вид матеріалу	Товщина матеріалу, см				
	40	45	50	60	75
Ґрунт	20	30	50	100	400
Лід	3	4	6	8	15-20

Шар половинного ослаблення з проникаючої радіації деяких матеріалів має величину: для води — 23, деревини — 33, ґрунту — 13, цегляної кладки — 14,4, льоду — 26, скла — 16,5, бетону — 10, заліза, броні, сталі — 3,0, свинцю — 2,0, склопластику — 12,0 см.

Розглянемо типові задачі, які можуть виникнути при обладнанні ПРУ.

Задача 1. Для будівництва ПРУ з $K = 200$ визначити необхідну товщину насипу ґрунту, якщо для перекриття будуть використані колоди діаметром 30 см.

Розв'язання: Перекриття з лісоматеріалів забезпечує $K_1 = 23^{30/33} = 2$. Ґрунт повинен ослабити радіацію в 100 разів ($K_2 = 100$). За табл. 3.4 визначаємо, що на перекриття ПРУ необхідно насипати ґрунт товщиною 50 см ($K = K_1 \times K_2 = 2 \times 100 = 200$).

Задача 2. Пристосувати під ПРУ овочесховище, верхнє перекриття якого зроблено з бетонних плит товщиною 20 см. Визначити товщину шару насипу ґрунту для обладнання ПРУ з $K = 120$.

Розв'язання: Бетонні плити забезпечують $K = 2^{20/10} = 4$. Ґрунт повинен забезпечити ослаблення радіації в 30 разів. За табл. 3.4 визначаємо, що потрібно насипати 45 см ґрунту на перекриття овочесховища ($K = K_1 \times K_2 = 4 \times 30 = 120$).

Задача 3. В зимовий час пристосувати під ПРУ погріб, верхнє перекриття якого зроблено з цегляної кладки товщиною 15 см. Визначити, якої товщини потрібно наростити лід для обладнання ПРУ з $K = 50$.

Розв'язання: Цегляна кладка забезпечує $K_1 = 2^{15/14,4} = 2$. Лід повинен ослабити радіацію не менше, ніж у 25 разів. За табл. 3.4 визначаємо: шар льоду в 75 см ослаблює радіацію в 20 разів. Тоді

товщина нарощування льоду для $K = 25$ приблизно буде становити 90–100 см.

Найпростіші укриття

Найпростіші укриття — щілини (траншеї) — будуються і об'єднуються при загрозі воєнних конфліктів повсюдно для тієї частини населення, яка не забезпечена захисними спорудами. Щілини (траншеї) можуть бути відкритими і перекритими. Якщо люди укриваються в простих, відкритих щілинах, то вірогідність їх ураження ударною хвилею, світловим випромінюванням і проникаючою радіацією ядерного вибуху зменшиться в 1,5–2 рази порівняно з перебуванням на відкритій місцевості; опромінення людей в результаті радіоактивного зараження місцевості зменшиться в 2–3 рази, а після дезактивації заражених щілин — у 20 разів і більше.

У перекритій щілині захист людей від світлового випромінювання буде повний, від ударної хвилі збільшиться в 2,5–3 рази, а від проникаючої радіації і радіоактивного зараження місцевості при товщині ґрунтового насипу зверху перекриття 60–70 см — в 200–300 разів. Перекрита щілина захищає людей від безпосереднього потрапляння на шкіру і одяг радіоактивних речовин та біологічних засобів, а також від ураження уламками будівель, споруд, які руйнуються. Але найпростіші укриття не забезпечують захист органів дихання від отруйних речовин і біологічних засобів. Довжина щілини визначається кількістю людей. При розміщенні людей сидючи її довжина визначається з розрахунку 0,5–0,6 м на одну людину. В щілинах можна передбачати і місця для лежання з розрахунку 1,5–1,8 м на одну людину.

Правила користування сховищами

Сховище вводиться в експлуатацію лише після приймання комісією, яка діє згідно з «Інструкцією з приймання і експлуатації сховищ Цивільної оборони».

На кожне сховище складають план, картку прив'язки і схему шляхів евакуації людей зі сховища. На плані сховища вказуються: вентиляційні канали в стінах, повітрязабірні системи, мережі водопроводу, каналізації, опалення і електроосвітлення, місця розташування пристроїв відключення, аварійний вихід, товщина і матеріали стін та перекриття сховища, площа і внутрішня кубатура приміщень, наводиться таблиця гранично допустимого часу перебування людей при постійному (без вентиляції) об'ємі повітря в залежності від заповнення людьми.

У картці прив'язки вказуються місцезнаходження сховища і розташовані поблизу характерні орієнтири, що не завалюються, за якими можна швидко відшукати засипане сховище.

На схемі евакуації людей намічаються кілька можливих маршрутів виходу з району розташування сховища за межі міста. Один екземпляр документації зберігається безпосередньо у сховищі, другий — у штабі ЦО.

При періодичному огляді стану сховища (не рідше одного разу в квартал), а також негайно після заповнення людьми воно перевіряється на герметичність. Ступінь герметичності визначається за величиною підпору повітря, а сама перевірка проводиться в такій послідовності: зачиняються всі вхідні двері, ставні і люки, стопоряться клапани надлишкового тиску; закриваються герметичні клапани і заглушки на витяжній системі вентиляції; приточна система повітрязабезпечення включається в роботу в режимі чистої вентиляції; визначається кількість повітря, яке подається у сховище; замірюється підпір повітря в сховище.

При вмиканні фільтровентиляційного агрегату про кількість повітря, що подається, можна судити з показів витратоміра.

Знаючи продуктивність ФВА і об'єм внутрішніх приміщень, кратність повітрообміну визначають за формулою:

$$K = Q / V,$$

де Q — кількість повітря, яке подається, м³/год;

V — об'єм приміщень сховища, м³.

Підпір повітря замірюється нахиленим манометром типу ТНР (тягонапоромір рідинний); він повинен бути не менше 5 мм вод.ст. при всіх режимах вентиляції сховища.

В залежності від кратності повітрообміну величина підпору повітря повинна відповідати значенням, наведеним у табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

Залежність величини підпору від кратності повітрообміну

Кратність	0,5	0,6	0,8	0,7	1,2	1,4
Потрібний підпір, мм вод.ст.	5	6	8	12	15	18

Якщо величина підпору виявиться недостатньою, то здійснюється визначення місць витoku повітря за відхиленням полум'я свічки, при цьому перевіряють стан ущільнювальних прокладок герметичних дверей і ставень, а також роботу пристроїв заdraювання

(клинових затворів); щільність примикання коробок дверей (ставень) до загороджувальних конструкцій і дверного полотна (ущільнювальних прокладок) до коробок дверей (ставень); герметичність місць проходу через загороджувальні конструкції різних введень; герметичність місць з'єднання стель і підлог із зовнішніми стінами, швів між блоками, стиків між елементами конструкції, особливо у входах (тамбурах).

Необхідно систематично перевіряти стан всього обладнання сховища, утримувати його відповідно до технічних вимог і усувати несправності.

Під час перебування людей в сховищі необхідно підтримувати підпір 5–7 мм вод.ст.; при такому протитиску пари отруйних речовин не можуть потрапити всередину сховища.

Температура у сховищі в зимовий час до його заповнення людьми повинна бути не нижче +10 °С і не вище +15. Для цього слід проводити регулярне провітрювання, відкриваючи двері і включаючи для короткочасної роботи фільтровентиляційний агрегат у режимі чистої вентиляції.

Організація обслуговування сховищ покладається на службу сховищ і укриттів ЦО. На кожне сховище виділяється ланка обслуговування у складі семи чоловік. Командир цієї ланки є комендантом сховища. Разом з особовим складом ланки він приймає сховище, бере участь у перевірці ФВА, встановленні телефонного апарата і радіотрансляційної точки, перевіряє герметизацію і обладнання.

Комендант сховища за сигналом оповіщення органів управління ЦО, пов'язаним з використанням захисних споруд, повинен негайно з'явитися в сховище і розставити особовий склад по постах; дати команду постам відключити систему опалення і включити вентиляційну установку в режимі чистої вентиляції; забезпечити прийом і розміщення людей та дотримання правил внутрішнього розпорядку.

Ланка обслуговує 3 пости (по 2 чол. на пост). Пост №1 організовується при основному вході. В період заповнення сховища за сигналом оповіщення один постовий, перебуваючи зовні, пропускає людей у сховище і слідкує за порядком; другий постовий, перебуваючи біля внутрішнього входу, рівномірно розподіляє потік людей. З отриманням сигналу або розпорядження про закриття дверей постові зачиняють їх і один залишається чергувати біля дверей, а другий допомагає налагоджувати порядок у сховищі. Пост №2 перевіряє і готує до роботи фільтровентиляційну установку,

за розпорядженням коменданта сховища включає і обслуговує її. Пост №3 перед заповненням сховища включає освітлення в усіх приміщеннях, зачиняє ставні аварійних виходів і регулювальні заглушки витяжної вентиляції, перекриває при необхідності запірні пристрої транзитних комунікацій, потім слідкує за розміщенням людей і порядком у сховищі.

За сигналом «Закрити захисні споруди» або при заповненні сховища двері і ставні зачиняються і сховище постачається повітрям у режимі чистої вентиляції.

Люди, перебуваючи в сховищі, зобов'язані мати при собі запас продуктів харчування на 2 доби, а також необхідні особисті речі, документи та індивідуальні засоби захисту (протигази або респіратори). Забороняється приносити з собою легкозаймисті речовини або речовини із сильним запахом та громіздкі речі, приводити домашніх тварин, ходити без потреби по приміщеннях сховища, шуміти, курити і запалювати без потреби газові лампи, свічки та інші подібні світильники. Люди зобов'язані виконувати всі вимоги коменданта і допомагати йому в підтриманні порядку.

Виведення людей зі сховища виконується за вказівкою коменданта і здійснюється особовим складом ланки обслуговування.

3.3.2. Евакуація робітників, службовців і населення

Евакуацією називається організоване вивезення (виведення) робітників та службовців підприємств, організацій і установ, які припиняють чи переносять свою діяльність у замиську зону, а також непрацездатного і незайнятого у виробництві населення із зон можливих руйнувань категорійованих міст і об'єктів, розташованих поза цими містами. Екстрена евакуація населення здійснюється за рішенням начальника ЦО відповідного рівня з зон радіоактивного і хімічного зараження, із зон масових пожеж, а також з районів можливого затоплення.

Замиською зоною називається територія за межами зон можливих руйнувань, встановлених для категорійованих міст і категорійованих об'єктів, розташованих поза цими містами. Межі зон можливих руйнувань встановлюються в залежності від значення міста і чисельності його населення.

У будь-яких надзвичайних ситуаціях першорядне значення приділяється термінам евакуації людей з небезпечних зон. У максимально короткий термін евакуацію здійснюють комбінованим

способом, який полягає в тому, що масове виведення населення з міст пішки поєднується з вивозом певних категорій населення усіма видами наявного транспорту.

Транспортом вивозяться робочі зміни (на час відпочинку) підприємств, що продовжують виробничу діяльність у містах, о. с. формувань ЦО (щоб підтримувати їх у готовності до негайного ведення РІНР в осередках ураження), населення, якому дуже важко пересуватися пішки на великі відстані (старі, інваліди, хворі, вагітні, жінки з дітьми до 10-річного віку).

Пішки виводяться робітники та службовці некатегорійованих підприємств, організацій і установ відповідно до розроблених на цих об'єктах планів евакуації і населення, незайняте у сфері виробництва (непрацюючі члени родин робітників та службовців, учні вищих і середніх навчальних закладів, професійно-технічних училищ та ін.). При недостатці транспортних засобів частина робочих змін також може виводитися пішки разом із членами їхніх родин.

Евакуація населення комбінованим способом здійснюється за територіально-виробничим принципом. Це значить, що виведення у замську зону більшої частини населення організовується через підприємства, установи і навчальні заклади. Інші евакуюються, як правило, через ЖЕКи і домоуправління за місцем проживання. При цьому ті, хто евакуюється в прилеглі до міста райони замської зони, виводяться пішки безпосередньо у відведені для розселення місця, а ті, хто евакуюється в більш віддалені райони, виводяться на проміжні пункти евакуації (ППЕ), відкіля по завершенні евакуаційних заходів виводяться (вивозяться) в райони постійного розміщення. Перевага комбінованого способу полягає в тому, що він забезпечує досягнення основною частиною населення безпечної зони в порівняно короткий термін.

Райони розселення евакуйованих у замській зоні і порядок їх виведення і вивезення визначаються адміністрацією міста з урахуванням створення умов для продовження виробничої діяльності підприємств, транспортних можливостей, наявності жилого фонду і забезпечення всім необхідним угруповання сил ЦО, призначеного для ведення РІНР в осередках ураження.

При розподілі замської зони враховується те, що райони розселення робітників та службовців підприємств, які продовжують виробничу діяльність у місті, повинні бути на такій відстані, щоб загальний час переїзду в місто на роботу і назад у замську зону становив не більше 4–5 год. Враховується також і те, що розосереджені

робітники та службовці являють собою не тільки відпочиваючу зміну, вони є бійцями формувань ЦО, призначених для ведення РІНР на своїх підприємствах; тому їх розміщують поблизу залізничних станцій і автомобільно-дорожніх магістралей (у радіусі до 5 км).

Розселення робітників та службовців і їхніх родин у районах евакуації здійснюється за виробничим принципом. З цією метою кожному категорійованому об'єкту виділяють один або кілька розташованих близько один від одного населених пунктів (у залежності від кількості тих, хто розселяється, і наявності житлової площі). При такому принципі не порушується цілісність підприємства, робітники та службовці із родинами розміщуються компактно, полегшуються збір і відправлення робочих змін у місто на роботу, забезпечення харчуванням, медичним обслуговуванням та іншими видами постачання.

Евакуація населення, не зв'язаного з підприємствами, установами і навчальними закладами, проводиться за територіальним принципом; населення одного міського району розселяється на території одного чи декількох дотичних сільських районів (у залежності від кількості тих, кого евакуюють і наявності в цих районах житлової площі).

Робітники та службовці об'єктів народного господарства, які переносять свою виробничу діяльність у замську зону, розміщуються поблизу наявних чи створюваних виробничих баз, за районами розміщення робітників та службовців підприємств, що продовжують працювати в місті.

Евакуйовані, які не зв'язані з виробничою діяльністю і не є членами родин робітників, що розосереджуються, і службовців, розміщуються в більш віддалених районах замської зони, а населення, яке евакуюється із зон можливого катастрофічного затоплення — у населених пунктах, що знаходяться поблизу цих зон.

Для розселення евакуйованих планується використовувати будинки місцевих жителів, а для розміщення установ — туристичні і спортивні бази, школи, клуби, будинки відпочинку, санаторії і пансіонати, розташовані в замській зоні.

По завершенні розосередження й евакуації в місті повинні перебувати тільки працюючі зміни категорійованих об'єктів, черговий і лінійний персонал, що забезпечує життєдіяльність міста (чергові бригади служб міськгазу, водоканалу, енергопостачання, охорони громадського порядку), нетранспортабельні хворі та персонал, що їх обслуговує; це різко скоротить втрати, тому що

порівняно невелика кількість тих, хто залишився цілком, забезпечується захисними спорудами.

Планування та організація евакозаходів

Планування евакуації — одне з найважливіших завдань штабів ЦО всіх ступенів. У масштабі міста проведення евакозаходів планується штабом ЦО міста. Основний документ, який визначає обсяг, зміст, терміни проведення заходів щодо розосередження й евакуації населення і порядок з виконання, це план ЦО (розділ про захист населення). Виписки з цього плану доводяться до відома штабів ЦО міських районів і об'єктів народного господарства в тій мірі, що їх стосується.

Вихідними даними для планування евакуації населення міста є:

- загальна чисельність проживаючих у місті;
- кількість підприємств, установ, навчальних закладів, науково-дослідних інститутів та інших установ і організацій;
- кількість робітників та службовців, що підлягають розосередженню разом із членами їхніх родин;
- кількість тих, хто підлягає евакуації;
- кількість населених пунктів сільської місцевості і приміщень у них, придатних для розташування людей, установ і організацій; їх санітарний стан;
- наявність залізничних, автомобільних і водних шляхів та їх пропускна здатність;
- кількість залізничних станцій і платформ, пристаней і причалів, пунктів посадки і висадки; стан мостів; можливості підвищення пропускної здатності доріг і водних шляхів;
- наявність у місті та у замській зоні медичних установ, медичного персоналу, медикаментів і профілактичних засобів; можливості медичного забезпечення населення на збірних пунктах, на шляху проходження й у районах розміщення евакуйованих;
- наявність і розміщення запасів продовольства та предметів першої необхідності; кількість і пропускна здатність підприємств громадського харчування; наявність хлібозаводів, пекарень та їх продуктивність; можливість організації рухомих пунктів харчування; порядок доставки продовольства і предметів першої необхідності;
- наявність захисних споруд, їх місткість і захисні властивості;
- наявність матеріалів і конструкцій для будовання БВУ і ПРУ;

- наявність і місця збереження індивідуальних засобів захисту, порядок і терміни забезпечення ними тих, кого евакуюють;
- наявність водойм, їх характеристика, можливості і терміни будівництва нових;
- метеорологічні умови, характерні для даної місцевості;
- можливості виникнення зон катастрофічного затоплення та інших стихійних лих.

Для начальників маршрутів і начальників колон розробляються схеми маршрутів евакуації. На схемі начальника маршруту вказуються: перелік колон, їх склад і нумерація, вихідний пункт, пункти регулювання, час проходження їх колонами; райони і тривалість привалів; медичні пункти і пункти обігріву; проміжні пункти евакуації; райони постійного розміщення в замській зоні; порядок і терміни вивезення (виведення) населення з ППЕ в райони постійного розміщення; сигнали керування й оповіщення.

На підставі плану евакуації в ході підготовки до його здійснення:

- створюються і підтримуються в постійній готовності пункти управління, засоби зв'язку й оповіщення;
- підготовляються усі види транспорту, станції і пункти посадки та висадки; транспортні і пішохідні маршрути, ППЕ і райони розміщення в замській зоні;
- виявляються приміщення і споруди, придатні для використання їх як ПРУ;
- будуються та обладнуються джерела водопостачання;
- підготовляється і виконується ряд інших заходів, які сприяють успішному проведенню розосередження й евакуації.

У містах, районах і на об'єктах народного господарства (підприємствах, організаціях і навчальних закладах) створюються евакуаційні комісії, а в сільській місцевості — евакоприймальні комісії. Міська (районна) евакуаційна комісія створюється за рішенням голови міської (районної) адміністрації. Її головою призначається один із заступників голови адміністрації. До складу комісії входять відповідальні працівники органів місцевого самоврядування — керівники найважливіших відділів (транспорту, зв'язку, народної освіти, охорони здоров'я, соціального забезпечення, внутрішніх справ, військкомату тощо).

До обов'язків міської (районної) евакуаційної комісії і штабу ЦО міста (району) входять:

- облік населення, установ і організацій, що підлягають розосередженню й евакуації;
- облік можливостей населених пунктів замиської зони з прийому та розміщення тих, кого евакуюють;
- розподіл районів і населених пунктів замиської зони між районами міста, підприємствами, установами й організаціями;
- облік транспортних засобів і розподіл їх по об'єктах для проведення перевезень з розосередження та евакуації;
- визначення складу піших колон і маршрутів їх руху;
- розробка питань матеріального, технічного та інших видів забезпечення розосередження й евакуації;
- розробка, розмноження, збереження документів з питань розосередження й евакуації і забезпечення ними всіх евакуаційних органів міста;
- визначення термінів проведення розосередження й евакуації.

Об'єктова евакуаційна комісія створюється за рішенням начальника ЦО об'єкта. До її складу включаються представники заводу, відділу кадрів, штабу і служб ЦО об'єкта, начальники цехів; головою призначається один із заступників керівника об'єкта. Комісія займається:

- обліком робітників, службовців і членів їхніх родин, що підлягають евакуації;
- визначенням складу піших колон і уточненням маршрутів їхнього руху;
- вирішенням питань транспортного забезпечення;
- підготовкою ППЕ, районів розосередження й евакуації, пунктів посадки і висадки;
- організацією зв'язку і взаємодії з районною (міською) евакуаційною комісією і збірним евакуаційним пунктом;
- встановленням зв'язку з евакоприймальною комісією і приймальним евакопунктом сільської місцевості до вирішення разом з ними питань розміщення, працевлаштування, матеріального забезпечення, медичного і побутового обслуговування евакуйованого населення.

Розосередження й евакуація проводяться через збірні евакуаційні пункти (ЗЕП), створювані міськими евакуаційними комісіями. Ці пункти призначаються для збору, реєстрації евакуйованого населення та населення, що розосереджується, і відправлен-

ня його на пункти (станції, платформи, пристані) посадки чи на вихідні пункти пішохідних маршрутів. На ЗЕП також покладаються: організація посадки людей на транспорт чи формування піших колон і відправлення їх у замиську зону, організація укриття людей у районі ЗЕП за сигналом «Повітряна тривога»; представлення даних в евакуаційну комісію про кількість людей, відправлених у замиську зону.

ЗЕП розгортаються в громадських будовах (школах, клубах і т.п.) поблизу залізничних станцій, платформ, пристаней, тобто поблизу місць посадки на відповідний транспорт, а також на підприємствах, що мають під'їзні колії або річкові (морські) причали, і на тих, на яких розосередження робітників та службовців і евакуація членів їх родин передбачені автомобільним транспортом.

Для збору, реєстрації і відправлення населення пішки ЗЕП розгортаються на окраїнах міста біля кінцевих пунктів міського транспорту і вихідних пунктів пішохідних маршрутів.

На території ЗЕП та поблизу його повинні бути підготовлені сховища й укриття з розрахунку розміщення в них усіх людей, які знаходяться на ЗЕП одночасно.

Кожному ЗЕП привласнюється порядковий номер і до нього приписуються найближчі об'єкти народного господарства, установи, організації, ЖЕКи району (мікрорайону), населення якого буде евакуюватися через цей ЗЕП. Зразок складу ЗЕП: начальник, заступник начальника, група оповіщення, група реєстрації й обліку, стіл довідок, група охорони громадського порядку, медпункт, начальники автоколон або залізничних ешелонів, комендант і чергові.

Начальник ЗЕП затверджується рішенням голови районної (міської) адміністрації з числа керівного складу установ і організацій, приписаних до даного ЗЕП, за поданням голови евакуаційної комісії. Заступник начальника підбирається також з керівних працівників, а весь інший склад комплектується з робітників та службовців підприємств і установ, на базі яких розгортається ЗЕП.

Адміністрація ЗЕП повинна забезпечити: своєчасний облік прибуваючого населення; організоване відправлення його на станції (пункти) посадки; формування піших колон і відправлення їх на вихідні пункти маршруту; прийом, завантаження і відправлення речей населення, яке евакуюється пішки; надання медичної допомоги хворим; підтримка громадського порядку і виконання інших завдань, пов'язаних з евакуаційними заходами. Час прибуття людей

на ЗЕП визначається і призначається в залежності від плану подачі транспорту на пункти посадки або часу відправлення піших колон.

У районах сільської місцевості проведення заходів з прийому та розміщення евакуйованих покладається на начальників і штаби ЦО сільських районів, колгоспів і радгоспів. На допомогу штабу ЦО сільського району при адміністрації місцевого самоврядування створюється евакоприймальна комісія, до складу якої включаються відповідальні працівники районних організацій і служб; очолює її заступник голови адміністрації.

Евакоприймальна комісія веде підготовку до прийому і розміщення евакуйованого населення, підприємств і установ, організовує постачання продовольством, предметами першої необхідності, медичне й інше обслуговування та забезпечення. Для безпосереднього прийому евакуйованих районні евакоприймальні комісії створюють прийомні евакопункти (ПЕП) поблизу станцій (пунктів) висадки. Приміщення під ПЕП підбираються районною евакоприймальною комісією і затверджуються рішенням голови адміністрації району.

ПЕП організують зустріч прибуваючих, їх облік і відправлення на кінцеві пункти розміщення транспортом сільського району або пішки.

Склад ПЕП і його чисельність визначаються з урахуванням кількості прибуваючого населення. Склад його може бути таким: начальник ПЕП, заступник начальника, група зустрічі і прийому евакуйованих, група обліку і реєстрації, група комплектування і відправлення евакуйованих до місця розселення, група харчування і постачання, стіл довідок, кімната матері і дитини, медпункт, пост охорони громадського порядку, комендант.

На проміжних пунктах евакуації (ППЕ) створюється адміністрація, яка формується з постійного складу відповідальних працівників органів місцевого самоврядування території, на якій розташований ППЕ, представників штабу ЦО міського району, з якого проводиться евакуація, і відповідальних працівників ОНХ, ЖЕКів та інших організацій, що беруть участь у проведенні евакуації.

ППЕ здійснює прийом і відправлення тих, кого евакуюють, тому штатний склад пункту залежить від числа людей, які проходять через нього. Зразок складу ППЕ: начальник, його заступник, група з прийому, обліку і тимчасового улаштування тих, кого евакуюють, транспортна група (організовує подальшу евакуацію),

група продовольчого постачання, медичний пункт, кімната матері і дитини, стіл довідок, група охорони громадського порядку.

Для забезпечення безперервного руху на шляхах розосередження й евакуації на кожен маршрут призначається начальник маршруту з групою управління, до складу якої включаються представники підприємств та організацій, що рухаються даним маршрутом, сільських районів, п територією яких проходить маршрут, служби охорони громадського порядку й інших служб ЦО.

Групи керування забезпечуються необхідними засобами зв'язку й оповіщення, їм підпорядковуються сили і засоби для ведення радіаційної, хімічної і медичної розвідки.

Зі складу групи управління створюються пости регулювання руху, що інформують начальника маршруту про рух колон і обстановку на маршруті, передають необхідні розпорядження, підтримують зв'язок з органами ЦО сільських районів і начальниками ППЕ. Посади регулювання створюються завчасно з таким розрахунком, щоб до моменту виходу на маршрути колон вони були на своїх місцях.

Проведення евакуації

Евакуація проводиться за рішенням Кабінету Міністрів України і здійснюється органами виконавчої влади. Рішення на проведення екстреної евакуації можуть прийняти начальники ЦО об'єкта, району, міста. Підготовча й організаційна робота з проведення евакуації покладається на штаби ЦО і евакооргани.

Одержавши розпорядження про проведення евакуації, штаби ЦО об'єктів народного господарства разом з евакуаційними комісіями:

- уточнюють чисельність робітників, службовців і членів їхніх родин, що підлягають розосередженню й евакуації, номери залізничних ешелонів, автомобільних колон і пішохідних маршрутів, виділених об'єкту за планом; терміни прибуття на збірний евакуаційний пункт;
- оповіщають і організують збір робітників, службовців і членів їхніх родин;
- надають допомогу ЗЕП відносно реєстрації і посадки тих, кого евакуюють, на транспорт, а також у формуванні і відправленні піших колон;
- допомагають місцевим органам у районах розосередження й евакуації розміщувати прибуваюче населення.

Начальники ЗЕП з одержанням розпорядження про початок проведення евакуаційних заходів:

- приводять ЗЕП у готовність до прийому евакуйованих;
- встановлюють зв'язок з начальниками станцій, портів, пристаней і пунктів посадки, а також зі штабами ЦО об'єктів, приписаних до даного ЗЕП;
- уточнюють порядок відправлення робітників та службовців підприємств, установ і організацій, номери виділених залізничних ешелонів (автоколон, суден), час їхньої подачі і відправлення, номери пішохідних маршрутів, склад піших колон і вихідні пункти.

В міру прибуття населення начальники ЗЕП разом із представниками штабів ЦО об'єктів і ЖЕКів здійснюють його прийом і реєстрацію, розподіляють по вагонах (автомобілях, кораблях), формують піші колони, інформують штаб ЦО й евакуаційну комісію міста про хід евакуації.

Про початок евакуації населення оповіщається через підприємства, навчальні заклади, домоуправління й органи міліції.

Ідучи на ЗЕП, кожен повинен узяти із собою паспорт, військовий квиток, документи про освіту, трудову книжку чи пенсійне посвідчення, свідоцтво про народження дітей, необхідний запас продуктів (на 2–3 дні), білизну, постіль та інші необхідні речі з урахуванням тривалого перебування в замській зоні.

Дітям дошкільного віку необхідно покласти в кишені чи пришити до одягу записки із зазначенням прізвища, імені, по батькові і місця проживання чи роботи батьків.

Перед виходом з квартири необхідно відключити електроживлення, закрити вікна і кватирки, перекрити вентиля в системі опалення і водопостачання, відключити газ, зачинити квартиру, здати ключі представнику домоуправління.

На ЗЕП ті, кого евакуують, проходять реєстрацію, групуються по вагонах залізничного ешелону або по автомашинах автоколони і у призначений час виводяться до пунктів посадки на транспорт.

На пунктах посадки адміністрація станції (платформи, пристані) разом із представниками об'єктів організовує посадку людей у вагони (автомашини, кораблі) і підтримує необхідний порядок. Посадку проводять старші по вагонах (автомашини, кораблях). Після посадки, а потім у дорозі, евакуйованим не дозволяється без особливої необхідності виходити з вагонів (автомашин, кораблів).

Після прибуття ешелону (автоколони) на пункт висадки ті, кого евакуують, за розпорядженням начальника ешелону (автоколони) вивантажуються і прямують на прийомний евакопункт, де проходять реєстрацію, розподіляються по населених пунктах і йдуть до них. Діти, інваліди і старі, а також речі тих, кого евакуують, перевозяться місцевим транспортом.

Ті, кого евакуують пішки також проходять реєстрацію на ЗЕП, після чого зводяться в піші колони по 500–1 000 чол., сформовані підприємствами (установами, організаціями, ЖЕКами). Начальники піших колон призначаються керівниками цих підприємств. Начальнику колони видається схема маршруту, яка є основним документом, що регламентує рух. Для зручності управління колона розбивається на групи по 50–100 чоловік, у них призначаються старші, котрі перевіряють склади своїх груп, не допускають у колону сторонніх і стежать, щоб не було відстаючих.

У призначений час колони виводяться на вихідні пункти і прямують вказаними маршрутами. Розрахункова швидкість руху 3–4 км/год. Між колонами встановлюється дистанція до 500 м. Через кожні 1–1,5 години руху передбачається малий привал тривалістю 15 хв., а на початку другої половини добового переходу — великий привал на 1–2 год.

Добовий перехід закінчується з приходом у ППЕ. На ППЕ організується облік прибулих, тимчасове розміщення їх у житлових приміщеннях чи у наметах, забезпечення їжею та водою і подальшим відправленням до місця розселення.

Від ППЕ в залежності від обстановки і транспортних можливостей ті, кого евакуують, можуть перевозитися транспортом сільського району чи транспортом, що звільнився від попередніх евакуаційних перевезень. Ті, хто підлягає розміщенню в прилеглих до ППЕ районах, до кінцевих пунктів можуть відправлятися і пішки.

Забезпечення евакуації

Транспортне забезпечення розосередження й евакуації включає: вивезення населення, установ і організацій у райони евакуації, вивезення матеріальних цінностей; перевезення робочих змін з районів евакуації в місто на підприємства і назад.

Штаб ЦО об'єкта одержує від вищестоящего штабу випуску із плану евакуаційних заходів, в котрій зазначено, які транспортні засоби виділяються об'єкту, їх місткість, час подачі, місце посадки, час відправлення, місце і час висадки.

Перевезення автотранспортом плануються й організуються начальником автотранспортної служби міста, який розробляє план перевезень, узгоджує його з начальником ЦО міста і доводить до виконавців розпорядження, у якому вказується:

- кому, куди, у якій кількості й у чий розпорядження виділити транспортні засоби, місце призначення та мету перевезень;
- порядок та терміни устаткування транспортних засобів для перевезень;
- маршрути руху і терміни прибуття транспортних засобів;
- порядок забезпечення автомобільного транспорту паливно-мастильними матеріалами і запасними частинами;
- порядок і місце ремонту транспорту.

Для перевезення людей виділяються автобуси, легкові та вантажні автомашини, у тому числі і самоскиди; вантажні автомашини і самоскиди обладнуються сидіннями.

На базі автотранспортних підприємств міста створюються автоколони у складі 20–30 автомобілів, призначаються начальники автоколон, а на машинах — старші автомашин. При плануванні роботи автоколон бажано передбачати, щоб кожна здійснювала перевезення на одному маршруті. При розрахунках автотранспорту, необхідного для перевезення тих, кого евакуюють, виходять з пасажиромісткості машин.

З одержанням розпорядження про початок розосередження й евакуації автоколони прибувають на ЗЕП і подаються для посадки людей. По закінченні посадки виходять на свої маршрути і доставляють людей у призначені пункти висадки, потім повертаються на ЗЕП для виконання наступних рейсів. Управління автотранспортними перевезеннями на маршруті здійснюється диспетчерськими пунктами, які організуються по одному на кожному маршруті.

Матеріальне забезпечення включає, головним чином, постачання евакуйованого населення продовольством і предметами першої необхідності. Організація його покладається на заступника начальника об'єкта з матеріально-технічного забезпечення, що спільно зі службами ЦО міського та сільського районів підготує необхідні умови для постачання матеріальними засобами робітників та службовців об'єкта і членів їх родин у замській зоні, а також організовує харчування працюючої зміни на об'єкті.

Забезпечення продовольством та предметами першої необхідності у замській зоні організовується через місцеві торгові ор-

ганізації, мережі громадського харчування і побутового обслуговування.

Міські підприємства торгівлі, громадського харчування і побутового обслуговування одночасно з розосередженням і евакуацією населення вивозяться в замську зону і використовуються для розширення і збільшення пропускної здатності сільських мереж.

Харчування працюючих змін підприємств, які продовжують виробничу діяльність у місті, організовується в наявних на об'єктах їдальнях. Постачання їдалень продуктами здійснюється службою торгівлі і харчування міста (міського району), яка створює необхідні для цього запаси продовольства в межах установлених норм.

На пішохідних маршрутах для забезпечення евакуйованих слід передбачати організацію рухомих пунктів харчування і водопостачання, а в зимовий час — і пунктів обігріву.

Постачання питною водою у замській зоні здійснюється в основному з артезіанських колодязів, шахтних, трубчастих та інших закритих джерел.

Медичне обслуговування евакуйованого населення здійснюється через існуючу мережу лікарень, поліклінік і медпунктів сільської місцевості, розширювану за рахунок міських лікувальних установ, що вивозяться. Для збільшення персоналу лікарень і поліклінік залучаються лікарі й інші медпрацівники з числа евакуйованих.

На період проведення евакуаційних перевезень населення медична служба ЦО виділяє на пункти збору і посадки медичний персонал. Для надання медичної допомоги в дорозі на кожен залізничний ешелон, автоколону чи пішу колону виділяються медпрацівники, переважно з числа евакуйованих; у ППЕ й у пунктах висадки медичними службами сільських районів створюються медпункти.

На підприємствах, що продовжують виробничу діяльність у місті, медичне обслуговування працюючих змін організовується начальниками медичних служб об'єктів. Лікарська допомога забезпечується медичними установами, що залишаються в місті, стаціонарне лікування проводиться в лікарнях замської зони.

Інфекційні хворі, а також підозрілі на захворювання і контакти, які вони мали з ними, негайно ізолюються й евакуюються спеціальним транспортом у найближчу інфекційну лікарню з дотриманням суворого протиепідемічного режиму.

Інженерне забезпечення розосередження й евакуації включає: забезпечення утримання і ремонту доріг, бруківки дорожніх споруд,

устаткування пунктів посадки і висадки, колонних шляхів на пішохідних маршрутах, побудову пішохідних переходів на водних перешкодах, обладнання укриттів для населення на шляхах евакуації й у районах розміщення. Відповідальність за стан колонних шляхів і доріг покладається на начальника ЦО, по території якого вони проходять.

3.3.3. Застосування засобів індивідуального захисту і медичні засоби захисту

Одним із основних способів захисту населення при аваріях на об'єктах господарювання з викидом СДОР або радіоактивних речовин є використання виробничим персоналом і населенням засобів індивідуального захисту і медичних засобів.

3.3.3.1. Засоби індивідуального захисту органів дихання

Для захисту органів дихання людини від впливу отруйних речовин (ОР), сильнодіючих отруйних речовин (СДОР), радіоактивних речовин (РР) використовуються засоби індивідуального захисту, які за своєю захисною дією підрозділяються на фільтруючі та ізолюючі. Вибір засобів захисту проводиться з урахуванням їх призначення і захисних засобів, конкретних умов обробки і характеру зараження.

Фільтруючі засоби захисту — це такі засоби, робота яких заснована на очищенні зараженого повітря через спеціальні фільтруючі матеріали.

Захисні властивості фільтруючих засобів захисту характеризуються: часом захисної дії, який визначається від початку надходження домішки в засоби захисту до появи її в підмасковому просторі лицьової частини протигазу в небезпечній концентрації; коефіцієнтом підсмоктування, що являє собою відношення концентрації домішки, яка потрапила під лицьову частину, минаючи фільтруючо-поглинаючу систему, до її початкової концентрації в зовнішньому зараженому повітрі. Найважливішим показником фільтруючих засобів захисту є опір потоку повітря, що виднохається, який вимірюється в мм водяного стовпа.

Фільтруючі засоби захисту органів дихання можуть використовуватися тільки в навколишньому середовищі з вмістом вільного кисню не менше 16%, а при перебуванні окремих домішок у повітрі,

поглинання яких пов'язано з витратою кисню (наприклад, окислювання кисню вуглецю в двоокис), ця межа збільшується до 18%. Нижче цих меж використання фільтруючих засобів забороняється. В цих умовах використовуються ізолюючі засоби захисту.

Фільтруючі протигazi

Усі фільтруючі протигazi поділяються на три групи: загальновійськові і спеціальні (для Збройних Сил); цивільні (для населення і невоєнізованих формувань ЦО); промислові (для персоналу об'єктів хімічної промисловості й інших шкідливих виробництв).

До цивільних протигазів належать протигazi ГП-5 (ГП-5М) і ГП-7 (ГП-7В), які призначені для захисту органів дихання, очей та обличчя людини від ОР, РР і біологічних аерозолів (БА), а також від ряду СДОР, які використовуються в технологічних процесах промислового виробництва.

До складу комплекту протигазів входять фільтруючо-поглинаюча коробка, лицьова частина, сумка, плівки, що не запотівають. Узимку лицьові частини можуть доукомплектовуватися утеплювальними манжетами.

Протигаз ГП-5М відрізняється від протигазу ГП-5 тільки лицьовою частиною, що має переговорний пристрій і призначений в основному для забезпечення особового складу невоєнізованих формувань і керівного складу об'єктів народного господарства.

Шолом-маска протигазу ГП-5 виготовляється п'яти розмірів (0, 1, 2, 3, 4), а протигазу ГП-5М — чотирьох розмірів (0, 1, 2, 3).

Для визначення розміру лицьової частини необхідно вимірювати сантиметровою стрічкою вертикальне охоплення голови, що проходить по замкнутій лінії через маківку, щоки і підборіддя. Результат виміру округляється до 0,5 см і за таблицею визначається розмір шолома-маски.

Лицьова частина протигазу	Розмір лицьової частини і відповідне йому вертикальне охоплення голови, см				
	0	1	2	3	4
ШМ-62 (ГП-5)	до 63	63,5-65,5	66-68	68,5-70,5	71 і більше
ШМ-66 Му (ГП-5М)	до 63	63,5-65,5	66-68	68,5 і більше	

Протигazi ГП-7 (ГП-7В) за будовою аналогічні ГП-5 (ГП-5М) і розрізняються лицьовою частиною, виготовленою у ви-

гляді маски з наголовником. Крім того, протигаз ГП-7В має пристосування для прийому води в зараженій атмосфері.

Маска протигазу ГП-7 (ГП-7В) випускається трьох розмірів (1, 2, 3) і має підмасковий обтюратор, що виключає підсмоктування повітря під час входу. Наголовник маски має лобові, скроневі і щічні лямки з номерами упорів для припасування маски на обличчя людини. Правильно підібрана маска протигазів ГП-7 (ГП-7В) дозволяє безперервно перебувати в зараженій атмосфері до 10–12 годин, не викликаючи хворобливих відчуттів по лінії обтюратора на обличчя людини, на відміну від ГП-5 (ГП-5М), у якому навіть тренованій людині важко витримати безперервне перебування в зараженій атмосфері понад 6–8 годин через виникнення сильних больових відчуттів у ділянці щік, надбрівних дуг, підборіддя.

Для визначення розміру маски протигазу ГП-7 (ГП-7В) необхідно сантиметровою стрічкою виміряти величину вертикального (замкнута лінія, що проходить через маківку, щоки і підборіддя) і горизонтального (замкнута лінія, що проходить через лоб, скроні і потилицю) охоплення голови. Результати вимірів округляються до 0,5 см і додаються. За допомогою таблиці за сумою двох вимірів визначається розмір маски і номера упорів лямок наголовника з боку кінців лямок відповідно до ростовочних інтервалів.

Сума вимірювань,	Розмір лицьової	Номери упору лямок наголовника маски		
		Лобної	Скроневих	Щічних
1	2	3	4	5
до 118,5	1	4	8	6
119-121	1	2	7	6
121,5-123,5	2	3	7	6
124 -126	2	3	6	5
126,5-128,5	3	3	6	5
129-131	3	3	5	4
131,5 і більше	3	3	4	3

Правильно підібраний протигаз повинен обов'язково пройти технічну перевірку (підгонку) в атмосфері з навчальною отруйною речовиною. Звичайно з цією метою використовують хлорпікрин або димові шашки з газом «Сі-ес».

Для технічної перевірки протигазів підготовляються спеціальні намети чи приміщення, у яких створюється концентрація хлорпікрину або «Сі-ес». Перед початком перевірки протигазів

тих, кого перевіряють, ознайомлюють із засобами безпеки, а в безпосередній близькості від поста перевірки розгортається санітарний пост із засобами надання медичної допомоги. У ці приміщення чи намети під наглядом інструктора направляються групи по 10–12 чоловік, де вони протягом 5 хвилин виконують у зараженій атмосфері різні рухи.

При правильно підігнутому протигазі не повинно спостерігатися сльозовиділення з очей, першіння носоглотки, відчуватися запах навчальної ОР й інших ознак її впливу. У випадку наявності цих ознак той, хто перевіряється, негайно виводиться з зараженої атмосфери, усуваються причини несправності протигазу чи здійснюється його заміна.

Крім протигазів типу ГП-5 і ГП-7, використовуваних для захисту дорослого населення, промисловістю випускаються дитячі протигазу, що забезпечують захист органів дихання від ОР, РР і БА, а також деяких СДОР. До них відносяться протигазу ПДФ-2д, призначені для дітей дошкільного віку (від 1,5 до 6–7 років), і ПДФш — для дітей шкільного віку від 7 до 17 років. Будова дитячих протигазів аналогічна дорослим.

Для захисту грудних дітей (до 1,5 року) застосовуються камери захисні дитячі КЗД-4 (КЗД-6).

Для захисту органів дихання від окису вуглецю (СО) застосовується комплект додаткового патрона (КДП) з лицьовою частиною протигазу ГП-5. КДП використовується при підвищеному вмісті окису вуглецю в повітрі, при цьому об'ємний зміст кисню повинен бути не менше 18% в інтервалі температур від мінус 40°C до плюс 40°C.

Час захисної дії патрона ДП-2 залежить від умов використання, насамперед від температури навколишнього повітря, і наведений в таблиці:

Параметр	Температура оточуючого середовища, °С			
	-40 ÷ -20	-20 ÷ 0	0 ÷ 15	15 ÷ 40
Час захисної дії (хв) при важкому трудовому навантаженні і при відсутності водню	320	320	360	400

Для захисту від окису вуглецю може використовуватися гопкалітовий патрон ДП-1, який, на відміну від КДП, може

застосовуватися тільки при плюсовій температурі (від +5 до +40°C). При від'ємних температурах цей патрон не спрацьовує.

Промислові протигazi

Крім зазначених вище табельних засобів ЦО для працюючих на підприємствах хімічної, гірничодобувної, металургійної промисловості та в інших галузях, де виробляються, використовуються, зберігаються і транспортуються СДОР, для захисту органів дихання застосовуються засоби індивідуального захисту фільтруючого типу промислового призначення (марки А, В, Г, Е, КД БКФ, СО).

Промислові фільтруючі протигazi призначені для захисту органів дихання, обличчя й очей людини від впливу шкідливих домішок, які містяться в повітрі у вигляді газів, пари і аерозолів (пилу, диму, туману). Промислові протигazi комплектуються фільтруючими коробками великих і малих габаритних розмірів, спеціалізованими за призначенням. Спеціалізація коробки характеризується її маркою, літерними позначеннями і кольором забарвлення. Призначення коробок великих габаритних розмірів наведено в таблиці:

Марка коробки	Тип коробки і опізнавальне забарвлення	СДОР, від яких захищає коробка
1	2	3
А, А ₈	Без протиаерозольного фільтра (ПАФ) Коричнева	Пари органічних сполук (бензин, гас, ацетон, бензол, толуол, ксилол, сірковуглець, спирти, ефіри, анілін, газо- та органічні сполуки бензолу і його гомологів, тетраетилсвинець), фосфор і хлорорганічні отрутохімікати
А	З ПАФ. Коричнева, з білою вертикальною смугою	Те саме, а також пил, дим і туман
В, В ₈	Без ПАФ. Жовта	Кислі гази і пари (сірчистий газ, сірководень, синильна кислота, окиси азоту, хлористий водень, фосген), фосфор і хлорорганічні отрутохімікати
В	З ПАФ. Жовта, з білою вертикальною смугою	Те саме, а також пил, дим і туман

1	2	3
Г, Г ₈	Без ПАФ. Чорно-жовта	Пари ртуті, ртутьорганічні отрутохімікати на основі етилмеркурхлориду
Г	З ПАФ. Жовта, з білою вертикальною смугою	Те саме, а також пил, дим і туман, суміш парів ртуті і хлору
Е, Е ₈	Без ПАФ. Чорна	Миш'яковий і фосфористий водень
Е	Без ПАФ. Сіра, з білою вертикальною смугою	Те саме, а також пил, дим і туман
КД, КД ₈	Без ПАФ. Сіра	Аміак, сірководень і їх суміші
КД	З ПАФ. Сіра, з білою вертикальною смугою	Те саме, а також пил, дим і туман
М	Без ПАФ. Червона	Окис вуглецю в присутності органічних парів (крім практично несорбуючих речовин, наприклад метану, бутану, етану, етилену й ін.), кислих газів, аміаку, арсеністого і фосфористого водню
М	З ПАФ. Червона, з білою вертикальною смугою	Те саме, а також пил, дим і туман
СО	Без ПАФ. Біла	Окис вуглецю
БКФ	З ПАФ. Зелена, з білою вертикальною смугою	Кислі гази і пари, пари органічних речовин, арсеністого і фосфористого водню та від різних аерозолів (пил, дим, туман)

Примітки:

1. При користуванні протигазом марки Г необхідно вести облік часу роботи кожної коробки. Після закінчення 100 і 80 годин відповідно для марок Г без ПАФ і Г з ПАФ вони вважаються відпрацьованими і замінюються на нові.

2. Відпрацювання фільтруючих коробок марок М і СО визначається по збільшенню маси. При збільшенні маси коробка марок М на 35 г і СО на 50 г у порівнянні з початковою (на корпусі ця маса зазначена) коробки вважаються відпрацьованими і замінюються на нові.

3. Горловини на дні і кришках коробок марок М і СО після використання протигаза необхідно закрити ковпачками с гумовими прокладками.

У комплект промислового протигаза великих габаритних розмірів входять: фільтруючо-поглинаюча коробка, лицьова частина, сполучна трубка, комплект плівок, що не запотівають, сумка. Гарантійний термін збереження коробки великих габаритних розмірів — 3 роки.

У промисловості для захисту органів дихання від деяких СДОР, крім протигазових коробок великих габаритних розмірів, використовуються протигазові коробки малих габаритних розмірів із пластмаси. У залежності від призначень протигазові коробки малих габаритних розмірів виготовляються двох типів: з протиаерозольним фільтром (МКПФ) і без нього (МКП) і класифікуються за марками А, В, Г, КД та С. Призначення протигазових коробок малих габаритних розмірів наведено в таблиці:

Марка коробки	Тип коробки і опізнавальне забарвлення	СДОР, від яких захищає коробка
1	2	3
А	МКП – корпус і дно коричневі	Пари органічних сполук (бензин, бензол, ацетон, ксилол, толуол, спирти), пари хлор- і фосфорорганічних отрутохімікатів
	МКПФ – корпус коричневий, дно жовте	Те саме, а також пил, дим і туман
В	МКП – корпус і дно жовті	Кислотні гази і пари (хлор, сірчистий газ, сірководень, синильна кислота, хлористий водень, фосген), пари хлор- і фосфорорганічних отрутохімікатів
	МКПФ – корпус жовтий, дно біле	Те саме, а також пил, дим і туман
Г	МКП – корпус чорний з жовтою кільцевою смужкою, дно чорне	Пари ртуті і ртутьорганічних отрутохімікатів на основі етилмеркурхлориду
	МКПФ – корпус чорний з жовтою кільцевою смужкою, дно біле	Те саме, а також пил, дим і туман

1	2	3
КД	МКП – корпус і дно сірі	Аміак, сірководень і їх суміші
	МКПФ – корпус сірий, дно біле	Те саме, а також пил, дим і туман
С	МКП – корпус і дно зелені	Сірчистий газ і окиси азоту
	МКПФ – корпус зелений, дно біле	Те саме, а також пил, дим і туман

У комплект промислового протигаза малих габаритних розмірів входять: фільтруючо-поглинаюча коробка, лицьова частина, комплект плівок, що не запотівають, сумка. Коробки малих габаритних розмірів приєднуються безпосередньо до лицьової частини.

Гарантійний термін збереження протигазових коробок малих габаритних розмірів марок А, В, КД С — 3 роки, марки Г — 1 рік.

Промислові фільтруючі протигази великих і малих габаритних розмірів комплектуються лицьовою частиною ШМП, що виготовляється п'яти розмірів.

Крім лицьової частини ШМП, промислові протигази можуть комплектуватися і лицьовими частинами ШМ-41, ШМ-41М, ШМС і ШМГ.

Різноманіття фізико-хімічних і токсичних властивостей СДОР накладає певні особливості на застосування засобів індивідуального захисту від них. Насамперед це позначається на часі захисної дії засобів індивідуального захисту, який необхідно враховувати при їх використанні.

Марка коробки	Контрольна шкідлива речовина	Концентрація контрольної шкідливої речовини, г/м ³	Кратність перевищення ПДК	Час захисної дії коробки, хв, не менше	
				МКП	МКПФ
1	2	3	4	5	6
А	Бензол	10	2000	100	50
В	Сірчистий газ	2	200	140	57
		Аміак	2	100	75
С	Сірчистий газ	2	200	360	150
Г	Пари ртуті	0,01	1000	600	4800
	Аміак	1	50	25	15

У попередній таблиці наведений час захисної дії засобів індивідуального захисту органів дихання фільтруючого типу, який показує, що він залежить від типу СДОР, його концентрації і змінюється в широких межах.

Час захисної дії коробок малих габаритних розмірів промислових протигазів по контрольних шкідливих речовинах.

Протигаз фільтруючий модульного типу

Промисловий фільтруючий протигаз модульного типу ППФМ-92 призначений для захисту органів дихання, очей і обличчя людини від газо- і пароподібних шкідливих домішок і аерозолів при об'ємній частці вільного кисню в повітрі не менше 18% і сумарній частці газо- і пароподібних шкідливих домішок не більше 0,5% при використанні одного поглинаючого елемента і не більше 1% при використанні двох поглинаючих елементів, за винятком фосфористого і арсеністого водню.

Протигаз використовується із шоломом-маскою ШМП-1 (ШМ-62у) чи панорамною маскою ППМ-88, одним або двома поглинаючими елементами з фільтруючим елементом або без нього.

Поглинаючі елементи виготовляються таких марок:

А — від органічних газів і парів;

В — від кислих газів і парів;

ВР — від кислих газів і парів, радіонуклідів, радіоактивного йоду і його органічних сполук;

Г — від парів ртуті, ртутьорганічних сполук;

К — від аміаку;

КД — від суміші аміаку і сірководню;

С — від окисів азоту і сірчистого ангідриду;

ФОС — від фреонів, фтор-хлормономерів.

Фільтруючі елементи виготовляються трьох варіантів захисту:

Ф-1 — від високодисперсних аерозолів, що мають гранично припустимі концентрації менше $0,1 \text{ мг/м}^3$, і від радіоактивного пилу;

Ф-2 — від високо- і середньодисперсних аерозолів, що мають гранично припустимі концентрації $0,1-1,0 \text{ мг/м}^3$;

Ф-3 — від середньо- і грубодисперсних аерозолів, що мають гранично припустимі концентрації, більше $1,0 \text{ мг/м}^3$.

Марка протигазу	Забарвлення поглинаючих елементів	Від чого захищає
А, А2	Коричнева	Органічні пари (бензол, ксилол, ацетон, толуол, бензин, гас, галоїдорганичні сполуки бензолу і його гомологів, ефіри, спирти, анілін, кетони, тетраетилсвинець, сірковуглець, хлор- і фосфорорганічні отрутохімікати)
АФ, А2Ф	Те саме	Те саме і аерозолі (пил, дим, туман)
В, В2	Жовта	Кислі гази і пари (хлор, гідрид сірки, ціаністий, хлорний і фосфористий водні, арсини, фосген), хлор- і фосфорорганічні отрутохімікати
ВФ, В2Ф	Те саме	Те саме і аерозолі (пил, дим, туман)
Г	Чорна з жовтою смугою	Пари ртуті, ртутьорганічні отрутохімікати на основі етилмеркурхлориду
ГФ	Те саме	Те саме і аерозолі (пил, дим, туман)
К, К2	Зелена	Аміак
КФ, К2Ф	Те саме	Те саме і аерозолі (пил, дим, туман)
КД, КД2	Сіра	Суміш аміаку і гідриду сірки
КДФ, КД2Ф	Те саме	Те саме і аерозолі (пил, дим, туман)
С	Жовта з червоною смугою	Окиси азоту і диоксид сірки
СФ	Те саме	Те саме і аерозолі (пил, дим, туман)

Деякі правила користування і зберігання протигазів Особливості користування протигазом узимку

При користуванні протигазом узимку в сильні морози можливе затвердіння гуми, обледеніння окулярів, змерзання пелюстків видихального клапана чи примерзання їх до клапанної коробки, замерзання вологи, що потрапила в сполучну трубку.

Попередження й усунення зимових незручностей:

- надівши протигаз, періодично обігрівати клапанну пробку руками, одночасно продуваючи видихальний клапан;
- при сильному морозі і незараженій атмосфері час від часу обігрівати лицьову частину під бортами пальта;

<p>При високому вмісті в повітрі шкідливих домішок і аерозолів протигаз комплектується двома поглинаючими елементами однієї марки і фільтруючим елементом.</p>	<p>При спільній присутності в повітрі речовин різної хімічної природи та аерозолів протигаз комплектується елементами відповідно до марок.</p>	<p>При невеликому вмісті шкідливих домішок у повітрі допускається користуватися одним поглинаючим і фільтруючим елементами, що поліпшує ергономічні показники.</p>
		
<p>При відсутності в повітрі аерозолів допускається користування протигазом без фільтруючого елемента.</p>	<p>При використанні одного поглинаючого елемента допускається його приєднання до маски, що забезпечує зручність експлуатації.</p>	<p>Можливе використання фільтруючого елемента для захисту від токсичних аерозолів при безпосередньому приєднанні його до лицьової частини.</p>
		

- при вході в нагріте приміщення дати можливість металевим частинам протигаза прогрітися, після чого ретельно протерти шолом і металеві частини сухою тканиною;

- знятий шолом (маску) насухо протерти, продути видихальний клапан для видалення вологи і часток льоду.

Особливості користування пошкодженим протигазом:

- при незначному розриві маски щільно притиснути порване місце долонею до обличчя;
- при великому розриві маски, пошкодженні стекол окулярів, розриві сполучної трубки, пошкодженні видихального клапана (коли не можна закрити рукою отвір клапанної коробки) необхідно:
 - а) затримати подих, закрити очі і зняти маску;
 - б) відвинути сполучну трубку від протигазової коробки і взяти горловину протигазової коробки в рот, затиснути ніс і дихати (очі не відкривати);
- при незначному розриві чи проколі сполучної трубки затримати подих, затиснути пальцями пошкоджене місце і продовжувати дихання;
- при великому ушкодженні сполучної трубки протигаза загальновійськового зразка приєднати протигазову коробку безпосередньо до шолома-маски.

Зміна протигаза в отруєній атмосфері

Для заміни в отруєній атмосфері пошкодженого протигаза необхідно:

- затримати подих, закрити очі;
- зняти маску пошкодженого протигаза;
- надягти маску справного протигаза, зробити різкий видих, відкрити очі, відновити подих;
- вкласти коробку справного протигаза у свою сумку.

Користування гопкалітовим патроном

Для користування гопкалітовим патроном (у випадках необхідності захисту від окису вуглецю) потрібно:

- підготувати гопкалітовий патрон і вийняти із сумки протигазову коробку;
- затримати подих, відвинути сполучну трубку від протигазової коробки і нагвинтити накладну гайку трубки на горловину гопкалітового патрона;
- пригвинтити протигазову коробку до гопкалітового патрона і покласти коробку з патроном назад у сумку;
- зробити сильний видих, відкрити очі і відновити подих.

Для захисту тільки від окису вуглецю протигазну коробку можна не приєднувати до гопкалітового патрона. У цьому випадку патрон можна приєднати прямо до лицьової частини.

Правила зберігання протигаза

- оберегати протигаз від ударів, поштовхів і струсів;
- не тримати у вологому місці і ні в якому разі не допускати потрапляння води в коробку;
- не сушити і не зберігати протигаз біля нагрітої печі чи опалювальних приладів;
- бережно поводитися з видихальним клапаном (якщо клапан засмічений або склеївся, обережно продути його);
- зберігати протигаз у зібраному вигляді в сумці (із закритим клапаном), підвішеній на лямці чи поставленій на полицю дном униз.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- зберігати в сумці які-небудь сторонні предмети;
- зберігати протигаз поблизу летючих рідин (бензин, гас);
- виймати клапан.

Респіратори

Для захисту органів дихання від радіоактивного пилу й інших аерозолів застосовуються фільтруючі матеріали, виготовлені у вигляді пов'язок і напівмасок. Ці засоби називаються респіраторами. У системі Цивільної оборони використовуються респіратори Р-2, Р-2д, «Пелюстка», ватно-марлева пов'язка й ін. Принцип їх роботи заснований на очищенні повітря, яке вдихається, від твердих і рідких часток, що затримуються у волокнах фільтруючого матеріалу. Від отруйних речовин і СДОР респіратори не захищають (захищають респіратори промислового призначення).

Респіратори Р-2 призначаються для дорослого населення, а Р-2д — для дітей віком від 7 до 17 років і мають вигляд напівмаски, виготовленої зовні з пористого матеріалу, а всередині — з тонкої поліетиленової плівки, у яку вмонтовані два клапани. Між зовнішньою і внутрішньою частинами напівмаски міститься фільтр із синтетичних волокон. При вдиханні повітря проходить через пористий зовнішній матеріал і очищається від великих часток, аерозолів. Дрібніші частки затримуються фільтруючим матеріалом із синтетичних волокон. Очищене повітря через клапан вдиху надходить у підмасковий простір, а потім у легені людини. При видиханні повітря виходить че-

рез видихальний клапан назовні. Для герметизації респіраторів Р-2, Р-2д в ділянці носа є носовий затискач, який необхідно стиснути, що не сталося підсмоктування повітря при вдиханні.

Захисна потужність респіраторів становить: для Р-2 — до 12 годин, Р-2д — 4 години. Респіратори можуть використовуватися багаторазово, але загальний час використання не повинен перевищувати час захисної потужності.

Респіратор Р-2 має три розміри (1, 2, 3), а респіратор Р-2д — чотири (0, 1, 2, 3). Розмір проставлений усередині підборідної частини. Він визначається вимірюванням відстані між точкою найбільшого заглиблення перенісся і нижньою точкою підборіддя:

1-й розмір — до 109 мм;

2-й розмір — від 110 до 119 мм;

3-й розмір — понад 120 мм.

Для респіратора Р-2д:

0-й розмір — 80–100 мм;

1-й розмір — 100–115 мм;

2-й розмір — 115–125 мм;

3-й розмір — понад 125 мм.

Зберігається респіратор у поліетиленовому пакеті, а переноситься в сумці для протигаза.

При користуванні респіратором слід періодично перевіряти щільність прилягання напівмаски до обличчя. Для видалення вологи з підмаскового простору через видихальний клапан потрібно нагнути голову, а при рясному виділенні вологи слід (у залежності від ситуації) на 1–2 хв. зняти респіратор, видалити вологу з внутрішньої порожнини напівмаски і протерти її.

Респіратор необхідно оберегати від механічного пошкодження, від води і впливу органічних розчинників та масел. Дезактивують респіратор шляхом видалення пилу з зовнішньої частини напівмаски. Внутрішню поверхню напівмаски протирають вологим тампоном (ганчірочкою), при цьому напівмаску не вивертають. Потім респіратор вкладають у пакет, закривають за допомогою кільця і вміщують у протигазну сумку.

На підприємствах промисловості для захисту органів дихання працюючих від СДОР у вигляді парів і газів, при їх концентрації в повітрі не більше 10–15 ПДК, широко використовуються протигазові респіратори РПГ-67, РУ-60М і РУ-60МУ.

Протигазові респіратори складаються з гумової фільтруючої поглинаючої напівмаски, патронів, пластмасових манжет із клапаном

вдиху і запобіжним екраном, трикотажного обтюратора, а також наголовника для закріплення респіратору на голові.

Фільтруючі патрони респіраторів випускаються марок А, В, КД і Г, які спеціалізовані за призначенням в залежності від фізико-хімічних і токсичних властивостей СДОР. Патрони розрізняються між собою за складом поглиначів, а за зовнішнім виглядом — маркіруванням, нанесеним у центрі перфорованої сітки патрона. Призначення патронів наведено в таблиці:

Маркірування фільтруючого патрона	СДОР, ВІД ЯКИХ ЗАХИЩАЄ ПАТРОН
РПГ-67-А	Органічні пари (бензину, гасу, ацетону, бензолу і його гомологів, спиртів, ефірів), пари хлор- і фосфорорганічних отрутохімікатів
РУ-60М-А або РУ-60МУ-А	Те саме і аерозолі
РПГ-67-В	Кислі гази (сірчистий, ангідрид, сірководень та інші), пари хлор- і фосфорорганічних отрутохімікатів
РУ-60М-В або РУ-60МУ-В	Те саме і аерозолі
РПГ-67-КД	Аміак і сірководень
РУ-60М-КД або РУ-60МУ-КД	Те саме і аерозолі
РПГ-67-Г	Пари ртуті
РУ-60М-Г або РУ-60МУ-Г	Те саме і аерозолі

Характеристика респіраторів наведена в таблиці:

ПАРАМЕТР	РПГ-67	РУ-60М
ЧАС ЗАХИСНОЇ ДІЇ		
для марки А по бензолу ($C_0=10$ мг/л), хв., не менше	60	30
для марки В по сірчистому ангідриду ($C_0=20$ мг/л), хв., не менше	50	30
для марки КД по аміаку ($C_0=2$ мг/л), хв., не менше	30	20
для марки КД по сірководню ($C_0=2$ мг/л), хв., не менше	50	20
для марки Г по парах ртуті ($C_0=0,01$ мг/л), год., не менше	20	15
Маса, г, не більше	300	350
Опір вдиху, Па(мм. вод.ст.), не менше	58,8(6)	78,4(8)

Респіратори протигазові РПГ-67, РУ-60М і РУ-60МУ забороняється застосовувати для захисту органів дихання від високотоксичних речовин типу синильної кислоти, арсенистого і фосфористого водню, тетраетилсвинця й інших, а також від речовин, що у паро- і газоподібному стані можуть проникнути в організм через шкірні покриви. Для захисту від парів ртуті респіратори повинні застосовуватися без трикотажного обтюратора.

Респіратори протипилі РП-91Ш і Ф-62Ш призначені для захисту органів дихання від різних видів пилу: силікатного, металургійного, гірничорудного, вугільного, текстильного, тютюнового, дустів, порошкоподібних добрив, синтетичних м'яючих засобів та інших видів промислового пилу. Респіратори РП-91Ш і Ф-62Ш рекомендується використовувати при особливо важких фізичних навантаженнях і високій концентрації пилу в повітрі (понад 500 мг/м³). Респіратори мають змінні фільтри, які при відпрацюванні легко замінюються новими. В залежності від концентрації пилу, вологості і температури повітря, фізичного навантаження працюючого час експлуатації фільтрів респіраторів може коливатися від п'яти до тридцяти змін. Самі респіратори можуть використовуватися не обмежену кількість разів.

Технічна характеристика:	РП-91Ш	Ф-62Ш
Опір постійному потоку повітря, Па (мм вод.ст.), не більше		
на вході	29	35
на виході	65	60
Коефіцієнт пилопроникності мікропорошку М-5 (ГОСТ 3647-80), %, не більше	0,1	0,1
Маса, г, не більше	200	250

Респіратор газопилозахисний У-2ГП

Полегшений газопилозахисний респіратор У-2ГП призначений для захисту органів дихання від шкідливих домішок у вигляді газів, пари і різних видів пилу, який присутній у повітрі, при вмісті кисню не менше 18 об'ємних відсотків, концентрації газо-пароподібних шкідливих домішок, що перевищують ПДК не більше, ніж у 5–10 разів і концентрації пилу не більше 100 мг/м³.

Респіратор У-2ГП виконаний у вигляді фільтруючо-поглинаючої напівмаски. Основою респіатора є активна вуглецева тканина,

яка має розвинуту мікропористу структуру і забезпечує захист від газо- пароподібних шкідливих домішок. Фільтруючою складовою є фільтруючий матеріал на основі синтетичних ультратонких волокон зі стійким електростатичним зарядом. Клапани вдихання і видихання респіратора забезпечують оптимальний режим роботи фільтруючо-поглинаючого елемента, виключаючи його зволоження, наслідком якого є зростання опору диханню.

У залежності від концентрації шкідливих речовин, вологості і температури повітря, фізичного навантаження працюючого час експлуатації респіратора У-2ГП може коливатися від п'яти до тридцяти змін.

Технічна характеристика	
Опір постійному потоку повітря, Па (мм вод.ст.), не більше	58 (60)
Коефіцієнт проникності по пилу мікропорошку М-5 (ГОСТ 3647-80), %, не більше	1
Маса, г, не більше	60

Марка	Від чого захищає
А	Пари органічних речовин (бензин, керосин, ксилол, толуол, етилхлоридгдрин, сірководень, спирти, кетони, ефіри, бензол і його гомологи, нітросполуки бензолу і його гомологів, хлор- і фосфорорганічні отрутохімікати), пил
Г	Пари ртуті, ртутьорганічні отрутохімікати, пил
КД	Суміш аміаку і гідриду сірки, пил
К	Аміак, пил

Захисні характеристики респіраторів			
Марка респіратора	Найменування шкідливої домішки	Концентрація шкідливої домішки, мг/л	Час захисної дії, хв., не менше
А	Бензол	1,0	15
Г	Пари ртуті	0,001	5 год.
КД	Аміак	0,1 0,1	30
	Гідрид сірки		50
К	Аміак	0,1	40

Найпростіші засоби захисту органів дихання

Ватно-марлеві пов'язки і протишові тканинні маски

Пов'язки і маски, як правило, виготовляються самим населенням. Наприклад, ватно-марлева пов'язка виготовляється так: на шматок марлі розміром 100 × 50 см накладають рівний шар вати розміром 30 × 20 см і товщиною 1–2 см. Марлю з обох кінців загинають, кінці надрізають уздовж, щоб утворилися дві пари зав'язок. Пов'язкою щільно закривають рот і ніс шляхом зав'язування верхніх кінців пов'язки на потилиці, а нижніх — на тімені. Для герметизації в ділянці носа (праворуч і ліворуч) закладають шматочки вати. Для захисту очей можна вдягати протишові захисні окуляри.

Протишові тканинні маски складаються з корпусу, зшитого з 4–5 шарів тканини, і кріплення. У корпусі викроюються оглядові отвори, куди вставляються стекла.

Розкрій тканини для виготовлення всіх частин маски здійснюється за допомогою викройок і лекал (є 7 розмірів). Після розкрою обробляють краї оглядових отворів, з'єднують ліву і праву половинки й окантовують краї корпусу. Потім пришивають кріплення.

Маска кріпиться на голові резинкою, яка проходить у верхньому шві, а внизу — зав'язками і поперечною резинкою, яка пришта до верхніх кутів корпусу маски. Щоб надягти, маску, потрібно взяти її обома руками за нижній край кріплення (великі пальці повинні бути повернені всередину), щільно притиснути до підборіддя нижню частину і, заводячи кріплення за голову, натягнути маску на обличчя. Притиснувши маску до обличчя, зав'язати кріплення і натягнути поперечну резинку.

Для захисту органів дихання від радіоактивного пилу можуть бути використані різноманітні підручні засоби — маски, напівмаски або пов'язки. До таких засобів належать маски ШБ-1, ШБ-2 («Пелюстка»). Така маска надійно захищає від радіоактивного пилу. Високі захисні властивості ШБ-2 пояснюються тим, що, крім марлі, для її виготовлення використовують тканину, яка має властивість постійної наелектризованості. Наелектризованість тканини сприяє більш повній затримці не тільки дрібного пилу, а й аерозолів.

При відсутності зазначених засобів частковою мірою захисту може бути будь-який предмет з бавовняної тканини — хустка, рушник, згорнутий в кілька шарів, тощо.

Ізолюючі протигази

До ізолюючих засобів захисту органів дихання відносяться автономні дихальні апарати, які забезпечують людину дихальною

сумішшю за рахунок наявності в них балонів зі стисненим повітрям чи киснем, або за рахунок регенерації видихуваного повітря в спеціальних хімічних поглиначах; шлангові дихальні апарати, у яких чисте повітря подається по шлангу за допомогою повітродувки чи з компресорних магістралей.

Основними табельними ізолюючими засобами захисту органів дихання в цивільній обороні є ізолюючі протигazi ІП-4, ІП-5. Ізолюючі протигazi ІПСА, КІП-8, «Влада», АСБ-2, ПШ-1, ПШ-2 є допоміжними засобами і застосовуються для виконання спеціальних робіт.

Ізолюючий протигаз ІП-4 (ІП-4м) призначений для захисту органів дихання, шкіри обличчя та очей від впливу будь-якої шкідливої домішки в повітрі незалежно від її концентрації при недостатчості чи відсутності кисню в навколишній середовищі. Застосовується для робіт тільки на суші, підводні роботи в цьому протигазі проводити забороняється.

ІП-4 (ІП-4м) складається з лицьової частини зі сполучною трубкою, регенеративного патрона ІП-4, дихального мішка та алюмінієвого каркаса. Крім того, в комплект протигазів входять плівки, що не запотівають, утеплювальні манжети і сумка.

Принцип роботи ізолюючого протигазу заснований на проходженні видихуваного повітря через регенеративний патрон, у якому вуглекислота і волога, що видихається, взаємодіє з кисневмісною речовиною, у результаті чого виділяється кисень. Кисень, який виділяється, надходить у дихальний мішок і наповнює його до об'єму, необхідного для вдихання людини. Надлишок дихальної суміші стравлюється через клапан надлишкового тиску, що розташовується в дихальному мішку. Регенерація видихуваного повітря супроводжується виділенням тепла, унаслідок чого регенеративний патрон нагрівається до температури 50–60 °С, що необхідно враховувати в запобіжних заходах при користуванні протигазом ІП-4.

Час роботи в ізолюючому протигазі визначається в основному фізичним навантаженням, яке пов'язане з об'ємом легеневої вентиляції. Так, наприклад, при відносному спокої і легкому фізичному навантаженні час роботи в протигазі становить близько 180 хвилин, при середньому навантаженні — 60 хвилин, при великому — 30 хвилин. Робочий інтервал протигазу — від -40 °С до +40 °С. Вага протигазу 2,5 кілограма.

Тип лицьової частини протигазу ІП-4 позначається ШІП-26(к), і вона має 4 розміри (1, 2, 3, 4). Підбір лицьової части-

ни здійснюється за виміром вертикального охоплення голови (безперервною лінією, що проходить через маківку, скроні і підборіддя). 1-й розмір — до 63,5 см, 2-й розмір — 64-67 см, 3-й розмір — 67,5-69,5 см, 4-й розмір — 70 см і більше.

Лицьова частина протигазу ІП-4м позначається МІА-1. Розміри маски і її підбір здійснюється аналогічно протигазу ЦП-7.

Попередня перевірка справності ізолюючого протигазу здійснюється на вдиху шляхом закриття вхідного отвору долонею руки. Якщо при цьому не спостерігається підсмоктування зовнішнього повітря, то лицьова частина вважається правильно підбраною. Остаточна технічна перевірка протигазу здійснюється в палатці (приміщенні) із хлорпікрином і аналогічно перевірці фільтруючих протигазів.

У регенеративному патроні РП-4 є пусковий брикет і пристосування, призначене для його запуску. Категорично забороняється користування протигазом, якщо не спрацював пусковий брикет. У цьому випадку регенеративний патрон необхідно замінити на новий.

До робіт в ізолюючому протигазі допускаються тільки після вивчення пристрою і правил його використання. Тривалість роботи в протигазі суворо контролюється. До робіт допускаються не менше 2 чоловік з метою взаємного контролю. У ході роботи необхідно періодично перевіряти роботу регенеративного патрона (по переміщенню розігріву корпусу патрона від пускового брикету до вихідного отвору до дихального мішка). Необхідно пам'ятати, що з відпрацюванням патрона різко збільшується концентрація вуглекислоти у вдихуваній газовій суміші, з'являється відчуття задишки, що надалі призводить до знепритомнення і смерті від задихи. Тому працювати до повного відпрацювання патрона не рекомендується; звичайно використовується відпрацювання патрона на 3/4 його обсягу (визначається на дотик за поширенням гарячої і теплої зони розігріву корпусу патрона, починаючи від пускового брикету). Забороняється використання неопломбованих регенеративних патронів, а також патронів, що мають прострочені терміни гарантійного зберігання, вм'ятини, корозію, несправні пускові брикети і які були в ужитку.

Відпрацьовані патрони знищуються за актом в спеціально відведених місцях шляхом спалювання чи розчиненням у воді кисневмісного реагенту патрона.

Ізолюючий протигаз ІП-5 є аварійно-рятувальним засобом і може використовуватися для виконання легких робіт під водою на

Таблиця 3.6.

СДОР	Марки протигазів
Аміак	Ц, КД, М, СО, ДП-2 з ФПК протигазів ЦП-5,7
Синильна кислота	А, В, Г, Е, КД, БКФ, М, СО, ЦП-5,7
Окис азоту	В, Е, М, СО
Окис вуглецю	СО, ДП-2, ДП-1
Сірководень	В, Г, КД, БКФ, М, СО, ЦП-5,7
Сірковуглець	В, Г, КД, БКФ, М, СО, ЦП-5,7
Хлор	В, Г, КД, БКФ-М, СО, ЦП-5,7
Сірчистий ангідрид	В, БКФ, ЦП-5,7

Таблиця 3.7.

Тривалість зміни, годин	Зниження продуктивності праці, % в засобах захисту	
	Протигаз	Протигаз і захисний костюм
1	5	10
2	10	20
3	15	30
4	20	40
5	25	45
6	30	50

Примітка: Температура повітря 15°C, слабкий вітер. Максимальний термін безперервного перебування в протигазі — 6 годин, в протигазі і захисному костюмі — 3 години.

глибині до 7 метрів. Він складається із шолома-маски ШП-М, дихального мішка з клапаном надлишкового тиску, регенеративного патрона РП-5, нагрудника і сумки. Час перебування в ІП-5 на суші при легкому фізичному навантаженні — 200 хвилин, при середньому — 75 хвилин, при великому — 45 хвилин, у воді при легкому фізичному навантаженні — не більше 90 хвилин. Для робіт у воді допускаються особи, які пройшли медичний огляд і спеціальну підготовку з підводних робіт.

Розглянемо типові задачі, що можуть виникнути при роботі в умовах зараження об'єкта сильнодіючими отруйними речовинами (СДОР).

Таблиця 3.8.

СДОР	Густина, г/см ³	Температура кипіння, °С	Токсичні властивості				Дегазуючі речовини
			Концентрація ураження, мг/л	Експозиція	Смертельна концентрація, мг/л	Експозиція	
Аміак	0,68	-33,4	0,2	6 год	7	30 хв	Вода
Хлор	1,56	-34,6	0,01	1 год	0,1-0,2	1 год	Гашене вапно
Фосген	1,42	8,2	0,05	10 хв	0,4-0,5	10 хв	Лужні відходи і вода
Сірчистий ангідрид	1,46	-10	0,4-0,5	50 хв	1,4-1,7	50 хв	Гашене вапно, аміачна вода
Оксид вуглецю	-	-190	0,22	2,5 год	3,4-5,7	30 хв	-
Сірковуглець	1,26	46	2,5-1,6	1,5 год	10	1,5 год	Сірчистий натрій або калій
Грихлористий фосфор	1,53	74,8	0,08-0,015	30 хв	0,5-1,0	30 хв	Луги, аміачна вода
Фтористий водень	0,98	19,4	0,4	10 хв	1,5	5 хв	Те саме
Синильна кислота	0,7	25,6	0,02-0,04	30 хв	0,1-0,2	15 хв	Те саме

Задача 1. Потрібно працювати на місцевості, зараженій хлором. У зоні робіт концентрація 0,02 мг/л. Визначити необхідні ЗІЗ, дегазуючі засоби, час роботи зміни при $t = 14^\circ\text{C}$ в сонячну погоду, кількість робітників для виконання робіт із трудовими затратами 120 люд.год однієї зміни.

Розв'язання: 1. З табл. 3.6 визначаємо, що для захисту від хлору можна використовувати цивільні протигazi ЦП-5, 7 або промислові протигazi з коробками В, Г, КД, БКФ, М, СО. Використовувати захисні костюми при їх наявності.

2. З урахуванням концентрації хлору і метеоумов час роботи (табл. 3.7) — 6 год.

3. Дегазуюча речовина з табл. 3.8 — гашене вапно.

4. З урахуванням зниження продуктивності праці на 30% (табл. 3.7) буде потрібно трудових затрат $120 + 120 \times 0,3 = 156$ люд.год, кількість робітників $= 156/6 = 26$ чол.

Задача 2. Необхідно виконати роботи обсягом 20 люд. год на хімічно забрудненій території. Вид СДОР невідомий. Фізичне навантаження — середнє. Визначити необхідні ЗІЗ і кількість рятувальників, якщо кожний має три комплекти регенеративних патронів.

Розв'язання: 1. Вид СДОР невідомий, тому рятувальники повинні працювати в ізолюючих протигазах (ІП-4), захисних прогумованих костюмах, гумових рукавичках і чоботях.

2. При середньому фізичному навантаженні ІП-4 забезпечує роботу протягом 1 год. а з використанням 3-х регенеративних патронів — 3 год.

3. Кількість рятувальників для виконання робіт $20/3 = 7$ чол.

3.3.3.2. Засоби захисту шкіри

Засоби захисту шкіри служать для захисту відкритих ділянок шкіри, одягу, спорядження і взуття від потрапляння на них крапельно-рідких ОР, збудників інфекційних захворювань і радіоактивного пилу. Вони підрозділяються на табельні (ОЗК, Л-1) і підручні (предмети побутового одягу). За принципом дії табельні засоби підрозділяються на фільтруючі (повітропроникні) та ізолюючі (повітронепроникні).

До фільтруючих засобів захисту шкіри відноситься комплект фільтруючого одягу ЗФО-58. Він складається з бавовняного комбінезона спеціального покрою, просоченого розчином спеціальної пасти — хімічними речовинами, які затримують пари ОР (адсорб-

ційного типу) або нейтралізують їх (хемосорбційного), а також чоловічої нательної білизни (сорочки і кальсонів), бавовняного підшоломника і двох пар онуч (одна з них просочена тим самим розчином, що і комбінезон). Натільна білизна, підшоломник і непросочена пара онуч використовується для того, щоб не допустити потертостей комбінезоном шкірних покривів і подразнення їх від просочувального розчину.

Розміри комбінезонів, які входять у комплект ЗФО: перший — для людей зі зростом до 160 см, другий — від 160 до 170 см і третій — понад 170 см.

Ізолюючі засоби захисту шкіри, виготовлені з повітронепроникних матеріалів, можуть бути герметичні (костюми, комбінезони, які закривають усе тіло людини і захищають від крапель і парів ОР) і частково чи цілком негерметичні (плащі, накидки, фартухи та ін., які в основному захищають від крапельно-рідких ОР).

Комплект ОЗК, до якого входить плащ, захисні панчохи і рукавички, як правило, використовується з імпрегнованим одягом і білизною.

Легкий захисний костюм Л-1 виготовляється з прогумованої тканини і складається із сорочки з капюшоном, штанів, які шиті разом з панчохами, двопалих рукавичок і підшоломника.

Ізолюючі засоби захисту шкіри призначаються для особового складу формувань ЦО. Вони застосовуються при роботі в зонах ураження в умовах високої концентрації ОР, а також при виконанні дегазаційних, дезактиваційних і дезинфекційних робіт.

Для захисту від радіоактивного пилу населення може пристосувати і звичайний одяг. Щоб забезпечити його герметичність, потрібно мати додаткові пристосування: нагрудники, капюшон, бічні застібки штанів. Для захисту від РР можна також використовувати підручні засоби захисту шкіри (предмети особистого, побутового, спортивного, виробничого й іншого одягу і взуття з додатковими засобами герметизації).

Слід пам'ятати, що перебування в ізолюючому захисному одязі, особливо в жарку пору року, повинне бути обмежене за часом, тому що порушується теплообмін організму.

У результаті цього відзначаються порушення дихання і серцевої діяльності; у важких випадках може виникнути тепловий удар.

Терміни можливого перебування людей в ізолюючих засобах захисту шкіри в залежності від температури повітря наведені у таблиці:

Температура зовнішнього повітря, °С	Час перебування в ізолюючих засобах захисту шкіри	
	Без вологого екрануючого комбінезона	З вологим екрануючим комбінезоном
1	2	3
1 30 і вище	15-20 хв	1-1,5 год
2 25-29	До 30 хв	1,5-2 год
3 20-24	До 45 хв	2-2,5 год
4 15-19	До 2 год	Понад 2 год
5 Нижче 15	Понад 2 год	

При роботі в хмарну або вітряну погоду, а також в тіні терміни безперервного перебування в ізолюючих засобах захисту шкіри, вказані в таблиці, для тренуваних фізично здорових людей можуть бути збільшені в 1,5 раза.

Підручні засоби захисту шкіри. До підручних засобів захисту шкіри відноситься звичайний одяг і взуття. Накидки і плащі з прогумованої тканини, хлорвінілу чи поліетилену, пальта з драпу, грубого сукна або шкіри добре захищають від радіоактивного пилу і бактеріальних засобів. Вони також можуть захищати від крапельно-рідких ОР протягом 5–10 хв; ватяний одяг захищає значно довше.

Для захисту ніг використовуються гумові чоботи промислового і побутового призначення, гумові боти, калоші, валянки з калошами, взуття зі шкіри і шкірозамінників з калошами. Звичайне взуття на час виходу із зараженої місцевості можна обгорнути щільним папером у кілька шарів, а зверху паперу — брезентом або мішковиною.

Для захисту рук можна використовувати гумові або шкіряні рукавички і брезентові рукавиці.

Одяг необхідно застібати на всі гудзики, обшлагі рукавів та штанів обв'язувати стрічкою, комір пальта піднімати й обв'язувати шарфом. Для захисту шиї і відкритої частини голови, не захищених маскою, необхідно мати капюшон.

Більш надійний захист може забезпечити виробничий спецодяг: комбінезони, куртки і штани, халати з капюшонами, зшиті в основному з брезенту, вогнестійкої або прогумованої тканини, грубого сукна.

Для підвищення захисних властивостей одягу від парів ОР необхідно просочити його спеціальною пастою. У домашніх умовах для просочування можуть використовуватися розчини на основі

синтетичних м'яких засобів ОП-7 або ОП-10, які використовуються для прання білизни, або мильно-олійна емульсія. Емульсія готується в такий спосіб: в 2 л гарячої води розчинити 250–300 г подрібненого господарського мила, додати 0,5 л мінеральної або рослинної олії, після чого нагріти розчин до температури 60–70°C.

Після просочення одяг злегка віджимають і висушують на відкритому повітрі. Одяг, просочений розчином, не має запаху, не подразнює шкіру і легко переться. Просочення не руйнує одяг і полегшує її дегазацію і дезактивацію.

3.3.3.3. Медичні засоби індивідуального захисту

Медичний захист населення є складовою частиною комплексу медичних заходів цивільної оборони. Він має на меті на основі прогнозування можливої небезпеки для здоров'я людей попередити чи послабити вражаючий вплив на них іонізуючих випромінювань, отруйних речовин і бактеріальних засобів шляхом проведення спеціальних профілактичних заходів із застосуванням медичних засобів захисту, а також організації санітарно-гігієнічних і проти-епідемічних заходів.

Застосування медичних засобів захисту може знизити чи запобігти впливу на людей окремих вражаючих факторів надзвичайних ситуацій, особливо при діях особового складу сил ЦО в осередку ураження (зараження). За певних умов застосування цих засобів може підвищити ефективність інших способів захисту (у ході розосередження й евакуації населення, при укрятті в захисних спорудженнях і т.п.).

Разом з тим не можна орієнтуватися тільки на один спосіб захисту, яким би надійним він не був. У кожному конкретному випадку перевагу слід віддавати тому з них, який найбільше відповідає обстановці, що склалася. Завдання полягає в тому, щоб підготувати і при необхідності застосувати будь-який або одночасно усі в комплексі способи захисту і досягти тим самим надійнішого захисту населення.

Медичні засоби захисту призначені для профілактики і надання допомоги населенню, що постраждало від надзвичайних ситуацій. З їхньою допомогою можна врятувати життя великій кількості людей, попередити або значно знизити розвиток уражень у них, підвищити стійкість організму людини до вражаючого впливу радіоактивних, отруйних речовин і бактеріальних засобів. До медичних засобів захисту відносяться:

- радіозахисні препарати;
- засоби захисту від впливу отруйних речовин — антидоти;
- протибактеріальні засоби (антибіотики, вакцини, сироватки й ін.).

Радіозахисні препарати призначаються для профілактики уражень іонізуючими випромінюваннями й ослаблення прояву променевої хвороби.

Антидоти — специфічні протиотрути; використовуються для профілактики ураження людей отруйними речовинами. У випадку їх раннього застосування досягається високий ефект.

Протибактеріальні препарати — засоби профілактики інфекційних захворювань.

Зазначені вище медичні засоби захисту включаються в основному в аптечки індивідуальні (АІ). Вони містять препарати: радіозахисні — засоби №1 і 2; засіб, використовуваний при отруєннях фосфорорганічними речовинами (ФОР); протиблювотний засіб; протибактеріальні засоби №1 і №2. Передбачено включення і протибольового засобу. В АІ-2 є інструкція щодо застосування МСЗ.

До медичних засобів захисту відносяться: пакет перев'язувальний медичний (ППМ), який складається із стерильної пов'язки для надання допомоги при пораненнях і опіках; індивідуальний протихімічний пакет (ІПП-8), призначений для надання само- і взаємодопомоги при ураженні ОР. З його допомогою проводять часткову спеціальну обробку безпосередньо після ураження ОР або СДОР.

Профілактика уражень населення, надання першої медичної допомоги людям в осередках ураження, а потім і лікарської допомоги з використанням усіх медичних засобів захисту покладаються на формування й установи медичної служби ЦО. В той же час враховується необхідність у будь-якій складній обстановці надати першу допомогу у осередках ураження, як правило, у найкоротші терміни, що обчислюються хвилинами. Цього можна досягти лише при активній участі самого населення в порядку само- і взаємодопомоги. З урахуванням цього все населення навчається відповідним прийомам.

Слід зазначити, що якими б ефективними не були медичні засоби захисту, усе-таки першорядне місце має попередження надходжень радіоактивних і отруйних речовин, а також бактеріальних засобів в організм людини.

Застосування індивідуальних засобів медичного захисту попереджає ураження людини, послаблює вплив на неї певних фак-

торів. Наприклад, дотримання правил особистої гігієни і застосування протибактеріальних засобів (антибіотиків, вакцин та ін.) оберігає від інфекційних захворювань.

Вчасно накладена стерильна пов'язка на рану або місце опіку — це не тільки надання медичної допомоги, а й засіб попередження ускладнень.

Порядок видачі і збереження медичних засобів індивідуального захисту

У першу чергу медичними засобами захисту забезпечується особовий склад формувань, робітники та службовці об'єктів, розташованих у категоризованих містах, а також населення міст й інших населених пунктів, у яких є хімічно небезпечне виробництво й АЕС.

У другу чергу засобами медичного захисту забезпечується інше населення категоризованих міст, жителі населених пунктів, розташованих у зонах можливого руйнування, і все населення міст та інших населених пунктів, на території яких розташовані категоризовані об'єкти народного господарства.

У третю чергу медичними засобами захисту забезпечується все інше населення, включаючи жителів сільських населених пунктів.

Медичні засоби захисту видаються, при цьому треба повідомляти, хто і де їх буде одержувати, де їх будуть видавати.

Після одержання аптечки необхідно перевірити її комплектність і вивчити правила користування нею за інструкцією. Не рекомендується розкривати аптечку без потреби, перекладати і розкривати пенали з таблетками. Не можна порушувати герметичність упаковки перев'язувального і протихімічного пакетів.

Отримані медичні засоби зберігаються в населення до особливого розпорядження керівництва цивільної оборони. Невикористані пакети й аптечки здаються на склад в установленому порядку. При загрози надзвичайних ситуацій медичні засоби індивідуального захисту повинні завжди перебувати в готовності до використання в будь-яку хвилину.

Зберігання, збереження і підтримання в готовності медичних засобів захисту, призначених для особового складу формувань, робітників та службовців, інших категорій працюючого населення, учнів, студентів, покладається на начальників ЦО об'єктів, а для іншого населення — на начальників ЦО міст і районів.

Медичні засоби захисту зберігаються як безпосередньо на об'єктах народного господарства, так і на складах резерву поза містом.

Найважливішою вимогою, яка пред'являється організації до використання цих засобів, є забезпечення можливості найшвидшого їхнього застосування в разі потреби.

Для цього засоби, що зберігаються безпосередньо на об'єктах, закріплюються за тими особами, для яких вони призначені, і повинні знаходитися в постійній готовності до видачі в мінімально короткий термін як у мирний час, при аваріях і катастрофах, так і при загрозі нападу противника.

Планами ЦО визначений порядок видачі формуванням і населенню медичних засобів захисту при введенні відповідних ступенів готовності ЦО. Разом з тим ці засоби можуть видаватися і до введення певного ступеня готовності розпорядницьким шляхом за особливими вказівками.

Пакет перев'язувальний медичний (ППМ)

Промисловість випускає три типи пакетів: індивідуальний, звичайний, першої допомоги з однією подушечкою і першої допомоги з двома подушечками. Розрізняються вони за способом упакування, кількості подушечок і розмірами.

Індивідуальний перев'язувальний пакет складається з бинта, двох ватно-марлевих подушечок, чохла і шпильки. Розкривши пакет, виймають бинт і стерильні подушечки так, щоб не торкатися їх внутрішньої сторони руками. Подушечки накладаються внутрішньою стороною на поранену поверхню, при наскрізних пораненнях — на вхідний і вихідний отвори і прибинтовують, кінець бинта закріплюють шпилькою.

Порядок накладання пов'язки

- розкрити пакет, вийняти шпильку і приколоти її до одягу;
- лівою рукою взяти кінець бинта, а правою — скатку бинта і розгорнути його;
- накласти подушечки, не торкаючись ними інших предметів, на рану чи опік тією стороною, яка не прошита нитками;
- прибинтувати подушечки, а кінець бинта закріпити шпилькою.

Аптечка індивідуальна (АІ-2)

Практика показує, що при вивченні аптечки індивідуальної вона повинна бути в руках у тих, кого навчають. У ній міститься

набір медичних засобів, розподілених по гніздах. Розмір аптечки: 90x100x20 мм. Маса — 130 г.

Аптечка індивідуальна містить медичні засоби захисту і призначена для надання допомоги, самопомоги, взаємодопомоги при пораненнях і опіках (для зняття болю) і попередження чи ослаблення уражень фосфорорганічними ОР, бактеріальними засобами і радіоактивними речовинами.

Протибольовий засіб знаходиться в гнізді №1 у шприц-тюбіку. В даний час це гніздо резервне. Шприц-тюбік застосовується при переломах, великих ранах і опіках. При його застосуванні дотримуються таких правил:

- правою рукою візьміть корпус шприц-тюбіка, а лівою — ребристий ободок корпусу;
- обертальним рухом правої руки поверніть корпус за ходом годинникової стрілки;
- лівою рукою зніміть з голки ковпачок;
- тримаючи шприц-тюбік голкою нагору, видавіть з нього повітря до появи першої краплі на кінчику голки;
- не торкаючись голки руками, введіть її в м'які тканини стегна чи руки, у верхню частину сідниці і видавіть вміст шприц-тюбіка;
- не розтискаючи пальців, витягніть голку;
- приколить шприц-тюбік до одягу на груди. В екстрених випадках укол робити через одяг. Засіб для попередження отруєння фосфорорганічними ОР (антидот) знаходиться в гнізді №2 у круглому пеналі червоного кольору. Приймають його за сигналом аварії на хімічно небезпечному об'єкті чи загрози хімічного зараження — одну таблетку. Потім відразу ж надягають протигаз. З появою і наростанням ознак отруєння слід прийняти ще одну таблетку. Повторно приймати препарат рекомендується не раніше ніж через 5–6 годин.

Протибактеріальний засіб №1 розміщується в гнізді № 5 у двох однакових чотиригранних пеналах без забарвлення. Приймати потрібно у випадку застосування противником бактеріальних засобів, при інфекційному захворюванні, а також при пораненнях і опіках. Спочатку приймають вміст одного пеналу (відразу 5 таблеток), потім через 6 годин приймають вміст іншого пеналу (також 5 таблеток).

Протибактеріальний засіб №2 знаходиться в гнізді №3 у великому круглому пеналі без забарвлення. Використовувати його

потрібно при шлунково-кишкових розладах, які виникають після опромінення. У першу добу приймають 7 таблеток (в один прийом), а в наступні дві доби — по 4 таблетки.

Радіозахисний засіб №1 знаходиться в гнізді №4 у двох восьмигранних пеналах рожевого кольору. Цей препарат приймається за сигналом «Аварія на АЕС» і «Загроза радіоактивного зараження» по 6 таблеток за 30–40 хвилин до входу на територію, заражену радіоактивними речовинами або негайно після одержання розпорядження штабу ЦО. Якщо тривалість перебування на території, зараженої радіоактивними речовинами, перевищить 5 годин, прийняти вміст ще одного пеналу (6 таблеток), тому що термін дії ліків 5–6 діб.

Радіозахисний засіб №2 знаходиться в гнізді №6 у чотиригранному пеналі білого кольору. Приймати його потрібно по одній таблетці щодня протягом 10 днів після випадання радіоактивних опадів за умови вживання в їжу свіжого молока. У першу чергу препарат давати дітям.

Противіловотний засіб знаходиться в гнізді №7 у круглому пеналі блакитного кольору. Відразу після опромінення, а також з появою нудоти після удару головою рекомендується приймати по одній таблетці через 3–4 години.

ПРИМІТКА. Дітям до 8 років на один прийом давати і дози дорослого, дітям від 8 до 15 років — S дози дорослого з перерахованих засобів, крім радіозахисного засобу №2 і протибольового засобу, які даються в повній дозі.

У деяких випадках доведеться приймати одночасно кілька медичних засобів. Так, при перших ознаках гострої променевої хвороби, крім профілактичного прийому радіозахисного засобу №1 і протибактеріального засобу №2, у випадку появи нудоти приймається ще і противіловотний засіб (гніздо №7). А при загрозі виникнення осередків комбінованого ураження фосфорорганічними ОР і бактеріальними засобами виникає необхідність прийому в профілактичних цілях антидота проти ФОР і протибактеріального засобу №1.

Можуть бути й інші варіанти прийому медичних засобів аптечки в залежності від конкретної обстановки.

Пакет складається зі скляного флакона з дегазуючим розчином і чотирьох ватно-марлевих тампонів. Коли необхідно, рідиною з флакона змочуються тампони й у першу чергу протираються відкриті ділянки шкіри (наприклад, кисті рук, обличчя і т.д.), а потім краї коміра і манжети одягу, засоби індивідуального захисту і споряджен-

ня. При обробці рідиною може виникнути відчуття опіку шкіри, яке швидко минає і не впливає на самопочуття і працездатність. Рідина пакета отруйна — вона не повинна потрапити в очі. Дегазуюча рідина здатна вбивати мікробів, тобто має дегазуючі властивості: пакет може використовуватися і при зараженні бактеріальними засобами. Однак цільове його призначення — це проведення часткової санітарної обробки при зараженні отруйними речовинами.

При відсутності індивідуального протихімічного пакета знезаражувати крапельно-рідкі ОР можна побутовими підручними хімічними засобами. Щоб обробити шкіру дорослої людини, необхідно завчасно підготувати 1 л 3-процентного перекису водню і 30 г їдкого натру. Їх змішують безпосередньо перед використанням. Їдкий натр можна замінити силкатним клеєм (150 г клею на 1 л 3-процентного перекису водню). Спосіб застосування такий же, як і рідини з протихімічного пакета. При поводженні із сухим натром потрібно стежити, щоб він не потрапив в очі і на шкіру.

3.4. Захист населення при радіоактивному забрудненні

Радіоактивне забруднення є наслідком аварій на РНО, а також аварій транспортних засобів з ядерними енергетичними установками або установками, що перевозять РР. Аварії на радіаційно небезпечних об'єктах можуть супроводжуватися також пожежами, руйнуваннями й іншими наслідками.

Основними заходами захисту населення при виникненні радіоактивного забруднення є:

- використання колективних та індивідуальних засобів захисту;
- застосування засобів медичної профілактики;
- дотримання необхідних режимів поведінки;
- евакуація;
- обмеження доступу на забруднену територію;
- заборона споживання забруднених продуктів харчування і води;
- санітарна обробка людей, дезактивація одягу, техніки, споруджень, території, доріг та інших об'єктів.

Для захисту сільськогосподарських тварин здійснюються заходи для їх укриття, переведення на стійлове утримання, виключення споживання забруднених кормів і води або евакуація із зони забруднення.

При загрозі чи виникненні аварії на РНО директором або диспетчером об'єкта здійснюється оповіщення начальника ЦО міста (області, республіки), рішенням якого після попередньої оцінки ситуації вводяться відповідні плани щодо захисту населення, а також оповіщаються про небезпеку сусідні краї, області і республіки без обласного поділу. На аварійному об'єкті вводиться в дію план захисту персоналу.

При попередній оцінці становища з урахуванням характеру аварії і метеорологічних умов прогнозується можливе поширення радіоактивного забруднення і визначаються зони радіоактивного зараження. Відповідно до прогнозів здійснюється оповіщення населення про небезпеку і даються вказівки про укриття в захисних спорудах, використання засобів медичної профілактики і дотримання режимів поведінки. Оповіщення здійснюється на всю глибину зони небезпечного радіоактивного забруднення, у якій можна очікувати радіаційне ураження населення. В першу чергу оповіщається населення районів, які безпосередньо прилягають до об'єкта, потім більш віддалених. Населення за сигналом оповіщення ховається в захисних спорудах, а за їх відсутністю — у житлових та виробничих будинках і перебуває в них до одержання подальших вказівок.

При виникненні аварії силами обслуговуючого персоналу й аварійних служб проводяться заходи щодо її ліквідації і запобігання викиду РР в атмосферу. Силами пожежних підрозділів здійснюється локалізація і гасіння пожеж. Одночасно на об'єкті проводяться рятувальні роботи, які полягають у рятуванні потерпілих із завалів, палаючих будинків і забруднених ділянок, наданні їм медичної допомоги і переміщенні в захисні споруди чи на незабруднену територію.

Подальші заходи здійснюються після з'ясування ситуації. На забрудненій території організується радіаційна розвідка, спостереження і лабораторний контроль. За даними спостереження і розвідки уточнюються визначені при прогнозуванні межі зон забруднення, у кожній з них планується і здійснюється комплекс заходів щодо захисту населення і ліквідації наслідків забруднення.

У зоні екстрених заходів основним способом захисту є укриття населення в захисних спорудах або будинках з наступною евакуацією на незабруднену територію. Протягом усього часу формування радіоактивного сліду (осідання РР) населення повинне перебувати в захисних спорудах і будинках безвихідно. Пізніше допускається короткочасний вихід (у разі потреби) з використанням ЗІЗ. У цей період населенням використовуються засоби медичної профілакти-

ки. Не допускається вживання незахищених продуктів харчування і води. Приймаються й інші запобіжні заходи. Відповідним начальником ЦО встановлюється і доводиться до населення за допомогою засобів теле- і радіомовлення оптимальний режим поведінки.

Евакуація населення проводиться з тих районів, де перебування може призвести до опромінення людей вище припустимих меж і де не можна забезпечити його захист іншими способами. Рішення на евакуацію приймається начальником ЦО області (Автономної Республіки Крим). Корегується наявний план, проводиться підготовка транспорту, уточнюються маршрути евакуації з урахуванням радіаційної обстановки. Населення попереджується про час і порядок евакуації, транспорт подається до місць укриття, посадка і перевезення людей здійснюються в короткий термін, щоб уникнути репромінення. У період руху ведеться дозиметричний контроль.

Евакуація здійснюється в 2 етапи: на першому етапі населення доставляється до межі зони забруднення, на другому — пересаджується на незабруднений РР транспорт і доставляється в місця розташування.

При виїзді на незабруднену територію здійснюється контроль зараженості людей, що вивозиться, майна і транспорту. При необхідності проводиться їхня санітарна обробка і дезактивація. У районах, з яких евакуйоване населення, організується охорона будинків і майна. Будинки й устаткування консервуються. Для контролю за станом споруд і устаткування, попередження можливих пожеж і аварій на комунально-енергетичних мережах організується аварійно-технічна служба. У цих районах ведеться постійний санітарний і ветеринарний контроль, проводяться протиепідемічні заходи.

З районів, де очікується тривале радіоактивне забруднення, може проводитися евакуація підприємств, установ і організацій. Устаткування, що вивозиться, матеріали і майно перевіряються на радіоактивне забруднення і при необхідності дезактивуються.

У зоні профілактичних заходів населення повинне знаходитися в захисних спорудженнях тільки в період формування радіоактивного сліду. Надалі перебування на зараженій території по можливості обмежується. При сильному пилоутворенні використовуються ЗІЗ. Приймаються заходи для попередження занесення РР у приміщення, організується санітарна обробка людей, дотримуються заходи особистої гігієни, а також приймаються заходи щодо попередження вживання забруднених продуктів харчування і води. З цієї зони може тимчасово евакуюватися певна категорія населення, опро-

мінення якої вкрай небажане: діти, вагітні, матері, що годують.

В інших зонах (з меншим забрудненням) у період формування радіоактивного сліду вживаються заходи щодо обмеження перебування людей на відкритій місцевості, використовуються ЗІЗ. Надалі приймаються заходи для запобігання вживання населенням заражених продуктів харчування і води.

В усіх зонах радіоактивного забруднення проводяться заходи щодо спостереження за обстановкою, забезпечення життєдіяльності населення і ліквідації наслідків забруднення. Зони забруднення оточуються, входи і виходи з них контролюються. У зонах постійно ведуться радіаційна розвідка і спостереження, організовуються дозиметричний контроль опромінення людей і контроль забруднення харчової сировини, продуктів харчування, фуражу і води. На основі цих даних уточнюється обстановка і корегуються заходи щодо захисту населення і режими його поведінки.

При оцінці обстановки керуються дозами опромінення і рівнями забруднення, зазначеними в НРБУ-97. Однак у деяких випадках можуть встановлюватися інші тимчасові показники опромінення і забруднення. Так, для планування надзвичайних заходів відповідно до радіаційної обстановки урядова комісія з ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС встановила для населення тимчасові еквівалентні дози опромінення: у перший рік після аварії 100 мЗв, у другий — 30 і в третій — 25 мЗв. Виходячи з цих «дозових» меж з урахуванням їх частки, в раціоні харчування були розраховані тимчасові припустимі рівні (ТПР) концентрації радіоактивності в харчових продуктах (табл. 3.6).

Таблиця 3.9.

ТПР концентрації радіоактивності в харчових продуктах

Найменування продукту	Травень 1986 р.		Жовтень 1988 р.	
	Кі/кг(л)	Бк/кг (л)	Кі/кг(л)	Бк/кг (л)
Вода питна	$1 \cdot 10^{-8}$	370	$5 \cdot 10^{-10}$	18,5
Молоко	$1 \cdot 10^{-8}$	370	$1 \cdot 10^{-8}$	370
Молоко згущене	$5 \cdot 10^{-7}$	18500	$3 \cdot 10^{-8}$	1110
Сметана, сир	$2 \cdot 10^{-7}$	3700	$8 \cdot 10^{-8}$	370
Масло вершкове	$2 \cdot 10^{-7}$	7400	$1 \cdot 10^{-8}$	1110
Будь-яке м'ясо і рибопродукти	$1 \cdot 10^{-7}$	3700	$8 \cdot 10^{-8}$	2960
Жири рослинні, маргарин	$2 \cdot 10^{-7}$	7400	$1 \cdot 10^{-8}$	370
Будь-які овочі, фрукти і ягоди	$1 \cdot 10^{-7}$	3700	$2 \cdot 10^{-8}$	740

Для зниження можливих доз опромінення при ліквідації наслідків у зонах забруднення проводиться дезактивація території, будинків і споруджень, устаткування, техніки й інших об'єктів, виконуються заходи щодо усунення пилу. Роботи ведуться позмінно з урахуванням припустимих доз опромінення, встановлених для формувань. Радіоактивні відходи, що утворюються при дезактивації, вивозяться на спеціально створювані пункти захоронення.

На межах зон забруднення створюються пункти спеціальної обробки (ПуСО); люди і транспорт, що відбувають із зон забруднення, на них проходять дозиметричний контроль. При виявленні забруднення вище припустимих рівнів люди проходять санітарну обробку, транспорт — дезактивацію. Забруднений одяг відправляється на дезактивацію, замість нього з підмінного фонду видається чистий. Санобробка людей може також проводитися на стаціонарних санітарно-обмивальних пунктах (СОП), дезактивація — на станціях знезаражування транспорту (СЗТ).

Техніка і майно, що вивозяться із забрудненої території, дезактивуються на спеціальних майданчиках, які обладнуються біля ПуСО.

Реевакуація населення здійснюється після завершення робіт з дезактивації населених пунктів чи зниження забруднення внаслідок природного розпаду РР до припустимих рівнів. Дозвіл на реевакуацію дається після обстеження населених пунктів спеціально створюваними комісіями.

3.4.1. Основні норми поведінки і дії при радіаційних аваріях та радіоактивному забрудненні місцевості

У випадку аварії на РНО подається сигнал «Радіаційна небезпека», потім передається інформація про сформовану обстановку і конкретні рекомендації, відповідно до яких і діє персонал підприємств, установ та населення. Якщо в інформації, що надійшла, відсутні рекомендації щодо дій, необхідно захистити органи дихання від радіоактивного пилу (респіраторами, ватно-марлевими пов'язками чи подручними засобами — шарфами, хустками, іншими виробами з тканини) і по можливості швидко сховатися в найближчому будинку, найкраще у власній квартирі. Увійшовши в приміщення, зняти і помістити верхній одяг та взуття в пластиковий пакет чи плівку, закрити вікна і двері, відключити вентиляцію, увімкнути телевізори, радіоприймачі і радіорепродуктори, перебувати подалі

від вікон, бути готовим до прийому інформації і вказівок. Провести герметизацію приміщення і захист продуктів харчування. Для цього підручними засобами закрити щілини у вікнах і дверях, заклеїти вентиляційні отвори. Продукти помістити в поліетиленові пакети чи загорнути в поліетиленову плівку. Зробити запас води в закритих посудинах.

Продукти і воду помістити в холодильники і шафи, що закриваються (комори).

Одержавши вказівки із засобів масової інформації чи по телефону, провести профілактику препаратами йоду. При їх відсутності використовувати 5-процентний розчин йоду: 3–5 крапель на склянку води для дорослих і 1–2 краплі на 100 г рідини для дітей до двох років. Прийом повторити через 5–7 годин.

Під час готування і прийому їжі всі продукти, які витримують вплив води, промивати. Суворо дотримуватись правил особистої гігієни, які запобігають або значно знижують внутрішнє опромінення організму.

При необхідності (забруднення РР приміщення) захистити органи дихання наявними ЗІЗ: надягти маски проти газів, респіратори, ватно-марлеві пов'язки, протипилові тканинні маски чи використати підручні засоби.

Приміщення залишати тільки за крайньої необхідності і на короткий час. При виході захищати органи дихання, а також застосовувати плащі, накидки з підручних матеріалів і табельні засоби захисту шкіри. Після повернення переодягатися.

Підготуватися до можливої евакуації, для цього приготувати:

- ЗІЗ, у тому числі підручні (накидки, плащі із синтетичних плівок, гумові чоботи, боти, рукавички і т.п.);
- одяг і взуття відповідно до сезону;
- одноденний запас продуктів і ліки для хворих;
- спідню білизну;
- документи і гроші;
- інші коштовні і вкрай необхідні речі.

При евакуації перед виходом із приміщення: очистити холодильник, відключити всі електро- і газові прилади, винести в сміттєпровід продукти, які швидко псується, рідини, сміття. Підготувати транспарант «У приміщенні (квартирі) №__ нікого нема». При виході зачинити квартиру і вивісити транспарант.

При посадці на транспорт чи формуванні пішої колони зареєструватися в представника евакуаційної комісії.

Перебуваючи на відкритій забрудненій місцевості, не знімати ЗІЗ, уникати підняття пилу і руху по високій траві і чагарнику, без потреби не сідати і не доторкатися до сторонніх предметів. Забороняється пити, курити, приймати їжу. Періодично необхідно проводити часткову дезактивацію засобів захисту шкіри, одягу і речей пляхом їхнього обережного обтирання чи обмітання, а також часткову санітарну обробку змиванням чи обтиранням відкритих ділянок тіла.

Після прибуття в район розміщення евакуйованих здати засоби індивідуального захисту й одяг на дезактивацію чи утилізацію або дезактивацію провести самостійно шляхом витрушування чи вибивання, при цьому слід перебувати з навітряної сторони і у засобах захисту органів дихання. Промити очі 2-процентним розчином питної соди або чистою водою, прополоскати рот і горло, двічі обмити все тіло водою з милом. Після проходження дозиметричного контролю вдягти чисті білизну, одяг, взуття.

Проживаючи на місцевості, ступінь забруднення якої перевищує фон, але не перевищує небезпечних меж, необхідно дотримуватись спеціального режиму поведінки, уживати заходів щодо профілактики пилоутворення при веденні сільських робіт в особистих господарствах і щодо профілактики надходження РР із продуктами харчування і водою в організм. На присадибній ділянці слід викосити траву, зранку територію ділянки доцільно зволожувати. У приміщеннях повинно проводитися вологе прибирання з ретельним витиранням пилу з меблів і підвіконь. Килими та інші ткани покриття необхідно чистити пилососом або вологою ганчіркою, але не витрушувати. Вуличне взуття залишати за порогом будинку і протирати вологою ганчіркою. При наявності умов бажано залишати поза квартирою (будинком) і верхній вуличний одяг. Сміття з пилососа і використане ганчір'я необхідно скидати в спеціально викопану яму глибиною не менше 50 см.

При проведенні польових робіт обов'язково користуватися ватно-марлевими пов'язками, протипиловими тканинними масками чи респіраторами, змінними спецодягом і головними уборами. Наприкінці робочого дня обов'язково приймати душ. При веденні присадибного господарства для зменшення радіоактивного забруднення вирощуваних продуктів у ґрунт вносяться вапно, калійні й інші добрива, а також торф. Під час збирання врожаю плоди, овочі, коренеплоди безпосередньо на ґрунт не складаються. Вирощені сільськогосподарські продукти піддаються вибірковому дозиметричному контролю. При встановленні їхнього забруднення вони промиваються

(очищаються) і, у залежності від результатів вторинного контролю, застосовуються за призначенням або на корм худобі.

Уся продукція, одержувана від сільськогосподарських тварин, птахів і бджіл, також піддається вибірковому дозиметричному контролю. При виявленні забруднення молоко, яйця, мед, забійну худобу піддають знешкодженню або утилізації. Не рекомендується вживати в їжу рибу і раків з місцевих водойм, особливо дрібних, здатних накопичувати РР. Заготівля дикоростучих ягід, грибів, лікарських трав здійснюється з дозволу місцевої влади з певних територій тільки після вибіркового дозиметричного контролю.

4 3.5. Захист населення при хімічному зараженні

Хімічне зараження є наслідком аварій на ХНО і транспортних засобах, що перевозять СДОР (сильнодіючі отруйні речовини).

Вирішальне значення при аваріях на ХНО має швидкість виконання заходів щодо захисту населення.

При загрозі чи виникненні аварії негайно, відповідно до діючих планів, здійснюється оповіщення працюючого персоналу і населення, що проживає поблизу. Населенню даються вказівки про порядок поведінки.

Про аварію керівник об'єкта або черговий диспетчер доповідає начальнику ЦО міста, області.

Обслуговуючий персонал відповідно до діючих на об'єкті інструкцій вживає заходи захисту з ліквідації чи локалізації аварії. У міру прибуття до цих робіт беруться підрозділи рятувальних служб і спеціалізовані невоєнізовані формування.

За сигналом оповіщення:

- населення вдягає засоби захисту органів дихання (табельні або найпростіші) і виходить із зони зараження в зазначений район;
- о. с. органів керування збирається на пунктах керування;
- о. с. підрозділів рятувальних служб прибуває до місця аварії;
- спеціалізовані невоєнізовані формування, формування медичної служби й охорони громадського порядку прибувають у призначені пункти збору.

У першочерговому порядку організується розвідка, що встановлює місце аварії, вид СДОР, ступінь зараження нею території і повітря, стан людей у зоні зараження, межі зон зараження, напрямок і швидкість вітру, напрямок поширення забруднення.

Розвідка ведеться розвідувальними підрозділами газорятувальної служби і спеціалізованих формувань.

Встановлюється оточення зон зараження й організується регулювання руху.

Після проведення розвідки й ухвалення рішення починається організоване ведення рятувальних робіт. До цього заходи щодо порятунку людей вживаються працюючим персоналом об'єкта і самим населенням у порядку само- і взаємодопомоги.

У зоні зараження намічаються ділянки й об'єкти, на які вводяться рятувальні і медичні формування. Уражені після надання їм допомоги доставляються на незаражену територію, а при необхідності — у лікувальні установи. Населення, яке опинилося в зоні зараження, евакуюється за її межі.

Роботи проводяться з дотриманням запобіжних заходів, використовуються ЗІЗ, передбачається страховка особового складу, що виконує роботи в незручних та ізольованих місцях.

На виході із зон зараження організується санітарна обробка населення і о. с. формувань, дегазація транспорту та майна. Ці роботи проводяться на ПуСО, СОП і СЗТ. Заражений одяг збирається для наступної дегазації чи знищення.

З метою найшвидшої ліквідації наслідків аварії здійснюється дегазація території, споруджень, устаткування, техніки та інших об'єктів зовнішнього середовища. Повернення населення в зону зараження допускається після проведення контролю зараженості.

Харчова сировина, продукти харчування і фураж, що опинилися в зоні зараження, перевіряють на зараженість, після чого приймається рішення на їхню дегазацію, утилізацію чи знищення.

Запаси води і джерела водопостачання також перевіряються на зараженість.

При виникненні аварії з викидом СДОР на транспорті оповіщаються начальники ЦО району, міста й області, на території яких відбулася аварія, і за їх розпорядженням чи за розпорядженням голови надзвичайної комісії приводяться до готовності органи управління, формування розвідки, медичної служби, органи громадського порядку й інші. Організуються оточення місця аварії, рятувальні й інші невідкладні роботи.

3.5.1. Основні норми поведінки і дії при аваріях з викидом СДОР

Відмінна риса аварії ХНО з викидом СДОР — при високих концентраціях хімічних речовин ураження людей відбувається

в короткий термін. Тому вирішальне значення в цих умовах має оперативність (швидкість) виконання заходів щодо захисту населення і персоналу.

Основні заходи захисту:

- використання ЗІЗ і приміщень з режимом ізоляції;
- застосування антидотів (протиотрут) і засобів обробки шкірних покривів;
- дотримання режимів поведінки (захисту) на зараженій території;
- евакуація людей із зони зараження, що виникла при аварії;
- санітарна обробка людей, дегазація одягу, території, будівель, транспорту, техніки і майна.

Персонал і населення, що працюють і проживають поблизу ХНО, повинні знати властивості, ознаки і потенційну небезпеку СДОР, використовуваних на даному об'єкті, уміти діяти при виникненні аварії, робити першу медичну допомогу ураженим.

Робітники та службовці, почувши сигнал оповіщення, повинні негайно надягти ЗІЗ, насамперед ізолюючі та промислові протигази. Кожний на своєму робочому місці повинен зробити все можливе для зниження згубних наслідків аварії: забезпечити правильне відключення енергоджерел, зупинити агрегати, апарати, перекрити газові, парові і водяні комунікації згідно з умовами технологічного процесу і правилами техніки безпеки. Потім персонал укривається в підготовлених сховищах або виходить із зони зараження.

Працівники, що входять у невоєнізовані формування ЦО, за сигналом про аварію прибувають на пункт збору формування і беруть участь у локалізації і ліквідації осередку хімічного ураження.

Люди, що проживають поблизу ХНО, за сигналом оповіщення повинні вдягти дітей, надіти протигаз, закрити вікна і квартирки, відключити електронагрівальні і побутові прилади, газ, погасити вогонь у печах (при опаленні за допомогою грубки), узяти необхідне з теплового одягу і харчування (триденний запас продуктів, що не псуються), попередити сусідів, швидко, але без паніки вийти з житлового масиву у вказаному напрямку чи в бік, перпендикулярний до напрямку вітру, бажано на високу, добре провітрювану ділянку місцевості, на відстань не менше 1,5 км від попереднього місця перебування, де і чекати подальших розпоряджень.

У випадку відсутності протигазів необхідно швидко вийти із зони зараження, затримавши на кілька секунд подих. Для захисту органів дихання можна використовувати підручні вироби з тканин,

змочені у воді хутрянні і ватяні частини одягу. При закриванні ними органів дихання знижується кількість газу, що вдихається (за рахунок його гідролізу або розчинності у воді), а отже, і сила ураження.

При змушеному перебуванні на зараженій місцевості необхідно суворо дотримуватись таких правил:

- рухатися швидко, але не бігти і не піднімати пилу;
- не тулитися до будинків і не торкатися навколишніх предметів;
- не наступати на краплі рідини чи порошкоподібні розсипи невідомих речовин, що зустрічаються на шляху;
- не знімати ЗІЗ до розпорядження;
- при виявленні крапель СДОР на шкірі, одязі, взутті, ЗІЗ зняти їх тампоном з паперу, ганчір'я чи носовою хусткою;
- по можливості надати необхідну допомогу постраждалим дітям, старим, нездатним рухатися самостійно.

Після виходу із зони зараження потрібно пройти санітарну обробку. Потерпілі, у тому числі і незначно (у яких з'явилися кашель, нудота і т.п.), повинні звернутися в медичні установи для визначення ступеня ураження і проведення профілактичних та лікувальних заходів.

Про усунення небезпеки хімічного ураження і про порядок подальших дій населення оповіщається штабами ЦО чи органами міліції. В усіх випадках вхід у житлові й інші приміщення, підвали і виробничі будівлі дозволяється тільки після контрольної перевірки вмісту СДОР у повітрі цих приміщень.

Як відзначалося раніше, на підприємствах зі СДОР найчастіше зустрічаються хлор і аміак.

Хлор — газ жовто-зеленого кольору з різким запахом, його щільність 3,214 г/л; температура кипіння — 34,05° С; при тиску 600 000 паскалів (Па), тобто 6 атм — зріджується при кімнатній температурі. Застосовують у виробництві хлоровмісних органічних і неорганічних сполук, для відбілювання целюлози і тканин, для санітарних потреб і знезаражування (хлорування) води. За видом ураження належить до СДОР переважно задушливої дії. Ознаки: різкий біль у грудях, задишка, блювання.

Перша допомога ураженому хлором:

- надягти на потерпілого промисловий протигаз марки «В» чи цивільний — ЦП-5 (ЦП-7);
- винести потерпілого на носилках на незаражену територію і зняти протигаз;

- звільнити від одягу, що стримує дихання;
- при відсутності дихання провести штучне, переважно методом «рот у рот»;
- забезпечити повний спокій, а в холодну пору року — і відігрівання потерпілого;
- для пом'якшення подразнення органів дихання дати подихати паром 0,5-процентного розчину питної соди і, по можливості, киснем;
- промити шкіру і слизові оболонки 2-процентним содовим розчином;
- забезпечити вживання потерпілим теплої води з содою, чаю чи кави;
- запобігти можливості самостійного пересування потерпілого, подальше транспортування його повинне проводитися тільки в лежачому стані.

Аміак — безбарвний газ з різким задушливим запахом; його щільність за нормальних умов 0,771 г/л; температура кипіння — 33,35° С, при тиску 900 000 Па (9 атм) зріджується при кімнатній температурі. Вибухонебезпечний, отруйний, добре розчиняється у воді; 10-процентний водяний розчин аміаку називають нашатирним спиртом. Аміак застосовують у виробництві азотної і синильної кислот, соди, добрив; у рідкому вигляді використовують як робоче тіло в холодильних агрегатах. За видом ураження належить до СДОР задушливої і нейротропної дії; основна ознака ураження — утруднене дихання. Звичайні фільтруючі протигазу від аміаку не захищають!

Перша допомога ураженому аміаком:

- надягти на постраждалого промисловий протигаз марки К чи М, при дуже високих концентраціях аміаку — ізолюючий протигаз;
- винести із зони зараження, зняти протигаз і заражений одяг;
- при ослабленні чи зупинці подиху зробити штучне дихання переважно методом «рот у рот»;
- дати подихати водяними парами і попити теплої молока;
- при потраплянні аміаку в шлунок викликати штучне блювання;
- при потраплянні аміаку в очі промити їх водою;
- при великих опіках — ввести знеболюючі засоби і зробити перев'язки;
- забезпечити потерпілому повний спокій і тепло.

РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА ОБСТАНОВКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Оцінка радіаційної обстановки на об'єкті при аварії на атомній електростанції (АЕС)

Поняття про радіаційну обстановку та методи її виявлення

Наслідки радіаційних аварій, в основному, оцінюються масштабом та ступенем радіаційного впливу і радіоактивного забруднення, а також складом радіонуклідів та кількістю радіоактивних речовин у викиді. Радіаційному впливу піддаються люди, сільськогосподарські тварини, рослини і прилади, чутливі до випромінювань.

Радіоактивному забрудненню піддаються споруди, комунікації, техніка, майно, продовольство, сільськогосподарські угіддя і природне середовище.

Небезпека ураження людей вимагає швидкого виявлення та оцінки радіаційної обстановки. Оцінка радіаційної обстановки здійснюється за результатами прогнозування наслідків радіаційної аварії і за даними радіаційної розвідки. Оскільки процес формування радіоактивного середовища триває кілька годин, попередньо проводять оцінку радіаційної обстановки за результатами прогнозування радіоактивного зараження місцевості. Це дозволяє завчасно, тобто до підходу радіоактивної хмари, провести заходи щодо захисту населення. Метод прогнозування дозволяє змодельовати можливі аварійні ситуації на об'єкті і завчасно розробити й реалізувати ефективну систему захисту робітників та службовців, населення, що проживає поблизу об'єкта.

У ході радіаційної аварії, як результат градації її наслідків, утворюються зони, що мають різний ступінь небезпеки для здоров'я людей і характеризуються тією чи іншою можливою дозою випромінювання.

1. Зона радіоактивної небезпеки (Зона М) — ділянка забрудненої місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості буде становити від 5 до 50 рад на рік. У межах зони необхідно скоротити перебування людей, які не залучаються для ліквідації наслідків радіаційної аварії.

2. Зона помірного радіоактивного забруднення (Зона А) — ділянка забрудненої місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості становитиме від 50 до 500 рад на рік. У межах

зони невоєнізовані формування здійснюють РІНР у засобах захисту органів дихання з використанням бронетехніки.

3. Зона сильного радіоактивного забруднення (Зона Б) — ділянка забрудненої місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості буде становити від 500 до 1500 рад на рік. Невоєнізовані формування здійснюють РІНР у броньованих об'єктах техніки і розміщуються в захисних спорудженнях.

4. Зона небезпечного радіоактивного забруднення (Зона В) — ділянка забрудненої місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості буде становити від 4500 до 5000 рад на рік. Невоєнізовані формування здійснюють РІНР із використанням радіаційно стійкої спеціальної техніки.

5. Зона надзвичайно небезпечного радіоактивного забруднення (Зона Г) — ділянка забрудненої місцевості, у межах якої доза випромінювання на відкритій місцевості становитиме понад 5000 рад на рік.

Не слід допускати навіть короточасне перебування особового складу формування в зоні. В методиці оцінки радіаційної обстановки використана математична модель, в основу якої покладені закономірності поширення невагомої домішки в пограничному шарі атмосфери з точкового джерела, розташованого на максимальній висоті викиду радіаційних продуктів з активної зони зруйнованого реактора, і задані параметри викиду.

Розрахунки проведені для таких варіантів метеоумов:

- стан стійкості атмосфери: K — конвекція, Iz — ізотермія, $И$ — інверсія;
- швидкість середнього вітру в діапазоні від поверхні землі до висоти поширення радіаційного продукту (РП) — 2,5, 10 м/с.

Практичне розв'язання типових задач

Задача №1. Визначення місця розташування об'єкта в зоні радіоактивного зараження при аварії на АЕС.

Вихідні дані:

- тип аварійного ядерного реактора ...;
- процес виходу активності при аварії — %;
- астрономічний час аварії — $T_{ав}$... (г.х.ч.м.);
- астрономічний час початку зараження об'єкта — $T_{н.з.}$... (г.х.ч.м.);
- потужність дози випромінювання на час початку зараження об'єкта $P_{н.з.}$ (рад/год);
- метеоумови:

швидкість вітру на висоті 10 м — V_{10} ... (м/с);

час доби ...;

наявність хмарності...

Визначити: зони забруднення в результаті радіаційної аварії і розташування об'єкта в межах зон забруднення.

Розв'язання:

1. Визначаємо приведені значення часу виміру потужності дози випромінювання:

$$t_{н.з.} = T_{н.з.} - T_{ав.} \text{ (г.х.м.)}$$

2. За додатком (табл. 3) знаходимо значення потужності дози випромінювання на зовнішніх межах зон забруднення на час вимірювання з моменту аварії ($t_{вим}$).

3. За додатком (табл. 4) визначаємо категорію стійкості атмосфери на момент аварії АЕС.

4. За додатком (табл. 5) визначаємо значення середньої швидкості вітру ($V_{сеп}$).

5. За додатком (табл. 6–10) у залежності від категорій стійкості атмосфери, середньої швидкості вітру, відсотка виходу активності і типу аварійного реактора визначаємо розміри прогнозованих зон забруднення місцевості.

6. Знайдені зони забруднення нанести на план (карту) місцевості (рис. 4.1).

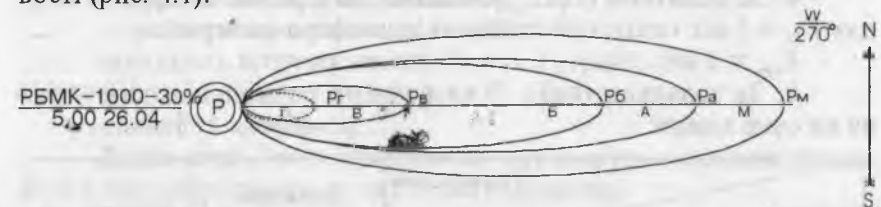


Рис. 4.1. Зони радіоактивного зараження.

Індикація зон: М — червоного кольору; А — синього кольору;

Б — зеленого кольору; В — коричневого кольору; Г — чорного кольору.

7. Зафіксувати на зовнішніх межах забруднення обмірювані значення потужностей доз випромінювання (П.2).

8. Порівнюючи значення обмірюваної потужності дози випромінювання ($P_{п.з.}$) зі значеннями потужностей доз випромінювання на зовнішніх межах зон (П.7), визначаємо положення точки виміру потужності дози випромінювання в межах зон забруднення.

Примітка: У тих випадках, коли $P_{вим}$ відрізняється від граничних значень (P_M, P_A, P_B, P_G, P_P) не більше, ніж на 10–15%, можна вважати, що точка виміру потужності дози розташована поблизу

відповідної межі зони.

Приклад 1. На АЕС у результаті аварії в 10.00 26.04 зруйновано реактор типу РБМК-1000 з виходом активності в атмосферу 30%. Виміряна потужність дози випромінювання в 15.00 26.04 — початок зараження об'єкта — становила $P_{н.з.} = 3,6$ рад/г. Метеоумови на момент аварії:

- швидкість вітру на висоті 10 м — $V_{10} = 5$ м/с;
- час доби — день;
- наявність хмарності — відсутня;

Визначити:

- зони радіоактивного забруднення з нанесенням їх на план (карту) місцевості;
- місцеперебування об'єкта в межах зон забруднення.

Розв'язання:

1. Визначаємо $t_{н.з.} = T_{вим.} - T_{ав.} = 15.00\ 26.04 - 10.00\ 26.04 = 5$ год.
2. За додатком (табл. 3) на $t_{вим.} = 5$ год після аварії.

Визначаємо:

$P_m = 0,009$ рад/год; $P_a = 0,09$ рад/год; $P_b = 0,92$ рад/год; $P_g = 2,7$ рад/год; $P_e = 9,2$ рад/год.

3. За додатком (табл. 4) визначаємо категорію стійкості атмосфери для $V_{10} = 5$ м/с і безхмарної денної погоди-ізотермії.

4. За додатком (табл. 5) визначаємо середню швидкість вітру для $V_{10} = 5$ м/с і категорії стійкості атмосфери-ізотермії:

$V_{сер} = 5$ м/с.

5. За додатком (табл. 7) визначаємо розміри зон забруднення на сліді хмари:

Площа Найменування зони, км ²	Розмір зони	Довжина (поч/кін), км	Ширина, км
Зона М 10300		418	31,5
Зона А 959		145	8,42
Зона В 45,8		33,7	1,73
Зона В 9,63		17,6	9,69
Зона Г —		—	—

6. Нанести на план місцевості знайдені зони забруднення.

7. Фіксуємо на зовнішніх межах зон забруднення значення потужностей. Дози випромінювання на момент вимірювання (П.2).

8. За $P_{вим.} = 3,6$ рад/год. визначаємо зону забруднення, у якій перебуває об'єкт — на зовнішній межі зони небезпечного радіоактивного зараження (зони В).

Задача №2. Визначення дози опромінення персоналу при перебуванні на робочому місці з початку зараження об'єкта протягом робочої зміни.

З метою виключення переопромінення персоналу об'єкта, що опинився в зоні радіоактивного зараження, необхідно розрахувати дози випромінювання, які вони можуть одержати за час перебування в зоні радіоактивного зараження.

Вихідні дані:

- тип аварійного реактора ...;
- відсоток виходу активності ... %;
- астрономічний час аварії — $T_{ав.}$... (г.х.ч.м.);
- астрономічний час початку зараження об'єкта — $T_{н.з.}$... (г.х.ч.м.);
- потужність дози випромінювання на час $T_{н.з.} - P_{н.з.}$... (рад/ч);
- тривалість робочої зміни — t_p ... (год.);
- припустима доза опромінення персоналу $D_{уст.}$... (рад);
- ступінь захисту від радіації $K_{осл}$...;
- метеоумови на момент аварії:
швидкість вітру на висоті 10 м — V_{10} (м/с);
час доби ...;
- наявність хмарності ...

Визначити: Дозу опромінення, яку можуть одержати працівники в зоні забруднення за час перебування там.

Розв'язання:

1. Визначаємо приведені значення часу виміру потужності дози випромінювання:

$$t_{н.з.} = T_{н.з.} - T_{ав.} \text{ (г.х.ч.м.)}$$

2. За додатком (табл. 3) знаходимо значення потужності дози випромінювання (P_m, P_a, P_b, P_g, P_e) на зовнішніх межах зон забруднення на час вимірювання з моменту аварії ($t_{вим.}$).

3. За типом аварійного реактора і відсотка виходу активності, категорії стійкості атмосфери (табл. 4) і середньої швидкості вітру — $V_{сер}$ (табл. 5) визначаємо за додатком (табл. 6–10) розміри прогнозованих зон забруднення і наносимо їх на план (карту) місцевості (рис. 1).

4. Знайдені значення P_m, P_a, P_b, P_v, P_z (П.2) наносимо відповідно на зовнішні межі зон забруднення, відображені на плані (карті) місцевості.

5. Шляхом порівняння обмірюваного значення потужності дози випромінювання ($P_{вим}$) із зображеними на плані (карті) місцевості зонами забруднення визначаємо найменування (індекс) зони, у якій проводяться роботи.

6. Визначаємо приведені значення часу початку роботи:

$$t_{поч} = T_{н.з.} - T_{ав} \text{ (г.х.ч.м.)}$$

7. За додатком (табл. 11–15) у залежності від зони забруднення, у якій працюють люди, за обчисленим приведеним значенням часу початку опромінення і тривалості перебування в осередку забруднення визначаємо дозу опромінення відкрито розташованих людей ($D_{зони}$).

8. За формулою:

$$D_{обл} = \frac{D_{зони} \cdot K_{зони}}{K_{осл}} \text{ (рад)},$$

де $K_{зони}$ — коефіцієнт, що враховує місце роботи в зоні забруднення (у середині, на зовнішній чи внутрішній межі), визначається за приміткою до таблиць 11–15.

Приклад 2. На АЕС у результаті аварії в 10.00 26.04 зруйнований реактор типу РБМК-1000 з виходом активності в атмосферу 30%. Обміряна потужність дози випромінювання в 15.00 26.04 на початку зараження об'єкта становила $P_{н.з.} = 3,6$ рад/год. Роботи розпочаті в 15.00 26.04 і закінчені в 17.00 26.04. Метеоумови на момент аварії:

- швидкість вітру на висоті 10 м — $V_{10} = 5$ м/с;
- час доби — день;
- наявність хмарності — відсутня.

Визначити: Дозу опромінення, яку може одержати робоча зміна за час роботи в забрудненій зоні.

Розв'язання: Використовуючи результати обчислення з прикладу №2 (вихідні дані однакові), керуючись викладеною вище методикою визначення дози випромінювання:

– визначаємо приведені значення часу початку роботи:

$$t_{поч} = T_{н.з.} - T_{ав} = 15.00 \text{ 26.04} - 10.00 \text{ 26.04} = 5 \text{ год};$$

– визначаємо тривалість роботи в забрудненій зоні:

$$t_{трив} = T_{зак} - T_{поч} = 17.00 \text{ 26.04} - 15.00 \text{ 26.04} = 2 \text{ год};$$

– при розв'язанні прикладу №2 встановлено, що формування діє в зоні В;

– За додатком (табл. 14) для зони В по $t_{поч} = 5$ год д

$$T_{трив} = 2 \text{ год визначасмо } D_{зони} = 9,48 \text{ рад};$$

– визначаємо дозу опромінення такого складу:

$$D_{обл} = \frac{D_{зони} \cdot K_{зони}}{K_{осл}} = \frac{9,48 \cdot 1}{2} = 4,74 \text{ рад}.$$

Задача №3. Визначення припустимого часу початку роботи робочої зміни.

Вихідні дані:

- тип аварійного реактора ...;
- відсоток виходу активності при аварії ... %;
- астрономічний час початку аварії на АЕС $T_{ав}$ (г.х.ч.м.);
- астрономічний час початку зараження об'єкта — $T_{н.з.}$... (г.х.ч.м.);
- потужність дози випромінювання на час початку зараження об'єкта — $P_{н.з.}$... (рад/год);
- тривалість роботи робочої зміни t_p ... (год);
- припустима доза випромінювання $D_{уст}$... (рад);
- ступінь захисту від радіоактивності $K_{осл}$...;
- метеоумови на момент аварії:
швидкість вітру на висоті 10 м — V_{10} ... (м/с);
час доби —
- наявність хмарності —

Визначити: Припустимий час початку робочої зміни на забрудненій місцевості.

Розв'язання:

1. Визначаємо приведені значення виміру потужності дози випромінювання:

$$t_{н.з.} = T_{вим} - T_{ав} \text{ (г.х.ч.м.)}$$

2. За додатком (табл. 3) знаходимо значення потужності дози випромінювання (P_m, P_a, P_b, P_v, P_z) на зовнішніх межах зон забруднення на час виміру з моменту аварії ($t_{н.з.}$).

3. За типом аварійного реактора і відсотка виходу активності, категорії стійкості атмосфери (табл. 4) і середньої швидкості вітру (табл. 5) за додатком (табл. 6–10) визначаємо розміри прогнозованих зон забруднення і наносимо їх на план (карту) місцевості (рис. 1).

4. Знайдені значення P_m, P_a, P_b, P_v, P_z (П.2) наносимо відповідно на зовнішні межі зон забруднення, відображених на плані (карті) місцевості.

5. За виміряними значеннями потужності дози випромінювання ($P_{вим}$) шляхом порівняння з граничними значеннями потужності доз випромінювання зон забруднення визначаємо зону забруднення, у якій присутнє невоєнізоване формування.

6. Визначаємо дозу випромінювання для умов відкрито розташованих людей у середині відповідної зони забруднення ($D_{зони}$):

$$D_{зони} = D_{зад} \times K_{осл} \times K_{зони}$$

де $K_{зони}$ — коефіцієнт зони (визначаємо за приміткою до табл. 11–15).

7. За табл. 11–15 для відповідної зони забруднення визначаємо приведені значення припустимого часу початку (роботи) на забрудненій місцевості (тпоч).

8. Визначаємо припустимий астрономічний час початку роботи на забрудненій місцевості $T_{поч} = T_{ав} + t_{поч}$ (г.х.ч.м.).

Приклад 3. На АЕС у результаті аварії о 10.00 26.04 зруйнований реактор типу РБМК-1000 з виходом активності в атмосферу зони, і доза випромінювання о 15.00 26.04 на початку зараження об'єкта становила $P_{нз} = 3,6$ рад/год. Припустима доза опромінення особового складу $D_{зад} = 5$ рад.

Метеоумови на момент аварії:

- швидкість вітру на висоті 10 м — $V_{10} = 5$ м/с;
- час доби — день;
- наявність хмарності — відсутня.

Визначити: Припустимий час початку роботи робочої зміни на забрудненій місцевості.

Розв'язання: Використовуючи результати обчислення з прикладу №2, керуючись викладеною вище методикою визначення припустимого часу початку роботи на забрудненій місцевості:

– визначаємо дозу випромінювання для умов відкрито розташованих людей в середині відповідної зони забруднення ($D_{зони}$):

$$D_{зони} = D_{зад} \times K_{осл} \times K_{зони}$$

де $K_{зони}$ визначається за приміткою табл. 14, $K_{зони} = 1$.

$D_{зони} = 5 \times 2 \times 1 = 10$ рад — за табл. 14 для $\Delta t = 5$ год і $D_{зони} = 10$ рад визначаємо припустимий час початку дії формувань у забрудненій зоні — $T_{поч} = 2$ доби.

– астрономічний припустимий час початку дій:

$$T_{поч} = T_{ав} + t_{поч} = 10.00 \ 26.04 + 2 \text{ доби} = 10.00 \ 28.04.$$

Задача №4. Визначення припустимої тривалості роботи зміни за припустимим часом початку робочої зміни. Вихідні дані:

- тип аварійного реактора ...;
- тривалість виходу активності при аварії ... %;
- астрономічний час аварії АЕС $T_{ав}$... (г.х.ч.м.);
- астрономічний час початку зараження $T_{нз}$... (г.х.ч.м.);
- потужність дози випромінювання на час ($T_{нз}$) — $P_{нз}$... (рад/год);
- ступінь захисту від радіації $K_{осл}$...;
- припустима доза випромінювання — $D_{випр}$... (рад);
- метеоумови на момент аварії:
- швидкість вітру на висоті 10 м — V_{10} ... (м/с);
- час доби —
- наявність хмарності —

Визначити: Припустиму тривалість роботи робочої зміни на забрудненій місцевості.

Розв'язання:

1. Визначаємо приведені значення вимірювання потужності дози випромінювання:

$$t_{нз} = T_{вим} - T_{ав} \text{ (г.х.ч.м.)}$$

2. За додатком (табл. 3) знаходимо значення потужності дози випромінювання ($P_{м}, P_{а}, P_{б}, P_{в}, P_{г}$) на зовнішніх межах зон забруднення на час виміру з моменту аварії ($t_{нз}$).

3. За типом аварійного реактора і відсотка виходу активності, категорії стійкості атмосфери (табл. 4) і середньої швидкості вітру (табл. 5) за додатком (табл. 6–10) визначаємо розміри прогнозованих зон забруднення і наносимо їх на план (карту) місцевості (рис. 1).

4. Знайдені значення $P_{м}, P_{а}, P_{б}, P_{в}, P_{г}$ (П.2) наносимо відповідно на зовнішні межі зон забруднення, відображених на плані (карті) місцевості.

5. Шляхом порівняння обмірюваного значення потужності доз випромінювання ($P_{вим}$) із зображеними на плані (карті) місцевості зонами забруднення визначаємо найменування (індекс) зони забруднення, у якій проводяться роботи.

6. Визначаємо дозу випромінювання для умов відкрито розташованих людей у середині відповідної зони забруднення ($D_{зони}$):

$$D_{зони} = D_{зад} \times K_{осл} \times K_{зони}$$

де $K_{зони}$ — коефіцієнт зони (визначаємо за приміткою до табл. 11–15).

7. За табл. 11–15 для відповідної зони забруднення визначаємо припустиму тривалість дій (роботи) на забрудненій місцевості ($\Delta t_{роб}$).

Час початку опромінення ($t_{\text{поч}}$)
 $T_{\text{поч}} \longrightarrow$

Тривалість перебування ($\Delta t_{\text{роб}}$)
 $D_{\text{зони}} \downarrow$

3. Визначаємо астрономічний час закінчення роботи:

$$T_{\text{закін.}} = T_{\text{поч}} + \Delta t_{\text{роб}}$$

Приклад 4.

На АЕС у результаті аварії в 10.00 26.04 зруйнований реактор типу РБМК-1000 з виходом активності в атмосферу 30%. Виміряна потужність дози випромінювання о 15.00 26.04 на початку зараження об'єкта становила — $P_{\text{н.з.}} = 3,6$ рад/год. Роботи необхідно почати о 16.00 26.04. Умови захисту особового складу забезпечують $K_{\text{осл}} = 2$. Встановлена доза опромінення $D_{\text{зад}} = 5$ рад. Метеоумови на момент аварії:

- швидкість вітру на висоті 10 м — $V_{10} = 5$ м/с;
- час доби — день;
- наявність хмарності — відсутня.

Визначити: Припустиму тривалість роботи робочої зміни ($t_{\text{роб}}$).

Розв'язання: Використовуючи результати обчислення з прикладу №3, керуючись викладеною вище методикою визначення припустимої тривалості дій на забрудненій місцевості:

- визначаємо дозу випромінювання для умов відкрито розташованих людей в середині відповідної зони забруднення ($D_{\text{зони}}$):

$$D_{\text{зони}} = D_{\text{зад}} \times K_{\text{осл}} \times K_{\text{зони}}$$

де $K_{\text{зони}}$ визначається за приміткою табл. 14, $K_{\text{зони}} = 1$.

$$D_{\text{зони}} = 5 \times 2 \times 1 = 10 \text{ рад.}$$

- за табл. 14 (Зона В) по $D_{\text{зони}} = 10$ рад і $t_{\text{поч}} = 6$ год.

визначаємо — $\Delta t_{\text{роб}} = 2,2$ год. = 2 год. 12 хв.

- час закінчення роботи $T_{\text{закін.}} = T_{\text{поч}} + \Delta t_{\text{роб}} = 16.00 \text{ 26.04} + 2.12 = 18.12 \text{ 26.04.}$

Таблиця №1.
 Коефіцієнт K, для перерахування потужності із дозу (P) на різний час після аварії.
 Реактор РБМК-1000

Час, на який виміряна потужність дози (P)	Час після аварії, на який перераховується потужність дози																				
	години						дні														
	1	2	3	5	6	7	9	12	15	18	1	1,5	2	3	5	10	15	1	2	6	12
1	0,83	0,75	0,64	0,61	0,58	0,53	0,48	0,44	0,42	0,37	0,32	0,28	0,24	0,19	0,13	0,11	0,07	0,05	0,02	0,01	
2	1,19	1	0,89	0,76	0,72	0,69	0,63	0,57	0,53	0,5	0,45	0,38	0,34	0,28	0,23	0,16	0,13	0,09	0,06	0,03	0,02
3	1,33	1,11	1	0,86	0,81	0,77	0,71	0,64	0,59	0,56	0,5	0,43	0,38	0,32	0,25	0,18	0,15	0,1	0,07	0,03	0,02
5	1,54	1,29	1,16	1	0,94	0,89	0,82	0,75	0,69	0,65	0,58	0,5	0,44	0,37	0,3	0,21	0,17	0,12	0,08	0,04	0,02
6	1,63	1,37	1,23	1,05	1	0,95	0,87	0,79	0,73	0,68	0,61	0,52	0,47	0,39	0,31	0,22	0,18	0,12	0,08	0,04	0,02
7	1,75	1,44	1,29	1,11	1,05	1	0,92	0,83	0,77	0,72	0,65	0,55	0,49	0,41	0,33	0,24	0,19	0,13	0,09	0,04	0,02
9	1,86	1,56	1,46	1,2	1,13	1	1	0,9	0,83	0,78	0,7	0,6	0,53	0,45	0,36	0,26	0,21	0,14	0,1	0,05	0,03
12	2,05	1,72	1,54	1,32	1,25	1,19	1,1	1	0,92	0,86	0,77	0,66	0,59	0,5	0,39	0,27	0,23	0,16	0,11	0,05	0,03
15	2,22	1,86	1,67	1,43	1,35	1,29	1,19	1,08	1	0,93	0,84	0,7	0,64	0,54	0,43	0,31	0,25	0,17	0,11	0,06	0,03
18	2,37	1,99	1,78	1,53	1,45	1,38	1,27	1,15	1,06	1	0,89	0,76	0,68	0,57	0,46	0,33	0,27	0,18	0,12	0,06	0,04
1	2,64	2,21	1,96	1,7	1,61	1,53	1,41	1,28	1,18	1,11	1	0,85	0,7	0,64	0,51	0,36	0,3	0,2	0,14	0,07	0,04
2	3,47	2,91	2,6	2,2	2,11	2,01	1,85	1,68	1,56	1,46	1,31	1,12	1	0,84	0,67	0,48	0,39	0,27	0,18	0,09	0,06
3	4,11	3,45	3,09	2,6	2,51	2,39	2,2	1,99	1,84	1,73	1,55	1,31	1,18	1	0,79	0,57	0,47	0,32	0,22	0,11	0,07
5	5,15	4,33	3,87	3,33	3,14	2,99	2,76	2,5	2,31	2,17	1,95	1,66	1,48	1,25	1	0,72	0,58	0,4	0,27	0,14	0,08
10	7,14	6	5,36	4,61	4,36	4,15	3,82	3,47	3,21	3	2,7	2,31	2,05	1,73	1,38	1	0,81	0,56	0,38	0,19	0,12
15	8,75	7,37	6,57	5,65	5,34	5	4,68	4,25	3,93	3,68	3,31	2,83	2,52	2,12	1,69	1,22	1	0,69	0,47	0,34	0,21
1	12,6	10,5	9,46	8,14	7,69	7,32	6,14	5,66	5,3	4,76	4,7	3,62	3,01	2,44	1,76	1,44	1	0,61	0,34	0,24	0,15
2	18,6	15,6	13,9	12	11,3	10,8	9,96	9,03	8,35	7,82	7,03	6,01	5,35	4,51	3,6	2,6	2,12	1,47	1	0,51	0,32
3	36,2	30,4	27,2	23,4	22,1	21,1	19,4	17,6	16,2	15,2	13,7	11,6	10,4	8,8	7,63	5,07	4,14	2,87	1,94	1	0,62
12	57,5	48,3	43,2	37,2	35,1	33,4	30,8	27,9	25,8	24,2	21,7	18,6	16,5	13,9	11,1	8,05	6,58	4,52	3,08	1,58	1

Таблиця №2.
Коефіцієнт K_d для перерахування потужності ізад дози (P) на різний час після аварії.
Реактор ВВЕР-1000

Час, на який виміряна потужність дози (P)	Час після аварії, на який перераховується потужність дози																				
	години			дні			місяці			місяці											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3									
1	100	0,83	0,74	0,63	0,59	0,56	0,51	0,46	0,43	0,4	0,35	0,3	0,26	0,22	0,17	0,12	0,1	0,06	0,04	0,02	0,01
2	120	1	0,88	0,75	0,71	0,67	0,62	0,56	0,51	0,48	0,42	0,36	0,32	0,29	0,21	0,14	0,12	0,08	0,05	0,02	0,01
3	135	1,12	1	0,85	0,8	0,76	0,7	0,63	0,58	0,54	0,48	0,41	0,36	0,3	0,23	0,16	0,13	0,09	0,06	0,02	0,01
5	158	1,31	1,17	1	0,94	0,89	0,82	0,74	0,68	0,63	0,56	0,48	0,42	0,35	0,27	0,19	0,15	0,1	0,07	0,03	0,02
6	167	1,39	1,24	1,06	1	0,94	0,87	0,78	0,72	0,67	0,6	0,51	0,45	0,37	0,29	0,2	0,16	0,11	0,07	0,03	0,02
7	176	1,47	1,3	1,11	1,05	1	0,91	0,82	0,76	0,71	0,63	0,53	0,47	0,39	0,31	0,22	0,17	0,12	0,07	0,03	0,02
9	192	1,6	1,42	1,21	1,14	1,09	1	0,9	0,83	0,77	0,69	0,58	0,51	0,43	0,34	0,25	0,19	0,13	0,08	0,04	0,02
12	213	1,77	1,58	1,35	1,27	1,2	1,1	0,92	0,85	0,76	0,64	0,57	0,47	0,37	0,28	0,21	0,14	0,09	0,04	0,02	0,02
15	232	1,93	1,71	1,46	1,38	1,31	1,2	1,08	1	0,93	0,83	0,7	0,62	0,52	0,4	0,28	0,23	0,15	0,1	0,05	0,03
18	248	2,07	1,84	1,57	1,48	1,4	1,29	1,16	1,07	1	0,89	0,75	0,66	0,55	0,43	0,31	0,25	0,16	0,11	0,05	0,03
1	278	2,31	2,06	1,76	1,65	1,57	1,44	1,3	1,19	1,11	1	0,84	0,74	0,62	0,49	0,34	0,27	0,18	0,12	0,06	0,03
2	372	3,09	2,75	2,35	2,21	2,1	1,92	1,74	1,6	1,49	1,33	1,13	1	0,83	0,65	0,46	0,37	0,25	0,16	0,08	0,04
3	445	3,71	3,3	2,81	2,65	2,52	2,31	2,08	1,91	1,79	1,59	1,35	1,19	1	0,78	0,55	0,44	0,3	0,2	0,09	0,05
5	566	4,71	4,19	3,58	3,37	3,2	2,92	2,65	2,44	2,29	2,03	1,72	1,52	1,27	1	0,7	0,58	0,38	0,25	0,13	0,07
10	602	6,67	5,94	5,06	4,77	4,53	4,15	3,75	3,45	3,22	2,87	2,43	2,15	1,79	1,41	1	0,8	0,54	0,36	0,17	0,1
15	695	8,86	7,36	2,28	5,92	5,62	5,15	4,65	4,28	3,98	3,57	3,02	2,67	2,29	1,75	1,24	1	0,67	0,44	0,21	0,13
1	148	12,2	10,8	9,27	8,74	8,3	7,61	6,86	6,32	5,89	5,26	4,46	3,94	3,29	2,59	1,63	1,47	1	0,66	0,37	0,19
2	222	18,5	15,4	14	13,2	12,5	11,5	10,4	9,57	8,93	7,98	6,76	5,97	4,98	3,82	2,71	2,23	1,51	1	0,48	1,29
3	453	37,7	33,1	28,6	27	25,6	13,5	21,2	19,5	18,2	16,2	13,7	12,2	10,1	8,01	5,65	9,56	3,09	2,04	1	0,6
12	744	62	51,1	47	44,3	42,1	38,6	39,8	32	29,9	26,7	22,8	20	16,7	13,1	9,28	7,48	5,07	3,34	1,64	1,08

Таблиця №3.
Середнє значення потужності випромінювання (P) на зовнішніх межах зон забруднення, рад/год

Час після аварії	Зона забруднення					
	М	А	Б	В	Г	
години	1	0,014	0,14	1,42	4,2	14,2
	2	0,011	0,12	1,19	3,6	11,9
	5	0,009	0,09	0,92	2,7	9,2
	7	0,008	0,08	0,82	2,5	8,2
	9	0,007	0,08	0,76	2,3	7,6
дні	1	0,005	0,05	0,54	1,6	5,4
	2	0,004	0,04	0,41	1,2	4,1
	3	0,003	0,03	0,34	1	3,4
	5	0,003	0,03	0,27	0,82	2,7
	10	0,002	0,02	0,2	0,59	2
місяці	15	0,002	0,018	0,16	0,40	1,6
	1	0,001	0,011	0,11	0,34	1,1
	2	-	0,008	0,08	0,23	0,8
	3	-	0,006	0,06	0,18	0,6
	6	-	0,004	0,04	0,12	0,4

Таблиця №4
Категорія стійкості атмосфери

Швидкість вітру на висоті 10 м	Час доби				
	день		ніч		
	Наявність хмарності				
	відсутня	середня	суцільна	відсутня	суцільна
$V_{10} < 2$	К	К	К	К	К
$2 < V_{10} < 3$	К	К	Із	Із	Ін
$3 < V_{10} < 5$	К	Із	Із	Із	Ін
$5 < V_{10} < 6$	Із	Із	Із	Із	Із
$V_{10} > 6$	Із	Із	Із	Із	Із

Примітка: К — дуже нестійка (конвекція)
Із — нейтральна (ізотермія)
Ін — дуже стійка (інверсія)

Таблиця №5.

Середня швидкість вітру ($V_{\text{ср}}$) в шарі від поверхні землі до висоти переміщення центру хмари, м/с

Категорія стійкості атмосфери	Швидкість вітру на висоті 10 м ($V_{\text{ср}}$), м/с					
	<2	2	3	4	5	>6
К	2	2	5	-	-	-
Із	-	-	5	5	5	10
Ін	-	5	10	10	-	-

Таблиця №6.

Розміри прогнозованих зон забруднення місцевості на сліді хмари при аварії на АЕС (категорія стійкості — конвекція, $V_{\text{ср}} = 2$ м/с)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора					
		РБМК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	62,6	12,1	595	82,3	16,2	1050
	А	14,1	2,75	30,4	13	2,22	22,7
	Б	-	-	-	-	-	-
	В	-	-	-	-	-	-
10	Г	-	-	-	-	-	-
	М	140	29,9	3290	185	40,2	5850
	А	28	5,97	131	39,4	681	211
	Б	6,88	9,85	4,62	-	-	-
30	В	-	-	-	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
	М	249	61,8	12144	338	82,9	22000
	А	62,6	12,1	595	82,8	15,4	1000
	Б	13,9	2,71	2966	17,1	2,53	340
50	В	6,960,30	0,87,01	4,484,48	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
	М	324	81,8	20800	438	111	38400
	А	88,3	18,1	1260	123	24,6	2380
	Б	18,3	3,64	52,3	204	3,73	59,8
	В	9,21	1,57	11,4	8,87	1,07	745
	Г	-	-	-	-	-	-

Таблиця №7.

Розміри прогнозованих зон забруднення місцевості на сліді хмари при аварії на АЕС (категорія стійкості — ізотермія, $V_{\text{ср}} = 5$ м/с)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора					
		РБМК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	145	8,42	959	74,5	3,7	216
	А	34,1	1,74	46,6	9,9	0,29	2,27
	Б	-	-	-	-	-	-
	В	-	-	-	-	-	-
10	Г	-	-	-	-	-	-
	М	270	18,2	3860	155	8,76	107111
	А	75	3,92	231	29,5	1,16	26,8
	Б	17,4	0,69	9,46	-	-	-
30	В	5,8	0,11	0,52	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
	М	418	31,5	10300	284	18,4	41112
	А	145	8,42	959	74,5	3,51	205
	Б	33,7	1,73	45,8	9,9	0,28	2,21
50	В	17,6	0,69	9,83	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
	М	583	42,8	19600	379	25,3	7530
	А	191	11,7	1700	100	5,24	411
	Б	47,1	2,4	88,8	16,8	0,62	8,15
	В	23,7	1,1	20,5	-	-	-
	Г	9,41	0,27	2,05	-	-	-

Таблиця №5.

Середня швидкість вітру ($V_{\text{сер}}$) в шарі від поверхні землі до висоти переміщення центру хмари, м/с

Категорія стійкості атмосфери	Швидкість вітру на висоті 10 м ($V_{\text{сер}}$), м/с					
	<2	2	3	4	5	>6
К	2	2	5	-	-	-
Із	-	-	5	5	5	10
Ін	-	5	10	10	-	-

Таблиця №6.

Розміри прогнозованих зон забруднення місцевості на сліді хмари при аварії на АЕС (категорія стійкості — конвекція, $V_{\text{сер}} = 2$ м/с)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора					
		РБМК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	62,6	12,1	595	82,3	16,2	1050
	А	14,1	2,75	30,4	13	2,22	22,7
	Б	-	-	-	-	-	-
3	В	-	-	-	-	-	-
3	Г	-	-	-	-	-	-
10	М	140	29,9	3290	185	40,2	5850
	А	28	5,97	131	39,4	681	211
	Б	6,88	9,85	4,62	-	-	-
30	В	-	-	-	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
	М	249	61,8	12144	338	82,9	22000
50	А	62,6	12,1	595	82,8	15,4	1000
	Б	13,9	2,71	2966	17,1	2,53	340
	В	6,960,30	0,87,01	4,484,48	-	-	-
50	Г	-	-	-	-	-	-
	М	324	81,8	20800	438	111	38400
	А	88,3	18,1	1260	123	24,6	2380
50	Б	18,3	3,64	52,3	204	3,73	59,8
	В	9,21	1,57	11,4	8,87	1,07	745
50	Г	-	-	-	-	-	-

Таблиця №7.

Розміри прогнозованих зон забруднення місцевості на сліді хмари при аварії на АЕС (категорія стійкості — ізотермія, $V_{\text{сер}} = 5$ м/с)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора					
		РБМК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	145	8,42	959	74,5	3,7	216
	А	34,1	1,74	46,6	9,9	0,29	2,27
	Б	-	-	-	-	-	-
3	В	-	-	-	-	-	-
3	Г	-	-	-	-	-	-
10	М	270	18,2	3860	155	8,76	107111
	А	75	3,92	231	29,5	1,16	26,8
	Б	17,4	0,69	9,46	-	-	-
30	В	5,8	0,11	0,52	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
	М	418	31,5	10300	284	18,4	41112
50	А	145	8,42	959	74,5	3,51	205
	Б	33,7	1,73	45,8	9,9	0,28	2,21
	В	17,6	0,69	9,83	-	-	-
50	Г	-	-	-	-	-	-
	М	583	42,8	19600	379	25,3	7530
	А	191	11,7	1700	100	5,24	411
50	Б	47,1	2,4	88,8	16,8	0,62	8,15
	В	23,7	1,1	20,5	-	-	-
50	Г	9,41	0,27	2,05	-	-	-

Таблиця №8.

Розміри прогнозованих зон забруднення місцевості на сліді хмари при аварії на АЕС (категорія стійкості — ізотермія, $V_{\text{сеп}} = 10$ м/с)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора					
		РБМК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	135	5,99		53	1,87	78
	А	26	1,04	21	5,22	0,07	0,31
	Б	-	-	-	-	-	-
	В	-	-	-	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
10	М	272	14	3080	110	5,33	400
	А	60	2,45	115	19	0,58	875
	Б	11	0,32	3,02	-	-	-
	В	-	-	-	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
30	М	482	28	10700	274	13	2880
	А	135	5,99	635	53	1,87	78
	Б	25	1,02	20	5,05	0,07	0,29
	В	12	0,33	3,14	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-
50	М	619	37	18300	369	19	5690
	А	184	8,71	1260	79	3,22	201
	Б	36	1,51	42	10	0,27	2,18
	В	17	0,59	838	-	-	-
	Г	-	-	-	-	-	-

Таблиця №9.

Розміри прогнозованих зон забруднення місцевості на сліді хмари при аварії на АЕС (категорія стійкості — інверсія, $V_{\text{сеп}} = 5$ м/с)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора					
		РБМК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	126 (11/137)	3,63	359	17 (29/46)	0,61	8,24
3	А	-	-	-	-	-	-
3	Б	-	-	-	-	-	-
3	В	-	-	-	-	-	-
3	Г	-	-	-	-	-	-
10	М	241 (8/249)	7,86	1490	76 (13/89)	2,58	154
10	А	52 (10/69)	1,72	71	-	-	-
10	Б	-	-	-	-	-	-
10	В	-	-	-	-	-	-
10	Г	-	-	-	-	-	-
30	М	430 (6/436)	14	4760	172 (10/182)	5,8	686
30	А	126	3,63	359	17(29/46)	0,61	8,25
30	Б	-	-	-	-	-	-
30	В	-	-	-	-	-	-
30	Г	-	-	-	-	-	-
50	М	562 (5/567)	18	8280	204 (8/212)	6,91	11,1
50	А	168 (11/179)	4,88	644	47 (17/64)	1,52	56
50	Б	15 (28/43)	0,41	4,95	-	-	-
50	В	-	-	-	-	-	-
50	Г	-	-	-	-	-	-

Таблиця №10.

Розміри прогнозованих зон забруднення місцевості на сліді хмари при аварії на АЕС (категорія стійкості — інверсія, $V_{сер} = 5$ м/с)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора						
		зони	РБМК-1000			ВВЕР-1000		
			Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина (поч/кін), км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	115	30.4	275	-	-	-	
	А	-	-	-	-	-	-	
	Б	-	-	-	-	-	-	
	В	-	-	-	-	-	-	
	Г	-	-	-	-	-	-	
10	М	239	6.81	1280	73	2.1	118	
	А	42	1.18	38	-	-	-	
	Б	-	-	-	-	-	-	
	В	-	-	-	-	-	-	
	Г	-	-	-	-	-	-	
30	М	441	12	4470	162	4.4	558	
	А	115	3.04	275	-	-	-	
	Б	-	-	-	-	-	-	
	В	-	-	-	-	-	-	
	Г	-	-	-	-	-	-	
50	М	579	17	7900	224	6.3	1410	
	А	156	4.24	519	33	9.95	25	
	Б	-	-	-	-	-	-	
	В	-	-	-	-	-	-	
	Г	-	-	-	-	-	-	

Таблиця №11.
Доза випромінювання, отримана особовим складом за умов відкритого розташування в середині зони забруднення

Зона М

Час початку опромінення після аварії	Тривалість перебування в зоні забруднення																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	години												дні												місяці																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1	0.04	0.07	0.1	0.16	0.19	0.21	0.26	0.33	0.38	0.45	0.55	0.74	0.9	1.18	1.5	2.09	2.82	3.75	4.95	6.45	8.35	10.7	1.18	1.5	2.09	2.82	3.75	4.95	6.45	8.35	10.7	13.9	18.3	24.1	31.4	40.4	51.4	64.8	81.4	101.4	126.4	157.4	195.4	241.4	296.4	361.4	437.4	525.4	627.4	745.4	880.4	1033.4	1205.4	1397.4	1609.4	1843.4	2100.4	2381.4	2697.4	3049.4	3437.4	3861.4	4321.4	4817.4	5349.4	5917.4	6521.4	7161.4	7837.4	8549.4	9297.4	10081.4	10901.4	11757.4	12649.4	13577.4	14541.4	15541.4	16577.4	17649.4	18757.4	19901.4	21081.4	22297.4	23549.4	24837.4	26161.4	27521.4	28917.4	30349.4	31817.4	33321.4	34861.4	36437.4	38049.4	39697.4	41381.4	43097.4	44849.4	46637.4	48461.4	50321.4	52217.4	54149.4	56117.4	58121.4	60161.4	62237.4	64349.4	66497.4	68681.4	70897.4	73149.4	75437.4	77761.4	80121.4	82517.4	84949.4	87417.4	89921.4	92461.4	95037.4	97649.4	100297.4	102981.4	105697.4	108449.4	111237.4	114061.4	116921.4	119817.4	122749.4	125717.4	128721.4	131761.4	134837.4	137949.4	141097.4	144281.4	147497.4	150749.4	154037.4	157361.4	160721.4	164117.4	167549.4	171017.4	174521.4	178061.4	181637.4	185249.4	188897.4	192581.4	196297.4	199949.4	203637.4	207361.4	211021.4	214717.4	218449.4	222217.4	225921.4	229661.4	233437.4	237249.4	241097.4	244981.4	248897.4	252837.4	256817.4	260821.4	264861.4	268921.4	272997.4	277097.4	281221.4	285381.4	289561.4	293761.4	297981.4	302221.4	306481.4	310761.4	315061.4	319381.4	323721.4	328081.4	332461.4	336861.4	341281.4	345721.4	350181.4	354661.4	359161.4	363681.4	368221.4	372781.4	377361.4	381961.4	386581.4	391221.4	395881.4	400561.4	405261.4	409981.4	414721.4	419481.4	424261.4	429061.4	433881.4	438721.4	443581.4	448461.4	453361.4	458281.4	463221.4	468181.4	473161.4	478161.4	483181.4	488221.4	493281.4	498361.4	503461.4	508581.4	513721.4	518881.4	524061.4	529261.4	534481.4	539721.4	544981.4	550261.4	555561.4	560881.4	566221.4	571581.4	576961.4	582361.4	587781.4	593221.4	598681.4	604161.4	609661.4	615181.4	620721.4	626281.4	631861.4	637461.4	643081.4	648721.4	654381.4	660061.4	665761.4	671481.4	677221.4	682981.4	688761.4	694561.4	700381.4	706221.4	712081.4	717961.4	723861.4	729781.4	735721.4	741681.4	747661.4	753661.4	759681.4	765721.4	771781.4	777861.4	783961.4	789081.4	795221.4	801381.4	807561.4	813761.4	819981.4	826221.4	832481.4	838761.4	845061.4	851381.4	857721.4	864081.4	870461.4	876861.4	883281.4	889721.4	896181.4	902661.4	909161.4	915681.4	922221.4	928781.4	935361.4	941961.4	948581.4	955221.4	961881.4	968561.4	975261.4	981981.4	988721.4	995481.4	1002261.4	1009061.4	1015861.4	1022661.4	1029461.4	1036261.4	1043061.4	1049861.4	1056661.4	1063461.4	1070261.4	1077061.4	1083861.4	1090661.4	1097461.4	1104261.4	1111061.4	1117861.4	1124661.4	1131461.4	1138261.4	1145061.4	1151861.4	1158661.4	1165461.4	1172261.4	1179061.4	1185861.4	1192661.4	1199461.4	1206261.4	1213061.4	1219861.4	1226661.4	1233461.4	1240261.4	1247061.4	1253861.4	1260661.4	1267461.4	1274261.4	1281061.4	1287861.4	1294661.4	1301461.4	1308261.4	1315061.4	1321861.4	1328661.4	1335461.4	1342261.4	1349061.4	1355861.4	1362661.4	1369461.4	1376261.4	1383061.4	1389861.4	1396661.4	1403461.4	1410261.4	1417061.4	1423861.4	1430661.4	1437461.4	1444261.4	1451061.4	1457861.4	1464661.4	1471461.4	1478261.4	1485061.4	1491861.4	1498661.4	1505461.4	1512261.4	1519061.4	1525861.4	1532661.4	1539461.4	1546261.4	1553061.4	1559861.4	1566661.4	1573461.4	1580261.4	1587061.4	1593861.4	1600661.4	1607461.4	1614261.4	1621061.4	1627861.4	1634661.4	1641461.4	1648261.4	1655061.4	1661861.4	1668661.4	1675461.4	1682261.4	1689061.4	1695861.4	1702661.4	1709461.4	1716261.4	1723061.4	1729861.4	1736661.4	1743461.4	1750261.4	1757061.4	1763861.4	1770661.4	1777461.4	1784261.4	1791061.4	1797861.4	1804661.4	1811461.4	1818261.4	1825061.4	1831861.4	1838661.4	1845461.4	1852261.4	1859061.4	1865861.4	1872661.4	1879461.4	1886261.4	1893061.4	1900261.4	1907061.4	1913861.4	1920661.4	1927461.4	1934261.4	1941061.4	1947861.4	1954661.4	1961461.4	1968261.4	1975061.4	1981861.4	1988661.4	1995461.4	2002261.4	2009061.4	2015861.4	2022661.4	2029461.4	2036261.4	2043061.4	2049861.4	2056661.4	2063461.4	2070261.4	2077061.4	2083861.4	2090661.4	2097461.4	2104261.4	2111061.4	2117861.4	2124661.4	2131461.4	2138261.4	2145061.4	2151861.4	2158661.4	2165461.4	2172261.4	2179061.4	2185861.4	2192661.4	2199461.4	2206261.4	2213061.4	2219861.4	2226661.4	2233461.4	2240261.4	2247061.4	2253861.4	2260661.4	2267461.4	2274261.4	2281061.4	2287861.4	2294661.4	2301461.4	2308261.4	2315061.4	2321861.4	2328661.4	2335461.4	2342261.4	2349061.4	2355861.4	2362661.4	2369461.4	2376261.4	2383061.4	2389861.4	2396661.4	2403461.4	2410261.4	2417061.4	2423861.4	2430661.4	2437461.4	2444261.4	2451061.4	2457861.4	2464661.4	2471461.4	2478261.4	2485061.4	2491861.4	2498661.4	2505461.4	2512261.4	2519061.4	2525861.4	2532661.4	2539461.4	2546261.4	2553061.4	2559861.4	2566661.4	2573461.4	2580261.4	2587061.4	2593861.4	2600661.4	2607461.4	2614261.4	2621061.4	2627861.4	2634661.4	2641461.4	2648261.4	2655061.4	2661861.4	2668661.4	2675461.4	2682261.4	2689061.4	2695861.4	2702661.4	2709461.4	2716261.4	2723061.4	2729861.4	2736661.4	2743461.4	2750261.4	2757061.4	2763861.4	2770661.4	2777461.4	2784261.4	2791061.4	2797861.4	2804661.4	2811461.4	2818261.4	2825061.4	2831861.4	2838661.4	2845461.4	2852261.4	2859061.4	2865861.4	2872661.4	2879461.4	2886261.4	2893061.4	2900261.4	2907061.4	2913861.4	2920661.4	2927461.4	2934261.4	2941061.4	2947861.4	2954661.4	2961461.4	2968261.4	2975061.4	2981861.4	2988661.4	2995461.4	3002261.4	3009061.4	3015861.4	3022661.4	3029461.4	3036261.4	3043061.4	3049861.4	3056661.4	3063461.4	3070261.4	3077061.4	3083861.4	3090661.4	3097461.4	3104261.4	3111061.4	3117861.4	3124661.4	3131461.4	3138261.4	3145061.4	3151861.4	3158661.4	3165461.4	3172261.4	3179061.4	3185861.4	3192661.4	3199461.4	3206261.4	3213061.4	3219861.4	3226661.4	3233461.4	3240261.4	3247061.4	3253861.4	3260661.4	3267461.4	3274261.4	3281061.4	3287861.4	3294661.4	3301461.4	3308261.4	3315061.4	3321861.4	3328661.4	3335461.4	3342261.4	3349061.4	3355861.4	3362661.4	3369461.4	3376261.4	3383061.4	3389861.4	3396661.4	3403461.4	3410261.4	3417061.4	3423861.4	3430661.4	3437461.4	3444261.4	3451061.4	3457861.4	3464661.4	3471461.4	3478261.4	3485061.4	3491861.4	3498661.4	3505461.4	3512261.4	3519061.4	3525861.4	3532661.4	3539461.4	3546261.4	3553061.4	3559861.4	3566661.4	3573461.4	3580261.4	3587061.4	3593861.4	3600661.4	3607461.4	3614261.4	3621061.4	3627861.4	3634661.4	3641461.4	3648261.4	3655061.4	3661861.4	3668661.4	3675461.4	3682261.4	3689061.4	3695861.4	3702661.4	3709461.4	3716261.4	3723061.4	3729861.4	3736661.4	3743461.4	3750261.4	3757061.4	3763861.4	3770661.4	3777461.4	3784261.4	3791061.4	3797861.4	3804661.4	3811461.4	3818261.4	3825061.4	3831861.4	3838661.4	3845461.4	3852261.4	3859061.4	3865861.4	3872661.4	3879461.4	3886261.4	3893061.4	3900261.4	3907061.4	3913861.4	3920661.4	3927461.4	3934261.4	3941061.4	3947861.4	3954661.4	3961461.4	3968261.4	3975061.4	3981861.4	3988661.4	3995461.4	4002261.4	4009061.4	4015861.4	4022661.4	4029461.4	4036261.4	4043061.4	4049861.4	4056661.4	4063461.4	4070261.4	4077061.4	4083861.4	4090661.4	4097461.4	4104261.4	4111061.4	4117861.4	4124661.4	4131461.4	4138261.4	4145061.4	4151861.4	415

Таблиця №12.
Доза випромінювання, отримана особовим складом за умов відкритого розташування в середині зони забруднення

Зона А

Час початку опромінення після аварії	Час після аварії, на який перераховується вплив активності після випромінювання												місяці								
	години						дні						1		2		6		12		
1	2	3	5	6	7	9	12	15	18	1	1,5	2	3	5	10	15	1	2	6	12	
1	0,4	0,76	1,08	1,66	2,18	2,66	3,32	3,94	4,51	5,56	7,41	9,03	11,8	16,4	25,1	3,19	47	67,8	115	158	
2	0,35	0,67	0,97	1,52	2,02	2,48	3,13	3,72	4,28	5,32	7,14	8,75	11,5	16,1	24,8	31,5	46,7	67,4	115	158	
3	0,32	0,62	0,9	1,42	1,66	1,9	2,35	2,97	3,56	4,11	5,13	6,93	8,52	11,3	15,8	24,5	31,2	46,3	67,4	114	157
5	0,28	0,54	0,8	1,08	1,51	1,73	2,15	2,75	3,31	3,84	4,82	6,59	8,15	10,8	15,4	24	30,7	45,8	66,2	114	156
6	0,26	0,52	0,76	1,02	1,45	1,66	2,07	2,66	3,21	3,73	4,77	6,44	7,99	10,7	15,2	23,8	30,5	45,5	66,2	114	156
7	0,25	0,49	0,73	1,08	1,39	1,6	2	2,58	3,12	3,63	4,59	6,31	7,85	10,5	15	23,6	30,3	45,3	66	113	156
9	0,23	0,46	0,68	1,1	1,31	1,51	1,89	2,44	2,96	3,46	4,15	5,79	7,21	9,88	14,2	22,7	29,3	44,9	61,5	113	156
12	0,21	0,42	0,62	1,02	1,21	1,39	1,76	2,28	2,77	3,25	3,96	5,54	6,99	9,58	12,9	22,3	28,9	44,3	64,9	112	156
15	0,18	0,39	0,58	0,95	1,13	1,31	1,65	2,15	2,62	3,08	3,78	5,33	6,77	9,27	13,5	21,9	28,4	43,8	64,4	112	154
18	0,18	0,36	0,54	0,89	1,07	1,23	1,56	2,04	2,5	2,94	4,39	6,08	7,59	8,8	14,2	22,7	29,3	43,3	63,9	111	154
1	0,16	0,33	0,49	0,81	0,97	1,12	1,43	1,87	2,3	2,71	3,51	4,98	6,34	8,79	12,9	21,1	27,6	42,4	62,9	110	153
2	0,12	0,25	0,3	0,63	0,75	0,87	1,11	1,47	1,82	2,16	2,83	4,09	5,28	7,47	11,3	19	25,3	39,8	60	107	149
3	0,1	0,21	0,32	0,53	0,64	0,74	0,95	1,26	1,56	1,66	2,44	3,57	4,63	6,63	10,2	17,5	23,6	37,5	57,7	104	147
5	0,08	0,17	0,25	0,43	0,51	0,6	0,76	1	1,26	1,51	1,99	2,93	3,84	5,57	8,74	15,5	21,1	34,7	54,2	100	143
10	0,06	0,12	0,18	0,34	0,37	0,43	0,55	0,74	0,92	1,1	1,46	2,17	2,87	4,21	6,76	12,4	17,4	29,7	48,2	93,4	135
15	0,05	0,1	0,15	0,25	0,3	0,35	0,45	0,6	0,75	0,9	1,2	1,79	2,37	3,51	5,68	10,6	15,1	26,5	44	88,1	129
1	0,03	0,07	0,1	0,17	0,21	0,24	0,31	0,42	0,53	0,63	0,84	1,26	1,67	2,44	4,08	7,86	11,3	20,7	36	77,1	116
2	0,02	0,04	0,07	0,12	0,14	0,16	0,21	0,28	0,36	0,43	0,57	0,86	1,14	1,7	2,82	5,52	8,1	15,3	27,7	64	101
3	0,01	0,02	0,03	0,06	0,07	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,44	0,59	0,88	1,46	2,81	4,33	6,46	16,1	48,4	71,9
12	-	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,11	0,13	0,18	0,27	0,37	0,55	0,92	1,84	2,76	5,45	10,6	29,1	52,9

Примітка:

1. Дози випромінювання на внутрішній межі зони приблизно в 3,2 раза більші, а на зовнішній — у 3,5 раза менші вказаних у таблиці.
2. При визначенні за допомогою таблиці часу початку чи тривалості перебування (Г) у зоні необхідно задати зону випромінювання розділити на 3,2 при перебуванні л/с на внутрішній межі зони або помножити на 3,2 — при перебуванні на зовнішній межі зони.

Таблиця №13.
Доза випромінювання, отримана особовим складом за умов відкритого розташування в середині зони забруднення

Зона Б

Час початку опромінення після аварії	Тривалість перебування в зоні забруднення												місяці								
	години						дні						1		2		6		12		
1	2	3	5	6	7	9	12	15	18	1	1,5	2	3	5	10	15	1	2	6	12	
1	2,23	4,17	5,93	9,11	10,5	11,9	14,6	18,2	21,5	24,7	30,4	40,6	49,4	64,9	90,1	137	174	257	371	633	868
2	1,94	3,74	5,34	8,34	9,47	11	13,6	17,1	20,4	23,4	29,1	39,1	48	63,2	88,4	136	172	255	369	631	866
3	1,76	3,4	4,39	7,79	9,13	10,4	12,8	16,3	19,5	22,5	28,1	37,8	46,7	62	87	134	171	254	367	629	864
5	1,53	3	4,39	7,02	8,27	9,48	11,8	15	18,1	21	26,4	36,1	44,6	59,6	84,4	131	168	251	364	626	860
6	1,46	2,85	4,19	6,73	7,93	9,11	11,3	14,5	17,5	20,4	25,7	35,3	43,8	58,7	83,4	129	166	249	363	624	859
7	1,39	2,73	4,02	6,48	7,65	8,8	11	14,1	17	19,9	25,1	34,5	43	57,8	82,4	129	166	248	361	623	858
9	1,29	2,53	3,74	6,06	7,17	8,27	10,3	13,3	16,2	19,2	24,3	33,5	41,6	56,2	80,6	127	163	246	359	671	855
12	1,17	2,31	3,43	5,59	6,63	7,65	9,64	12,4	15,2	17,8	22,7	31,7	40	54	78	124	160	242	355	617	851
15	1,08	2,15	3,19	5,22	6,2	7,17	9,06	11,7	14,3	16,9	21,6	30,3	38,7	52,3	76,1	117	158	240	357	614	848
18	1,02	2,02	3	4,92	5,86	6,78	8,58	11,1	13,7	16,1	20,7	29,2	37	51	74,2	119	155	237	350	611	845
1	0,92	1,82	2,72	4,47	5,33	6,17	7,84	10,2	12,6	14,8	19,2	27,3	?	48	71,6	116	151	232	345	605	839
2	0,7	1,4	2,69	3,46	4,13	4,8	6,13	8,08	9,9	11,8	15,5	22,4	?	40,9	62	104	138	218	328	588	821
3	0,59	1,18	1,7	2,93	3,51	4,08	5,22	6,91	8,57	10,2	13,4	19,5	?	36,3	55,7	96,3	129	206	316	574	801
5	0,47	0,94	1,41	2,35	2,82	3,28	4,21	5,58	6,94	8,28	11	16	21	30,5	47,8	85	116	190	297	557	783
10	0,34	0,68	1,02	1,1	2,04	2,38	3,06	4,06	5,07	6,06	8,04	11,9	15,7	23,2	37,6	68,2	95,5	103	764	517	740
15	0,28	0,55	0,83	1,39	1,67	1,95	2,5	3,33	4,16	4,98	6,61	9,84	13	19	31	58,9	87,5	145	741	487	708
1	0,19	0,38	0,58	0,93	1,16	1,35	1,74	2,32	2,9	3,48	4,63	6,9	9,18	13,6	22,3	43	67,5	113	197	477	640
2	0,13	0,26	0,39	0,65	0,79	0,92	1,18	1,57	1,97	2,36	3,15	4,7	6,27	9,36	15,4	30,2	44,4	84	157	350	553
3	0,06	0,13	0,2	0,35	0,4	0,47	0,64	0,81	1,01	1,21	1,62	2,43	3,23	4,84	8	16	73,7	46,3	88,5	229	394
12	0,04	0,08	0,12	0,21	0,25	0,29	0,38	0,51	0,63	0,76	1,02	1,53	2	3,05	5,08	10,1	15,1	30	58,2	159	289

Примітка:

1. Дози випромінювання на внутрішній межі зони приблизно в 1,7 раза більші, а на зовнішній — у 1,7 раза менші вказаних у таблиці.
2. При визначенні за допомогою таблиці часу початку чи тривалості перебування (Г) у зоні необхідно задати зону випромінювання розділити на 1,7 при перебуванні л/с на внутрішній межі зони або помножити на 1,7 — при перебуванні на зовнішній межі зони.

Таблиця №14.
Доза випромінювання, отримана особовим складом за умов відкритого розташування в середині зони забруднення

Зона В

Час початку опромінення тисяч аварій	Тривалість перебування в зоні забруднення																				
	години						дні						місяці								
	1	2	3	5	6	7	9	12	15	18	1	1.5	2	3	5	10	15	1	2	6	12
1	7,05	13,2	18,7	28,6	33,4	37,8	46,1	57,6	68,2	78,1	96,3	128	156	205	285	436	553	815	1174	2004	2745
2	8,14	11,7	16,9	26,3	30,8	35	43	54,2	64,5	74,2	92,1	123	151	200	279	430	547	808	1168	1997	2739
3	5,58	10,7	15,9	24,6	28,8	32,8	40,7	51,6	61,7	71,2	88,8	120	147	195	274	425	541	803	1162	1991	2730
4	4,86	9,48	13,9	22,2	26,1	29,9	37,3	47,6	57,3	66,5	83,6	114	141	188	267	416	532	793	1152	1981	2722
6	4,61	9,03	13,2	21,2	25,1	28,8	37,9	46,1	55,6	64,5	81,5	111	138	185	263	412	528	789	1148	1976	2717
7	4,41	8,64	12,7	20,5	24,2	27,8	37,8	44,7	54	62,9	79,5	109	136	182	260	409	525	785	1143	1971	2713
9	4,08	8,02	11,8	19,1	22,7	26,1	37,8	42,3	51,3	59,9	76,1	105	131	187	254	402	518	778	1136	1963	2704
12	3,71	7,33	10,6	17,6	20,9	24,2	30,4	39,5	48,3	56,3	72	100	125	171	247	394	508	776	1125	1952	2692
15	3,44	6,81	10,1	16,5	19,6	22,6	28,6	37,2	45,3	53,4	68,5	96	121	165	240	386	500	759	1115	1942	2683
18	3,23	6,4	9,51	15,5	18,5	21,4	27,1	35,3	43,3	50,9	65,5	92,4	116	160	234	379	493	750	1107	1932	2673
1	2,81	5,78	8,6	14,1	16,6	19,5	24,7	32,4	39,8	47	60,8	86,3	109	152	224	367	479	735	1091	1915	2655
2	2,22	4,43	6,62	10,9	13	15,2	19,3	25,5	31,6	37,5	49	70,9	91,4	129	195	330	439	689	1040	1855	2598
3	1,88	3,43	5	9,28	11,1	12,9	15,5	21,8	27,1	32,5	42,4	61,8	80,3	114	176	304	409	654	1000	1815	2552
5	1,5	2,98	4,48	7,45	8,92	10,3	13,3	17	21,9	26,5	34,5	50,8	66,6	96,5	151	268	369	601	939	1745	2478
10	1,08	2,16	3,24	5,39	5,47	7,54	9,67	12,8	16	19,1	25,4	37,7	49,7	73	117	216	302	515	855	1613	2342
15	0,88	1,77	2,65	4,41	5,29	6,17	7,92	10,5	13,1	15,7	20,9	31,1	41,1	60,8	98,5	184	262	459	762	1526	2241
1	0,61	1,23	1,84	3,07	3,68	4,29	5,52	7,35	9,18	11	14,6	21,8	29	43,1	70,7	138	197	369	625	1335	2025
2	0,41	0,83	1,24	2,08	2,49	2,91	3,74	4,99	6,23	7,47	9,91	14,9	19,8	29,6	48,9	95,6	140	365	481	1109	1756
3	0,21	0,43	0,64	1,07	1,29	1,5	1,92	2,56	3,21	3,85	5,13	7,68	10,2	15,3	25,4	50,4	75	146	280	725	1246
12	0,13	0,26	0,4	0,64	0,81	0,94	1,29	1,01	2,01	2,42	3,22	4,68	6,45	9,67	16	32	47,8	94	184	504	914

Примітка:

1. Дози випромінювання на внутрішній межі зони приблизно в 1,8 раза більші, а на зовнішній — у 1,8 раза менші вказаних у таблиці.
2. При визначенні за допомогою таблиці часу початку чи тривалості перебування (Т) у зоні необхідно задати зону випромінювання розділити на 1,8 при перебуванні л/с на внутрішній межі зони або помножити на 1,8 при перебуванні на зовнішній межі зони.

Таблиця №15.
Доза випромінювання, отримана особовим складом за умов відкритого розташування в середині зони забруднення

Зона Г

Час початку опромінення тисяч аварій	Тривалість перебування в зоні забруднення																				
	години						дні						місяці								
	1	2	3	5	6	7	9	12	15	18	1	1.5	2	3	5	10	15	1	2	6	12
1	23,1	43,3	61,7	94,7	109	124	151	189	229	256	316	422	514	674	937	1433	1817	2679	3861	6586	9424
2	20,1	48,5	55,5	96,7	101	115	141	178	212	244	302	406	498	857	918	1413	1797	2658	3835	6563	9001
3	18,3	36,5	51,3	81	94,9	108	133	189	202	234	292	396	485	643	893	1367	1780	2740	3820	6544	8981
5	16	31,1	45,6	73	85,9	98,5	122	156	188	218	274	375	464	620	877	1368	1758	2608	3787	6510	8947
6	15,1	29,6	43,6	69,9	82,5	94,7	118	151	182	212	267	367	455	610	866	1350	1737	2594	3773	6495	8931
7	14,5	28,4	41,8	67,3	75,5	91,4	114	146	177	206	261	359	447	600	856	1344	1725	2581	3759	6480	8916
9	13,4	26,3	39	53	74,6	85,9	107	109	168	197	250	346	432	584	847	1323	1702	2557	3733	6453	8869
12	12,2	24	35,7	58,1	68,9	79,5	100	129	158	185	236	329	413	562	812	1294	1672	2524	3698	6416	8851
15	11,3	22,6	33,2	54,2	84,5	74,5	99,1	122	149	175	225	315	397	544	791	1269	1645	2494	3667	6383	8817
18	10,6	21	31,2	51,2	60,9	70,5	89,2	114	142	167	215	303	384	522	772	1240	1620	2467	3638	6851	8785
1	9,77	19	28,2	46,4	55,3	64,1	81,4	106	130	154	199	283	361	500	738	1206	1576	2418	3585	7995	8727
2	9	14,5	21,7	35,9	42,9	49,9	63,7	84	102	122	161	233	300	425	644	1086	1443	2265	3417	6112	8537
3	6,13	12,3	18,4	30,5	36,5	42,4	54,8	81,8	89,1	106	139	203	263	377	581	1001	1346	2150	3288	5907	8387
5	4,93	9,85	14,7	24,4	29,9	34,1	43,7	58	72,1	86,1	113	167	218	317	497	882	1206	1977	3083	5757	6144
10	3,56	7,11	10,6	17,4	21,2	24,7	31,8	42,2	52,6	63	83,5	123	163	240	385	708	992	1694	2744	5321	7699
15	2,91	5,81	8,72	14,5	17,4	20,2	26	34,6	43,2	51,7	68,7	102	135	200	323	607	862	1510	2506	5017	7365
1	2,02	4,04	6,06	10,1	12,1	14,1	18,1	24,1	30,1	36,1	48,1	71,8	96,4	144	232	447	647	1182	2054	4389	6656
2	1,36	2,73	4,1	6,84	8,12	9,57	12,3	16,4	20,4	24,5	32,7	48,9	65,1	97,3	160	314	461	871	1581	3646	5763
3	0,71	1,4	2,12	3,51	4,22	4,93	6,34	8,43	10,5	12,5	16,8	25,2	33,6	50,3	84	165	246	484	920	2384	4097
12	0,43	0,87	1,32	2,21	2,66	3,09	3,96	5,3	6,63	7,85	10,6	15,9	21,9	31,7	53	105	157	310	505	1657	3003

Примітка:

1. Дози випромінювання на внутрішній межі зони приблизно в 1,8 раза більші, а на зовнішній — у 1,8 раза менші вказаних у таблиці;
2. При визначенні за допомогою таблиці часу початку чи тривалості перебування (Т) у зоні необхідно задати зону випромінювання розділити на 1,8 при перебуванні л/с на внутрішній межі зони або помножити на 1,8 — при перебуванні на зовнішній межі зони.

4.2. Оцінка радіаційної обстановки в районі дій невоєнізованих формувань ЦО при аварії на АЕС

Оцінку радіаційної обстановки можна здійснювати методом прогнозування і за даними розвідки, враховуючи джерела радіоактивного зараження.

Визначення розмірів зон радіоактивного зараження здійснюється за даними розвідки, отриманими за допомогою вимірвальних приладів, які дозволяють встановлювати рівні радіації на місцевості і ступінь забруднення радіоактивними речовинами поверхонь.

Визначення розмірів зон радіоактивного забруднення радіоактивними речовинами необхідно прогнозувати для прийняття захисних заходів.

Величина активності продуктів ділення може досягати 10^9 Кі. Основна активність (99,9%) зосереджена в самому ядерному паливі. Розміщення реактора потужністю 1000 МВт за загальним виходом довгоживучих радіонуклідів і зараженню місцевості (по цезію-137) еквівалентне вибуху близько 50 ядерних боєприпасів потужністю в 1 Мт.

Радіоактивне зараження при аварії АЕС може відбуватися за рахунок викиду парогазової фази (аварія без руйнування активної зони).

Можлива висота викиду — 150–200 м, час викиду 20–30 хв. Склад радіоактивних ізотопів: ксенон, криптон, йод.

Більш серйозною аварією є викид продуктів ділення з реактора (аварія з руйнуванням активної зони). При цьому радіоактивні продукти миттєво викидаються на висоту до 1 км з наступним виходом струменів радіоактивного газу на висоту до 200 м. Більша частина активності припадає на вихід газів. Викид триває до повної герметизації реактора.

Визначення рівнів радіаційного забруднення на місцевості має вирішальне значення для проведення аналізу його впливу на життєдіяльність і для вибору найбільш доцільних варіантів дій, при яких виключається радіаційне ураження людей.

Вимірювання рівнів радіації характеризується закономірністю

$$P_t = P_0 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-n}, \quad (1)$$

де P_0 — початковий (вихідний) рівень радіації на момент часу t_0
 P_t — рівень радіації на момент часу t .

Дози випромінювання, які отримують люди на забрудненій РР території при перебуванні там з моменту часу t_n після аварії до часу t_k розраховуються за формулою

$$D = \int_{t_n}^{t_k} P(t) dt.$$

При аварії на АЕС $n = 0,4$, звідси:

$$P_t = P_0 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-0,4},$$

$$D = \frac{1,7(P_k t_k - P_n t_n)}{K_{осл}}. \quad (2)$$

Наведена формула обчислення дози випромінювання в ЗРЗ (2) справедлива для сумарної дії всіх радіонуклідів до моменту практично повного розпаду їх основної маси (2 роки). Після цього доза радіації буде визначатися внеском одного найбільш живучого елемента з періодом напіврозпаду на порядок більше інших.

Орієнтовно можна, виходячи з досвіду Чорнобильської аварії, враховуючи склад радіонуклідів, які викидаються в атмосферу, прийняти, що сумарна дія основної маси радіонуклідів аварійного викиду буде мати місце протягом 10 років (п'ять напівперіодів напіврозпаду), після чого доза зовнішнього опромінення буде в основному визначатися цезієм-137 ($T_{1/2} = 30$ років). Тому практичний інтерес становить оцінка можливої дози опромінення, яку може отримати населення при тривалому проживанні на забрудненій території від цезію-137, і визначення при необхідності його внеску в сумарну дозу випромінювання.

На території України, Білорусії, Росії, де проживає 1 млн. чоловік населення, забрудненість РР з поверхневою щільністю 5 Кі/км² понад 28 000 км².

Скористаємось законом радіоактивного розпаду

$$N_t = \frac{N_0}{2^{t/T}},$$

де N_t — активність (рівень забруднення) в даний момент,

N_0 — початкова (вихідна) активність радіонукліду,
 T — період напіврозпаду.

Замінюючи рівень забруднення відповідним йому рівнем су-
 проводжуючого гамма-випромінювання, отримаємо

$$Pt = \frac{P_0}{2^{t/T}}, \quad (3)$$

де P_0 — початковий (вихідний) рівень радіації, який відповідає по-
 чатковій поверхні активності радіонукліду;

P_t — рівень радіації в даний момент часу t .

Тоді доза випромінювання за час від t_n до t_k становитиме:

$$D = \int_{t_n}^{t_k} P(t)dt = \int_{t_n}^{t_k} P_0 2^{-t/T} dt = \frac{TP_0}{\ln 2} \left(2^{-\frac{t_n}{T}} - 2^{-\frac{t_k}{T}} \right)$$

або остаточно з урахуванням $K_{осл}$ (табл. 4.2.5)

$$D = \frac{1,44TP_0 \left(2^{-\frac{t_n}{T}} - 2^{-\frac{t_k}{T}} \right)}{K_{осл}} \quad (4)$$

Для визначення P_0 користуються залежністю при постійній інтенсивності гамма-випромінювання.

$$P_0 = 0,2 \mu EN_0 n,$$

де E — енергія гамма-квантів, Мев;

N_0 — початкова активність радіонукліду, Кі/км²;

N — число гамма-квантів, які припадають на один розпад;

μ — лінійний коефіцієнт ослаблення гамма-променів повітрям,
 що визначається з таблиці:

Е, Мев	0,1	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0
М. І/см	$1,96 \cdot 10^{-4}$	$1,46 \cdot 10^{-4}$	$1,11 \cdot 10^{-4}$	$0,81 \cdot 10^{-4}$	$0,37 \cdot 10^{-4}$	$0,46 \cdot 10^{-4}$

**Основні задачі з оцінки радіаційної обстановки в районі дій не-
 воєнізованих формувань після аварії на АЕС**

При оцінці радіаційної обстановки в зоні радіоактивного за-
 раження (ЗРЗ) найбільш типовими задачами є:

1. Визначення дози опромінення, отриманої працюючими в ЗРЗ.
2. Розрахунок тривалості перебування людей в ЗРЗ по за-
 даній дозі опромінення.

3. Визначення часу початку входу в ЗРЗ по заданій дозі ви-
 промінювання.

4. Розрахунок кількості змін, які працюють в ЗРЗ по заданій
 дозі випромінювання.

5. Визначення часу можливого входу в ЗРЗ по заданій дозі ви-
 промінювання.

6. Розрахунок радіаційних втрат людей при діях в ЗРЗ.

7. Визначення дози опромінення за 70 років життя при про-
 живанні на території ЗРЗ.

Задача №1. Визначення дози опромінення, отриманої працю-
 ючими в зоні радіоактивного зараження.

Приклад №1. Невоєнізованому формуванню потрібно працю-
 вати $t_{np} = 6$ год. на радіоактивно забрудненій місцевості ($K_{осл} = 1$).
 Визначити дозу опромінення, яку отримають люди при вході в зо-
 ну через $t_{ноч} = 4$ год. після аварії АЕС, якщо рівень радіації на цей
 час $P_n = 5$ рад/год.

Розв'язання:

1. Визначаємо кінець роботи:

$$t_k = t_n + t_{npод} = 4 + 6 = 10 \text{ годин.}$$

2. У формулі (1), замінюючи $(t/t_0)^n$ на коефіцієнт K_p , отрима-
 ємо $P_n = P_0 K_p$, $P_k = P_0 K_k$ звідки

$$P_0 = P_n / K_n = P_k / K_k$$

тоді рівень радіації на 10 годину становитиме:

$$P_k = P_n K_k / K_n = P_4 K_{10} / K_4;$$

$$P_k = 5 \times 0,4 / 0,575 \sim 3,5 \text{ (рад/год).}$$

Коефіцієнти K_{10} і K_4 визначаються з таблиці 4.2.1.

Таблиця 4.2.1.

Коефіцієнти $K_t = t^{-0,4}$ для перерахунку рівнів радіації
 на різний час після аварії (руйнування) АЕС

$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t
0,5	1,32	4,5	0,545	8,5	0,427	12,5	0,33
1,0	1,0	5,0	0,525	9,0	0,417	13,0	0,303
1,5	0,85	5,5	0,508	9,5	0,408	13,5	0,282
2,0	0,76	6,0	0,49	10,0	0,4	14,0	0,213
2,5	0,7	6,5	0,474	10,5	0,39	14,5	0,182
3,0	0,645	7,0	0,465	11,0	0,385	15,0	0,162
3,5	0,61	7,5	0,447	11,5	0,377	15,5	0,146
4,0	0,575	8,0	0,434	12,0	0,37	16,0	0,137

3. За формулою (2) визначимо дозу опромінення за 6 год. роботи:

$$D = \frac{1,7(P_k t_k - P_n t_n)}{K_{осл}} = \frac{1,7(3,5 \cdot 10 - 5 \cdot 4)}{1} = 25,5 \text{ рад.}$$

Задача №2. Розрахунок тривалості перебування людей в ЗРЗ по заданій дозі випромінювання.

Приклад №2. Визначити допустиму тривалість роботи людей на радіоактивно забрудненій місцевості, якщо вимірний рівень радіації при вході в зону після аварії на АЕС через $t_n = 2$ год. становитиме $P_n = 3$ рад/год. Допустима доза опромінення $D_{зад} = 10$ рад.

Розв'язання:

1. Визначаємо значення a :

$$a = \frac{P_1}{D_{зад} K_{осл}}$$

$$P_1 = P_2 / K_2$$

$$a = \frac{P_2}{K_2 D_{зад} K_{осл}} \quad (K_2 \text{ визначаємо з таблиці 4.2.1),}$$

$$a = \frac{3}{0,71 \cdot 10 \cdot 1} = 0,4.$$

2. За таблицею 4.2.2 при $a = 0,4$ і $t_n = 2$ год визначаємо тривалість роботи $t_{трив} = 4$ год.

Таблиця 4.2.2.

Допустима тривалість перебування людей на радіоактивно забрудненій місцевості при аварії (руйнуванні) АЕС, (год, хв).

$a = \frac{P_1}{D_{зад} K_{осл}}$	Час, що пройшов з моменту аварії до початку опромінення, год							
	1	2	3	4	5	8	12	24
0,2	7.30	8.35	10.00	11.30	12.30	14.00	16.00	21.00
0,3	4.50	5.35	6.30	7.10	8.00	9.00	10.30	13.30
0,4	3.30	4.00	4.35	5.10	5.50	6.30	1.30	10.00
0,5	2.45	3.05	3.35	4.05	4.30	5.00	6.00	1.50
0,6	2.15	2.35	3.00	3.20	3.45	4.10	4.50	6.25
0,7	1.50	2.10	2.30	2.40	3.10	3.30	4.00	5.25
0,8	1.35	1.50	2.10	2.25	2.45	3.00	3.30	4.50
0,9	1.25	1.35	1.55	2.05	2.25	2.40	3.05	4.00
1,0	1.15	1.30	1.40	1.55	2.10	2.20	2.45	3.40

Задача №3. Визначення часу початку входу в ЗРЗ по заданій дозі випромінювання.

Приклад №3. Невоєнізованому формуванню потрібно працювати в ЗРЗ після аварії на АЕС $t_{трив} = 6$ год. Допустима доза опромінення $D_{зад} = 10$ рад. Визначити час входу в ЗРЗ, якщо рівень радіації на 1 годину після аварії $P_1 = 10$ рад/год.

Розв'язання:

1. Визначаємо дозу випромінювання при входженні в ЗРЗ через 1 годину після аварії:

$$P_k = P_n \frac{K_k}{K_n}$$

$$P_7 = P_1 \frac{K_7}{K_1} = 10 \frac{0,465}{1} = 4,65 \text{ рад/год.}$$

$$D = \frac{1,7(P_k t_k - P_n t_n)}{K_{осл}} = \frac{1,7(7 \cdot 4,65 - 1 \cdot 10)}{1} = 38,3 \text{ рад.}$$

2. Враховуючи співвідношення $D = P \Delta T = P_1 t_{трив}$:

$$D_{зад} = P_x t_{трив} = K_x P_1 t_{трив} = K_x D.$$

$$K_x = D_{зад} / D = 10 / 38,8 = 0,26.$$

3 табл. 4.2.1, використовуючи інтерполяцію, визначимо час входження в ЗРЗ — 30 годин після аварії АЕС.

Задача №4. Розрахунок кількості змін, які працюють в ЗРЗ, по заданій дозі випромінювання.

Приклад №4. Невоєнізованому формуванню потрібно працювати 10 годин ($t_{трив} = 10$ год) в ЗРЗ після аварії АЕС. Допустима доза $D_{уст} = 25$ рад. Визначити, скільки потрібно змін для виконання роботи при вході в зону через 2 години ($t_n = 2$ год) після аварії, коли рівень радіації був 10 рад/год. ($P_n = 10$ рад/год).

Розв'язання:

1. Визначимо дозу випромінювання за 10 годин роботи:

$$t_k = t_n + t_{трив} = 2 + 10 = 12 \text{ год.}$$

$$P_k = P_n K_k / K_n$$

$$P_{12} = 10 \times 0,37 / 0,76 = 5 \text{ рад/год.}$$

$$D = 1,7(P_k t_k - P_n t_n),$$

$$D = 1,7(5 \times 12 - 10 \times 2) = 68 \text{ рад.}$$

2. Розрахуємо кількість змін (N):

$$N = D/D_y = 68/25 = 3.$$

3. Час роботи першої зміни:

$$a = \frac{P_1}{D_{зао} K_{осл}} = \frac{P_2}{K_2 D_{зао} K_{осл}} = \frac{10}{0,76 \cdot 25 \cdot 1} = 0,5.$$

За табл. 4.2.2 визначаємо тривалість роботи:

1 зміна (по $a = 0,53$ і $t_n = 2$ год) — 3 години;

2 зміна (по $a = 0,53$ і $t_n = 5$ год) — 3 години;

3 зміна (по $a = 0,53$ і $t_n = 8$ год) — 4 години.

Задача №5. Визначення часу можливого входження в ЗРЗ по заданій дозі випромінювання.

Приклад №5. Формуванню потрібно перетнути на автомобілі зі швидкістю 30 км/год ділянку місцевості в ЗРЗ довжиною 45 км. Відомо, що рівні радіації через 1 год. після аварії на АЕС на пунктах №1 — $P_1 = 10$ рад/год; №2 — $P_1 = 12$ рад/год; №3 — $P_1 = 18$ рад/год; №4 — $P_1 = 14$ рад/год; №5 — $P_1 = 16$ рад/год.

Визначити час початку руху при умові, що допустима доза не перевищить 5 рад ($D_{уст} = 5$ рад).

Розв'язання:

1. Визначаємо середній рівень радіації на маршруті:

$$P_{сер} = P_{I(I)} + P_{I(II)} + P_{I(III)} + P_{I(IV)} + P_{I(V)} = \\ = (10 + 12 + 18 + 14 + 16)/5 = 14 \text{ рад/год.}$$

2. Розрахуємо дозу випромінювання при в'їзді через 1 годину після аварії:

$$D = P_{сер} \frac{L}{V} \cdot \frac{1}{K_{осл}} = 14 \frac{45}{30} \cdot \frac{1}{2} = 10,5 \text{ рад.}$$

3. По значенню $K_x = D_{уст}/D = 5/10,5 = 0,476$.

По $K_x = 0,476$ визначимо час початку руху через 6,5 години після аварії. Це час з моменту аварії до перетинання формуванням середини ділянки маршруту в ЗРЗ. Увесь шлях займе 1,5 год. Час перетинання ділянки:

$$t_n = 5 \text{ год. } 45 \text{ хв.} - t_x = 7 \text{ год. } 15 \text{ хв. після аварії.}$$

Задача №6. Розрахунок радіоактивних втрат людей при діях в ЗРЗ.

Приклад №6. Особовий склад формування за час проведення рятувальних робіт отримав протягом 4 діб сумарну дозу опромінення 150 рад. Визначити процент радіаційних втрат.

Розв'язання:

За таблицею 4.2.3 радіаційні втрати на 30-ту добу після початку опромінення становитимуть 15%, смертельні випадки не прогножуються. У відповідності до табл. 4.2.4 буде обмеження трудомісткістю 1 ступеня.

Таблиця 4.2.3.
Радіаційні втрати

Сумарна доза випр., рад	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Вихід з ладу, %	-	5	15	30	50	70	85	90	100

Таблиця 4.2.4.

Радіаційні ураження людей (%) при опроміненні дозою вище 100 рад

Доза, рад	Час початку опромінення	Тривалість опромінення	Час втрати працездатності					Смертність, %
			години		дні			
			6	12	1	15	30	
125	до 4 діб	4 доби	-	-	-	-	5	Од. випадок - " - - " - - " - - " - - " - - " - - " - - " - - " - - " -
150	до 4 діб	4 доби	-	-	-	-	15	
200	до 4 діб	30 хв.	5	5	5	5	50	
		1 год.	5	5	5	5	50	
		6 год.	-	5	5	5	50	
		12 год.	-	2	5	5	50	
		1 доба	-	-	4	5	50	
		4 доби	-	-	2	5	50	
250	4 год.	30 хв.	10	10	10	10	85	
		1 год.	10	10	10	10	85	
		6 год.	1	10	10	10	85	
		12 год.	-	3	10	10	85	
		1 доба	-	-	5	10	85	
		1 доба	-	-	5	10	85	

Задача №7. Визначення дози опромінення за 70 років при проживанні на території ЗРЗ.

Приклад №7. Визначити дозу опромінення сільського опромінення населення при проживанні на місцевості з рівнем початкового забруднення по цезію-137 5 Ки/км² за період з 10 до 70 років після аварії, коли доза в основному буде визначатися цезієм-137.

Дано: $N_0 = 5$ Ки/км²; $t_n = 10$ років; $t_x = 70$ років; $T_{1/2} = 30$ років; $K_{осл} = 2,5$; $E = 0,7$ Ме; $\mu = 0,95 \times 10^{-4}$ І/см, $n = 1$.

Розв'язання:

1. Визначимо $P_0 = 0,2 \mu N_0 n = 0,2 \times 0,95 \times 10^{-4} \times 0,75 \times 5 \times 1 = 0,7 \times 10^{-4}$ рад/год $= 0,7 \times 10^{-4} \times 8,75 \times 10^3 = 0,6$ рад/год.

$$2. D = \frac{1,447 P_0 (2^{\frac{t_n}{T}} - 2^{\frac{t_k}{T}})}{K_{осл}} =$$

$$= 1,44 \times 30 \times 0,6 \times (2^{-10/30} - 2^{-70/30}) / 2,5 = 6,5 \text{ рд (бер).}$$

При іншому рівні забруднення по цезію-137 N_0 (Кі/км²) доза зовнішнього випромінювання за вказаний час буде пропорційна величині $N_0/5$.

Доза внутрішнього опромінення людей обумовлена надходженням радіонуклідів в організм людини при вдиханні забрудненого повітря, вживанням забруднених продуктів харчування і води і тому найбільш складна для оцінки.

Орієнтовно можна прийняти, що при довготривалому проживанні населення на забрудненій території при умові виконання ним відповідних рекомендацій і проведення необхідних агрохімічних заходів можлива доза внутрішнього опромінення не перевищує 0,15 бер/г (при $N_0 = 5$ Кі/км²), а за 70 років — 10 бер. При іншому рівні забруднення доза пропорційна $N_0/5$.

Таблиця 4.2.5.

Коефіцієнти ослаблення випромінювання укриттями і транспортними засобами

№	Найменування укриттів і транспортних засобів	$K_{осл}$
1	2	3
1	Відкрите розташування на місцевості	1
2	Відкриті окопи, траншеї, щілини	3
3	Деактивовані (або відкриті на зараженій місцевості) траншеї, окопи, щілини	80
4	Перекриті щілини	50
5	Автомобілі та автобуси	2
6	Залізничні платформи	1,5
7	Криті вагони	2
8	Пасажирські вагони	3
9	Виробничі одноповерхові будівлі (цехи)	7
10	Виробничі адміністративні будівлі	6

1	2	3
11	Одноповерхові кам'яні житлові будинки	10
12	Двоповерхові кам'яні житлові будинки	15
13	Підвали	100
14	Підвали під одноповерховими будинками	40
15	Триповерхові кам'яні житлові будинки	20
16	Підвали	400
17	П'ятиповерхові кам'яні житлові будинки	27
18	Підвали	400
Житлові дерев'яні будинки		
19	Одноповерхові	2
20	Підвали	7
21	Двоповерхові	8
22	Підвали	12
В середньому для населення		
23	Міського	8
24	Сільського	4

4.3. Оцінка радіаційної обстановки в районі дій невоєнізованих формувань при застосуванні ядерної зброї

Одним з вражаючих факторів ядерного вибуху є радіоактивне зараження місцевості у формі витягнутого за напрямком вітру еліпса.

Рівні радіації на місцевості розраховуються за формулою:

$$P_t = P_0 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-n} \quad \text{при} \quad n = -1,2,$$

а дози опромінення, які отримуються людьми, що знаходяться в зоні радіоактивного зараження, визначають за формулою:

$$D = \frac{5(P_k t_k - P_n t_n)}{K_{осл}}$$

Задача №8. Визначити дозу опромінення, отриману працюючими в зоні радіоактивного забруднення (ЗРЗ).

Приклад №8. На території об'єкта рівень радіації о 10.00 становив $P_{вим} = 21,7$ рад/год.

Визначити дозу, яку отримують робітники і службовці у виробничих триповерхових будівлях, якщо робота почнеться $T_{поч} = 14.00$ і працювати потрібно $t_{трив} = 4$ год. Час вибуху $T_{виб} = 8.00$.

Розв'язання:

1. Визначимо час початку і закінчення роботи та виміри рівня радіації відносно часу вибуху.

$$t_n = T_{поч} - T_{виб} = 14.00 - 8.00 = 6 \text{ (год).}$$

$$t_k = t_{поч} + t_{трив} = 6 + 4 = 10 \text{ (год).}$$

$$t_{вим} = T_{вим} - T_{виб} = 10.00 - 8.00 = 2 \text{ год.}$$

2. Визначимо рівні радіації на початок (P_n) і кінець (P_k) роботи, використовуючи $P_{вим} = P_2 = 21,7$ рад/год і табл. 4.2.6:

$$P_k = P_n K_k / K_n;$$

$$P_6 = P_2 K_6 / K_2 = 21,7 \times 0,116 / 0,438 = 5,78 \text{ рад/год;}$$

$$P_{10} = P_6 K_{10} / K_6 = 5,78 \times 0,063 / 0,116 = 3,1 \text{ рад/год.}$$

Таблиця 4.3.1.

Коефіцієнти $K_t = t^{-1,2}$ для перерахунку рівнів радіації на різний час після вибуху

$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t
0,5	2,3	4,5	0,165	8,5	0,077	12,5	0,036
1,0	1,0	5,0	0,145	9,0	0,072	13,0	0,027
1,5	0,615	5,5	0,13	9,5	0,068	13,5	0,022
2,0	0,435	6,0	0,116	10,0	0,063	14,0	0,018
2,5	0,33	6,5	0,106	10,5	0,06	14,5	0,015
3,0	0,267	7,0	0,097	11,0	0,056	15,0	0,013
3,5	0,223	7,5	0,09	11,5	0,053	15,5	0,012
4,0	0,189	8,0	0,082	12,0	0,051	16,0	0,01

3. Визначимо дозу опромінення за формулою (використовуючи табл. 4.3.1):

$$D = \frac{5(P_k t_k - P_n t_n)}{K_{світ}}$$

$$D = \frac{5(5,78 \cdot 6 - 3,1 \cdot 10)}{6} = 3 \text{ (рад).}$$

Якщо час вибуху невідомий, необхідно за допомогою радіометра виміряти рівні радіації двічі через невеликий проміжок

часу (наприклад, 15, 30, 45 хв.) і за відношенням P_2/P_1 визначити коефіцієнт, за яким знаходиться час вибуху, дозу визначають так само, як розглядалось у задачі 8.

Таблиця 4.3.2.

Час, який пройшов після ядерного вибуху до другого вимірювання

Відношення рівня радіації при другому вимірюванні до рівня радіації при першому вимірюванні, P_2/P_1	Час між вимірюваннями							
	хвилини			години				
	15	30	45	1	1,5	2,0	2,5	3,0
0,95	6,0	12,00	18,00	24,00	36,00	48,00	60,00	72,00
0,85	2,0	4,0	6,00	8,00	12,00	16,00	20,00	24,00
0,8	1,3	3,0	4,30	6,00	9,00	12,00	15,00	18,00
0,75	1,1	2,30	3,45	5,00	7,00	9,00	12,00	14,00
0,7	1,0	2,0	3,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00
0,65	0,5	1,40	2,30	3,30	5,00	7,00	8,00	10,00
0,6	0,45	1,30	2,10	3,00	4,00	6,00	6,00	9,00
0,50	0,35	1,10	1,45	2,20	3,30	4,30	5,30	7,00
0,40	-	0,55	1,25	1,50	2,50	3,30	4,40	5,30
0,30	-	-	1,10	1,35	2,20	3,10	4,00	4,40

Задача №9. О 13.00 ($T_{вим1} = 13.00$) рівень радіації на об'єкті дорівнював $P_{вим1} = 31$ рад/год, в $T_{вим2} = 13.30$ в тій самій точці $P_{вим2} = 23$ рад/год. Визначити час ядерного вибуху.

Розв'язання:

1. Знаходимо відношення $P_2/P_1 = 23/31 = 0,75$.

2. Час між вимірюваннями становить:

$$t_{трив} = T_{вим2} - T_{вим1} = 13.30 - 13.00 = 30 \text{ хв.}$$

3. За табл. 4.4.3.2 визначаємо час, який пройшов після вибуху до другого вимірювання — 2 год. 30 хв. Отже, час вибуху:

$$t_{виб} = 13.30 - 2.30 = 11.00.$$

Далі, знаючи час вибуху, можна визначити дозу, як описано в задачі №8.

Задача №10. Визначити допустиму тривалість перебування робітників і службовців у триповерхових виробничих будівлях на зараженій території, якщо роботи почалися через 4 год. після вибуху при рівні радіації $P_4 = 40$ рад/год, $D_{зад} = 20$ рад.

Розв'язання:

1. Знаходимо значення a :

$$a = \frac{D_{зад} K_{осл}}{P_{вх}}$$

де $D_{зад}$ — допустима доза опромінення;

$P_{вх}$ — рівень радіації при входженні на заражену територію;

$K_{осл}$ — коефіцієнт ослаблення радіації.

$$a = 20 \times 6/40 = 3.$$

2. Визначаємо допустимий час робіт за табл. 4.3.3. по $a = 3$ і

$t_{ноч} = 4$ год, визначаємо допустимий час роботи $t_{трив} = 5$ год.

Таблиця 4.3.3.

Допустимий час перебування на місцевості,
зараженій радіоактивними речовинами

$a = \frac{D_{зад} K_{осл}}{P_{вх}}$	Час, що пройшов з моменту аварії до початку опромінення, год., хв.										
	0,5	1	2	3	4	5	6	8	10	12	24
0,2	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
0,5	1.00	0.40	0.35	0.35	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
1,0	6.00	2.00	1.25	1.25	1.10	1.10	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
2,0	*	12.00	4.00	3.10	2.45	2.35	2.30	2.20	2.15	2.15	2.15
3,0	*	96.30	10.00	6.10	5.00	4.30	4.10	3.50	3.40	3.30	3.15
6,0	*	*	*	36.00	20.00	15.0	12.0	10.0	9.00	8.20	7.00
10,0	*	*	*	*	*	60.0	40.0	25.0	21.00	18.00	13.00

* — без обмежень.

Задача №11. Визначити початок роботи, кількість змін і тривалість роботи кожної зміни, якщо відомо, що 1-ша зміна повинна працювати не менше 2-х годин, а на проведення всіх робіт потрібно 10 годин. Доза опромінення $D_{зад} = 25$ рад, рівень радіації через 2 години після вибуху $P_2 = 43,5$ рад/год.

Розв'язання:

1. Визначаємо рівень радіації на 1 годину після вибуху:

$$P_2 = P_1 K_1 / K_2;$$

$$P_1 = P_2 K_2 / K_1 = 43,5 \times 1/0,433 = 100 \text{ (рад/год.)}$$

3. $P_1 = 100$ рад/год і $D_{зад} = 25$ рад, визначаємо:

1-ша зміна: $t_{н1} = 4,5$ год, $t_{р1} = 2$ год;

2-га зміна: $t_{н2} = 6,5$ год, $t_{р2} = 3$ год;

3-тя зміна: $t_{н3} = 10$ год, $t_{р3} = 5$ год.

На добу роботи потрібно 6 змін.

4.4. Оцінка хімічної обстановки при аваріях з викидом СДОР

Поняття про хімічну обстановку

СДОР — це хімічні речовини, що застосовуються в народному господарстві, які при виливанні або викиді можуть призводити до зараження повітря з вражаючими концентраціями.

Хімічна обстановка — це масштаби і характер зараження місцевості СДОР, які здійснюють вплив на роботи об'єктів народного господарства, дія формувань ЦО і населення.

Хімічна обстановка виникає при порушенні технологічних процесів на хімічно небезпечному виробництві, ушкодженні трубопроводів, емкостей, сховищ, транспортних засобів при перевезеннях СДОР, які призводять до викиду СДОР в атмосферу в кількостях, що становлять небезпеку масового ураження людей і тварин.

Первинна хмара — хмара СДОР, яка утворюється в результаті миттєвого (1–3 хв.) переходу в атмосферу частини вмісту емкості зі СДОР при її руйнуванні.

Вторинна хмара — хмара СДОР, яка утворюється в результаті випаровування розливої речовини з поверхні.

Гранична токсодоза — інгаляційна токсодоза, яка викликає початкові симптоми ураження.

Еквівалентна кількість СДОР — це така кількість хлору, масштаб зараження яким при інверсії еквівалентний масштабу зараження при даному ступені вертикальної стійкості кількістю даної речовини, яка перейшла в первинну (вторинну) хмару.

Площа зони фактичного зараження СДОР — площа території, зараженої СДОР у небезпечних для життя межах.

Площа зони можливого зараження СДОР — площа території, в межах якої під дією зміни напрямку вітру може переміщуватися хмара СДОР.

Товщина шару розливу СДОР — h товщина шару, що вільно розлився на підстилаючій поверхні, приймається за 0,05 м, а той, що розлився в піддон або в обвалування, — $h = H - 0,2$ м, де H — висота піддону (обвалування).

Ступінь вертикальної стійкості повітря характеризується трьома складовими: інверсією, конвекцією, ізотермією.

Інверсія (нижні шари повітря холодніші за верхні) виникає при ясній погоді, малих швидкостях вітру (до 4 м/с). Інверсія

перешкоджає розсіюванню повітря на висоті і створює сприятливі умови для зберігання високих концентрацій СДОР.

Конвекція (нижній шар повітря нагрітий сильніше за верхній і відбувається переміщення його по вертикалі) виникає при ясній погоді, малих (до 4 м/с) швидкостях вітру. Конвекція розсіює хмару, заражену СДОР, знижує її вражаючу дію.

Ізотермія (температура повітря в межах 20–30 м від земної поверхні майже однакова) звичайно спостерігається в хмарну погоду і при сніговому покриві. Ізотермія сприяє тривалому застою парів СДОР на місцевості.

Оцінка хімічної обстановки

Під оцінкою хімічної обстановки розуміють визначення масштабу і характеру зараження СДОР, аналіз їх впливу на діяльність об'єктів, сил ЦО і населення.

Основними вихідними даними для оцінки хімічної обстановки є:

- загальна кількість СДОР на об'єкті і дані щодо розміщення їх запасів у ємкостях і технологічних трубопроводах;
- кількість СДОР, викинутих в атмосферу, характер їх розливу на поверхні;
- висота піддону або обвалування складських ємкостей;
- метеорологічні умови: температура повітря, швидкість вітру на висоті 10 м (на висоті флогера), ступінь вертикальної стійкості повітря.

Оцінка хімічної обстановки включає:

- визначення глибини зони зараження;
- визначення площі зони зараження і нанесення на план місцевості;
- визначення часу підходу зараженого повітря до об'єкта;
- визначення тривалості вражаючої дії СДОР;
- визначення можливих втрат людей.

Визначення глибини зони зараження СДОР

Розрахунок глибини зони зараження ведеться з допомогою даних, наведених у таблицях додатків 1, 2, 3 (Д1, Д2, Д3) в залежності від кількісних характеристик викиду і швидкості вітру.

Кількісна характеристика викиду СДОР для розрахунку масштабів зараження визначається за еквівалентними значеннями.

Визначення еквівалентної кількості речовини визначається по первинній і вторинній хмарі.

Еквівалентна кількість речовини по первинній хмарі визначається за формулою:

$$Q_{e1} = K_1 \times K_3 \times K_5 \times K_7 \times Q_0 \quad (1)$$

де K_1 — коефіцієнт, який залежить від умов зберігання СДОР. Додаток 1 (Д1) для стиснутих газів $K_1 = 1$;

K_3 — коефіцієнт, що дорівнює відношенню граничної токсодози хлору до граничної токсодози іншої СДОР — Д1;

K_5 — коефіцієнт, який враховує ступінь вертикальної стійкості повітря. Приймається: для інверсії — за 1, для ізотермії — 0,23, для конвекції — 0,008;

K_7 — коефіцієнт, який враховує вплив температури повітря — Д1 (для стиснутих газів $K_7 = 1$);

Q_0 — кількість викинутої (розливої) при аварії СДОР (т).

Еквівалентна кількість речовини по вторинній хмарі розраховується за формулою:

$$Q_{e2} = (1 - K_1) \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times Q_0 / (h \times d), \quad (2)$$

де K_2 — коефіцієнт, який залежить від фізико-хімічних властивостей СДОР (табл. Д3);

K_4 — коефіцієнт, який враховує швидкість вітру (табл. Д3);

K_6 — коефіцієнт, який залежить від часу, що пройшов після початку аварії N.

Значення K_6 визначається після розрахунку тривалості випаровування речовини T за формулою:

$$K_6 = N^{0.3} \quad (\text{при } N < T) \quad (3)$$

або

$$K_6 = N^{0.3} \quad (\text{при } N > T). \quad (4)$$

При $T < 1$ години K_6 приймається для 1 години.

Тривалість випаровування

$$T = \frac{h \cdot d}{K_2 \cdot K_4 \cdot K_7}, \quad (5)$$

де h — товщина шару розливу СДОР (м),

d — питома вага СДОР (т/м³) — Д1.

Розрахунок глибин зон зараження первинною (вторинною) хмарою СДОР ведеться з допомогою таблиць Д2.

У таблиці Д2 наведені максимальні значення глибин зон зараження первинною — G_1 або вторинною G_2 хмарою СДОР, які визначаються в залежності від еквівалентної кількості речовини (Q_{e1} , Q_{e2}) і швидкості вітру.

Повна глибина зони зараження Γ (км), обумовлена впливом первинної і вторинної хмари СДОР, визначається:

$$\Gamma = \Gamma' + 0,5\Gamma'' \quad (6)$$

де Γ' — найбільший,

Γ'' — найменший з розмірів Γ_1 і Γ_2 .

Отримане значення Γ порівнюється з гранично можливим значенням глибини переносу повітряних мас Γ_n , яке визначається за формулою:

$$\Gamma_n = N \times V \quad (7)$$

де N — час від початку аварії (год);

V — швидкість переносу переднього фронту зараженого повітря при даних швидкості вітру і ступені вертикальної стійкості повітря, які визначаються за допомогою таблиць Д5.

За остаточно розраховану глибину зони зараження приймають найменше з 2-х (Γ і Γ_n) порівнюваних між собою значень.

Приклад №1

На хімічному підприємстві відбулась аварія на складі з рідким хлором, який перебував під тиском. В результаті аварії викинуто в атмосферу 40 т зрідженого хлору, виникло вогнище зараження СДОР.

Визначити глибину можливого зараження хлором за станом на 1 годину після аварії.

Метеоумови на момент аварії: швидкість вітру — 5 м/с, температура повітря — 0 °С, ізотермія. Розлив СДОР на поверхню вільний.

Розв'язання:

За формулою (1) визначаємо еквівалентну кількість речовини в первинній хмарі:

$$Q_{e1} = 0,18 \times 1,0 \times 0,23 \times 0,6 \times 40 = 1 \text{ т.}$$

За формулою (5) визначаємо час випаровування хлору:

$$T = \frac{0,05 \cdot 1,553}{0,052 \cdot 2,34 \cdot 1} = 0,644 \text{ год.}$$

За формулою (2) визначаємо еквівалентну кількість речовини у вторинній хмарі:

$$Q_{e2} = (1 - 0,8) \times 0,052 \times 1,2 \times 3,4 \times 0,23 \times 1,1 \times 40 / (0,05 \times 1,553) = 11,8 \text{ т.}$$

За таблицею Д2 для 1 т знаходимо глибину зони зараження первинною хмарою $\Gamma_1 = 1,68$ км.

За таблицею Д2 для 11,8 т знаходимо глибину зони зараження вторинною хмарою = 6 км.

За формулою (6) визначаємо повну глибину зони зараження:

$$\Gamma = 6 + 0,5 \times 1,68 = 6,84 \text{ км.}$$

За формулою (7) знаходимо гранично можливе значення глибини переносу повітряних мас:

$$\Gamma_n = N \times V = 1 \times 29 = 29 \text{ км.}$$

За остаточно розраховану глибину зараження хлором приймається $\Gamma = 6,84$ км.

Визначення площі зони зараження

Площа зони можливого зараження первинною (вторинною) хмарою СДОР визначається за формулою:

$$S_m = 8,72 \times 10^{-3} \times \Gamma^2 \times \varphi \quad (8)$$

де S_m — площа зони можливого зараження СДОР, км²;

Γ — глибина зони зараження, км;

φ — кутові розміри зони можливого зараження, градуси (визначаються за допомогою таблиці Д4).

Площа зони фактичного зараження S_ϕ розраховується за формулою:

$$S_\phi = K_s \times \Gamma^2 \times N^{0,2}$$

де K_s — коефіцієнт, що залежить від ступеня вертикальної стійкості повітря, приймається: при інверсії — 0,081; при ізотермії — 0,133; при конвекції — 0,295.

N — час, який пройшов після початку аварії, год.

Приклад №2

У результаті аварії на хімічно небезпечному об'єкті виникла зона зараження глибиною 10 км. Швидкість вітру — 2 м/с, інверсія. Визначити площу зони зараження на 4 години після аварії.

Розв'язання:

1. Розраховуємо площу зони фактичного зараження за формулою (9):

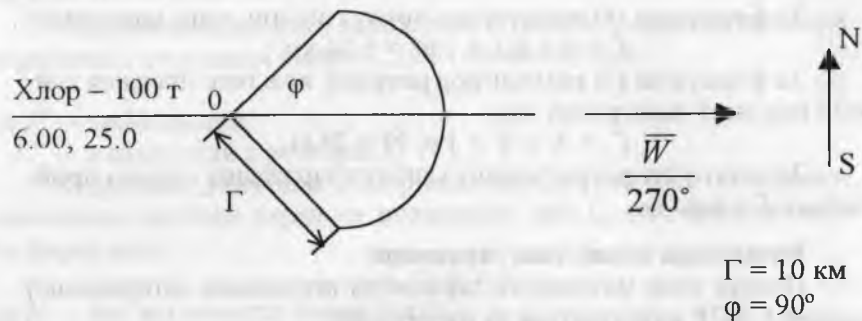
$$S_\phi = 0,081 \times 10^2 \times 4^{0,2} = 10,7 \text{ км}^2.$$

2. Визначаємо площу зони можливого зараження за формулою (8):

$$S_m = 8,72 \times 10^{-3} \times 10^2 \times 90 = 78,3 \text{ км}^2.$$

3. Наносимо зону зараження на план місцевості у відповідності з вимогами додатку 4.

При швидкості вітру від 1,1 до 2 м/с зона зараження має вигляд сектора $\varphi = 90^\circ$, радіус сектора дорівнює Γ , бісектриса сектора співпадає з віссю сліду хмари і орієнтована за напрямком вітру, точка 0 відповідає місцю джерела зараження.

**Визначення часу підходу зараженого повітря до об'єкта**

Час підходу хмари СДОР до заданого об'єкта залежить від швидкості перенесення хмари повітряним потоком і визначається за формулою:

$$t = R_2 / v,$$

де t — час підходу хмари СДОР, год;

R_2 — відстань від джерела зараження до заданого об'єкта, км;

v — швидкість переносу переднього фронту хмари зараженого повітря, км/год (визначається за таблицею Д5).

Приклад №3

У результаті аварії на об'єкті, розташованому на відстані 5 км від міста, відбулося руйнування ємкості з хлором.

Метеоумови: ізотерія, швидкість вітру — 4 м/с.

Визначити час підходу хмари зараженого повітря до межі міста.

Розв'язання:

1. Для швидкості вітру в умовах ізотермії, яка дорівнює 4 м/с, за таблицею Д5 знаходимо $v = 24$ км/год.

2. Час підходу хмари зараженого повітря до міста:

$$t = 5/24 = 0,2 \text{ год.}$$

Визначення тривалості вражаючої дії СДОР

Тривалість вражаючої дії визначається часом випаровування СДОР з площі розливу за формулою:

$$T = \frac{h \cdot d}{K_2 \cdot K_4 \cdot K_7} \quad (5)$$

Приклад №4

У результаті аварії відбулось руйнування обвалованої ємкості з хлором. Потрібно визначити час вражаючої дії СДОР.

Метеоумови на момент аварії: швидкість вітру — 4 м/с, температура повітря 0 °С, ізотерія.

Висота обвалування — 1 м.

Розв'язання:

За формулою (5) час вражаючої дії:

$$T = \frac{(H - 0,2) \cdot d}{K_2 \cdot K_4 \cdot K_7} = \frac{(1 - 0,2) \cdot 1,553}{0,052 \cdot 2 \cdot 1} = 12 \text{ год.}$$

Визначення можливих втрат людей

Можливі втрати людей, службовців і населення від СДОР, а також структура втрат визначаються за таблицею додатку б і залежать від умов перебування людей на зараженій місцевості і ступеня забезпеченості їх протигазами.

Приклад №5

Визначити можливі втрати і структуру втрат робітників і службовців, які опинилися в зоні зараження СДОР у результаті аварії на об'єкті.

Чисельність зміни $N = 300$ чол. На момент початку аварії в цехах було 200 чол., поза приміщеннями — 100 чол. Зміна на 80% забезпечена дромисловими протигазами. Протигазы знаходяться на робочих місцях.

Розв'язання:

1. За таблицею Д6 втрати відкрито розташованих людей, на 80% забезпечених протигазами, становлять 25% або 25 чол., з них уражені:

- легкого ступеня — 6 чол.;
 - середнього і важкого — 10 чол.;
 - зі смертельними наслідками — 9 чол.
- Втрати в цеху 14% — 28 чол. З них:
- легкого ступеня — 7 чол.;
 - середнього і важкого — 11 чол.;
 - зі смертельними наслідками — 10 чол.

Додаток 1.
Характеристика СДОР і допоміжні коефіцієнти для визначення глибин зон зараження

В.М. Шоботов

№ п/п	Найменування СДОР	Щільність СДОР, т/м ³		t° квітіння, °С	Гранична доза, мг·хв/л	Значення допоміжних коефіцієнтів							
		газ	рід.			K1	K2	K3	K7				
1	Аміак (зберігання під тиском)	0,0008	0,081	-33,42	15	0,18	0,025	0,04	0,009	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4/1
2	Оксиди азоту	-	1,490	21,0	1,5	0	0,040	0,4	0	0	0,4	1	1
3	Сірчистий ангідрид	0,0029	1,462	-10,1	1,8	0,11	0,049	0,333	0,0/2	0,0/5	0,2/1	1/1	1,7/1
4	Оксид етилену	0,882	10,7	2,2 ^{хх}	2	0,05	0,041	0,27	0,0/1	0,0/3	0,0/0,7	1/1	3,2/1
5	Сірководень	0,0015	0,964	-60,35	10,1	0,27	0,042	0,036	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/1
6	Соляна кислота (концентрована)	-	1,198	-	2	0	0,021	0,30	0	0,1	0,3	1	1,6
7	Формальдегід	-	0,815	-19,0	0,6 ^х	0,19	0,034	1,0	0,0/4	0/1	0,3/1	1/1	1,5/1
8	Фосген	0,0035	1,432	8,2	0,6	0,05	0,061	1,0	0,0/1	0,03	0,0/0,7	1/1	2,7/1
9	Фтор	0,0017	1,512	-188,2	0,2 ^х	0,95	0,038	3,0	0,7/1	0,8/1	0,9/1	1/1	1,1/1
10	Хлор	0,0032	1,558	-34,1	0,6	0,18	0,052	1,0	0,0/9	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4/1
11	Хлорпікрин	-	1,658	112,3	0,02	0	0,002	30,0	0,03	0,1	0,3	1	2,9

Примітки до Додатка 1

1. Щільність газоподібних СДОР у графі 3 приведена для атмосферного тиску: при тиску в ємності, відмінному від атмосферного, щільності газоподібних СДОР визначаються шляхом множення даних графі 3 на значення тиску.

2. У графах 10–14 в чисельнику значення K7 для первинної хмари, в знаменнику — для вторинної хмари.

Додаток 2.

Розрахункові таблиці глибини зон можливого зараження СДОР, км

Швидкість вітру, м/с	Еквівалент кількості СДОР, т															
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	3	5	10	20	30	50	70	100	300	500	1000
1	0,38	0,85	1,25	3,16	4,75	9,18	12,53	19,20	29,56	38,13	52,67	65,23	81,91	166	231	363
2	0,26	0,59	0,84	1,92	2,84	5,35	7,20	10,83	16,44	21,02	28,73	35,35	44,09	87,79	121	189
3	0,22	0,48	0,68	1,53	2,17	3,99	5,34	7,96	11,94	15,18	20,59	25,21	31,30	61,47	64,50	130
4	0,19	0,42	0,59	1,33	1,88	3,28	4,36	6,46	9,62	12,18	16,43	20,05	24,80	48,18	65,92	101
5	0,17	0,38	0,53	1,19	1,68	2,91	3,75	5,53	8,19	10,33	13,88	16,89	20,82	40,11	54,67	83,60
6	0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,86	7,20	9,06	12,14	14,79	18,13	34,67	47,09	71,70
7	0,14	0,32	0,45	1,00	1,42	2,46	3,17	4,49	6,48	8,14	10,87	13,17	16,17	30,73	41,63	63,16
8	0,13	0,30	0,42	0,94	1,33	2,30	2,97	4,20	5,92	7,42	9,90	11,98	14,68	27,75	37,99	56,70
9	0,12	0,28	0,40	0,88	1,25	2,17	2,80	3,96	5,60	6,86	9,12	11,03	13,50	25,39	34,24	57,60
10	0,12	0,26	0,38	0,84	1,19	2,06	2,66	3,76	5,31	6,50	8,50	10,23	12,54	23,49	31,61	47,53
11	0,11	0,25	0,36	0,80	1,13	1,96	2,53	3,58	5,06	6,20	8,01	9,61	11,74	21,91	29,44	44,15
12	0,11	0,24	0,34	0,76	1,08	1,88	2,42	3,93	4,85	5,94	7,67	9,07	11,06	20,58	27,61	41,30
13	0,10	0,23	0,33	0,74	1,04	1,80	2,37	3,29	4,66	5,70	7,37	8,72	10,48	19,45	20,04	38,90
14	0,10	0,22	0,32	0,71	1,00	1,74	2,24	3,17	4,49	5,50	7,10	8,40	10,04	18,46	24,68	36,81
15	0,10	0,22	0,31	0,69	0,97	1,68	2,17	3,07	4,34	5,31	6,86	8,11	9,70	17,60	23,50	34,98

Примітка:

1. При швидкості вітру > 15 м/с розміри зон зараження приймати як при швидкості вітру 15 м/с.
2. При швидкості вітру < 1 м/с розміри зон зараження приймати як при швидкості вітру 1 м/с.

Додаток 3.

Значення коефіцієнта K_4 в залежності від швидкості вітру

Швид- кість вітру, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
K_4	1	1,33	1,67	2,0	2,34	2,67	3,0	3,34	3,67	4,0	-	-	-	-	5,68

Додаток 4

Порядок нанесення зон зараження на топографічні карти і схеми

Зона можливого зараження хмарою СДОР на картах (схемах) обмежена колом, півколом або сектором, який має кутові розміри і радіус, що дорівнює глибині зараження Γ . Кутові розміри в залежності від швидкості вітру за прогнозом наведені в таблиці Дб. Центр кола, півкола або сектора співпадає з джерелом зараження.

Зона фізичного зараження, яка має форму еліпса, включається в зону можливого зараження. З огляду на можливе переміщення хмари СДОР під дією зміни напрямку вітру фіксоване зображення зони фактичного зараження на карти (схеми) не наноситься. На топографічних картах і схемах зона можливого зараження має вигляд:

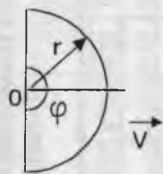
а) при швидкості вітру за прогнозом $< 0,5$ м/с зона зараження має вигляд кола. Радіус кола дорівнює r .

Таким чином, 0 відповідає джерелу зараження, $\varphi = 360^\circ$.

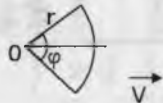


Зображення еліпса (пунктиром) відповідає зоні фактичного зараження на фіксований момент часу.

б) при швидкості вітру за прогнозом від 0,6 до 1 м/с зона зараження має вигляд півкола. Точка 0 відповідає джерелу зараження, $\varphi = 180^\circ$, радіус півкола дорівнює Γ , бісектриса півкола співпадає з віссю сліду хмари і орієнтована за напрямком вітру.



в) при швидкості вітру за прогнозом > 1 м/с зона зараження має вигляд сектора. Точка 0 відповідає джерелу зараження, $\varphi = 90^\circ$ при швидкості вітру за прогнозом від 1,1 до 2 м/с, $\varphi = 45^\circ$ при швидкості вітру за прогнозом > 2 м/с. Радіус сектора дорівнює Γ , бісектриса сектора співпадає з віссю сліду хмари і орієнтована за напрямком вітру.



Додаток 5.

Швидкість перенесення фронту зараженої хмари в залежності від швидкості вітру

Швидкість вітру, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Швидкість перенесення, км/год	Інверсія														
	5	10	16	21											
	Ізотермія														
	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71	76	82	88
Швидкість перенесення, км/год	Конвекція														
	7	14	21	28											

Додаток 6.

Можливі втрати робітників, службовців та населення від СДОР, %

Умови перебування людей	Без проти-газів	Забезпеченість проти-газами, %								
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
Відкрито	90-100	75	65	58	50	40	35	25	18	10
В найпростіших укриттях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4

Примітка: Структура втрат людей у вогнищі ураження:

- легкого ступеня — 25%;
- середнього і важкого — 40%;
- зі смертельними наслідками — 35%.

4.5. Оцінка інженерної обстановки

Під інженерною обстановкою при НС (ІОНС) розуміють сукупність наслідків дії вражаючих факторів НС, у результаті яких мають місце руйнування різних об'єктів (будівель, споруд, комунально-енергетичних мереж (КЕМ), засобів зв'язку і транспорту, мостів, гребель, аеродромів тощо), особливо важливих для життєдіяльності людей.

Оцінка ІОНС здійснюється за даними інженерної розвідки, проведеної у вогнищі ураження, а також методом прогнозування.

Основне завдання оцінки ІОНС за даними розвідки — виявлення умов, видів і обсягів робіт для урятування й евакуації людей,

які опинилися в зоні лиха, а також запобігання дії вторинних факторів НС (вибухів, пожеж, загазування, затоплення) на території ведення рятувальних робіт. Люди в зоні ураження можуть опинитися під завалами, у частково зруйнованих будівлях, в завалених захисних спорудах, у вогнищі пожеж. Тому інженерні роботи повинні проводитися разом з протипожежними і медичними заходами, безперервно в будь-якій обстановці, до повного їх завершення, а при наявності завалених сховищ з порушеною системою вентиляції — в термін не більше 4–5 годин з моменту завалу.

Оцінка ІОНС повинна проводитися особами, які мають відповідну інженерну підготовку.

Завчасно слід вивчити особливості конструкції будівель і споруд: розташування підземних вуличних переходів, галерей і підвалів, де можуть укриватися люди, розміщення водозабірних свердловин, колодязів, ставків і водойм, місце розташування підприємств і складів, що мають матеріали, конструкції і техніку, які можна використати в ході аварійно-рятувальних робіт.

Оцінка інженерної обстановки буде ефективною, якщо є карта району вогнища ураження, план об'єкта із вказанням розміщення захисних споруд, схеми прив'язки входів і повітрязаборів захисних споруд до орієнтирів, що не завалюються, плани КЕМ з розміщенням оглядових колодязів, камер і вимикаючих пристроїв.

Для виявлення ІОНС необхідно провести такі заходи:

1. Оцінити умови входження у вогнище ураження.
2. Оцінити руйнування, умови, види і обсяги інженерних робіт у вогнищі.
3. Оцінити руйнування і обсяги робіт з локалізації аварій на КЕМ.
4. Оцінити необхідні заходи по запобіганню вибухів, пожеж, затоплень та інших наслідків у ході робіт.

Визначення за даними розвідки необхідної кількості рятувальників і техніки

На основі даних розвідки визначається ступінь ураження об'єкта

$$C_y = S_{cp}/S,$$

де S_{cp} — площа зони сильних і повних руйнувань;

S — площа об'єкта.

Від загальної площі вогнища ураження, обмеженої надлишковим тиском 10 кПа, площа зони повних руйнувань становить

приблизно 15%, площа зони сильних руйнувань — 10%, середніх руйнувань — 15% і слабких — 60%.

Кількість рятувальників розраховується за формулою:

$$N = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{ci}}{t},$$

де Q_{ci} — трудові затрати в люд.-год на проведення i -ї роботи;

t — час роботи змін, звичайно 24 год.;

n — число змін, звичайно 3.

Рятувальні підрозділи бувають спеціальні (30–35%) і загально-го призначення (65–30%). Звичайно до спеціальних входять підрозділи медичного захисту (50%), пожежно-аварійні рятувальні служби (25%), підрозділи протихімічного захисту (10%), охорони громадського порядку (10%), аварійно-відновлювальні формування (5%).

Необхідна кількість техніки визначається за формулою:

$$NT = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^n Q_{Ti},$$

де Q_{mi} — трудові затрати машин на проведення i -ї роботи, маш.-год;

t — час роботи машин, звичайно 20 год., 4 год. йде на зміну екіпажу і дозаправлення паливом.

Розрахунок необхідної кількості рятувальників і техніки здійснюється з використанням табл. 4.5.1.

Задача 1. На об'єкті площею $S = 54$ км² працює $N = 41$ тис. чоловік у три зміни, в першій зміні $N_1 = 13$ тис. чоловік. На об'єкті розміщуються $D = 55$ цехів, будівель і споруд, з яких при виникненні НС повинні продовжувати роботу $D_{НС} = 24$. На території об'єкта $C_1 = 16$ сховищ місткістю $n_1 = 7000$ чоловік, $C_2 = 48$ укриттів на $n_2 = 5500$ чоловік. Ступінь ураження об'єкта при НС $C_n = 0,7$. Визначити необхідну кількість рятувальників і техніки.

Розв'язання:

1. Визначимо площу сильних руйнувань:

$$S_{cp} = 0,7 \times 54 = 37,8 \text{ (км}^2\text{)}.$$

2. Використовуючи табл. 4.5.1, визначимо обсяг необхідних робіт.

А. Улаштування проїздів:

$$\text{магістральних} \quad L_m = S_{cp} \times K_L = 37,8 \times 0,5 \sim 19 \text{ (км);}$$

$$\text{до ОНГ} \quad L_o = S_{cp} \times D_{нс} \times K_d/D = 37,8 \times 24 \times 0,3/55 = 5 \text{ (км).}$$

Б. Відкопування і відкриття:

сховищ $C_1^0 = C_1 \times C_n \times K_1^0 = 16 \times 0,7 \times 0,25 = 3$ (сх.);

укриттів $C_2^0 = C_2 \times C_n \times K_2^0 = 48 \times 0,7 \times 0,5 = 1,7$ (укр.).

В. Подача повітря спорудам, які:

мають фільтро-вентиляційні установки (ФВУ) (сховища):

$$V_1 = C_1^0 K_1^v = 3 \times 0,1 \sim 1 \text{ (сх.);}$$

не мають ФВУ (укриття):

$$V_2 = C_2^0 K_2^v = 17 \times 1 \sim 17 \text{ (укр.).}$$

Г. Витягнення уражених:

$$M = \left(\frac{C_1^0}{C_1} n_1 + \frac{C_2^0}{C_2} n_2 \right) K_M = \left(\frac{3}{16} 7000 + \frac{17}{48} 5500 \right) \cdot 0,04 = 130 \text{ (чол.)}$$

Г. Відкопування уражених із завалів:

$$Z = (N_1 - (n_1 + n_2)) \times C_n \times K_Z = (13000 - (7000 + 5500)) \times 0,7 \times 0,1 \sim 35 \text{ (чол.)}$$

Д. Розшук уражених:

$$R = (N_1 - (n_1 + n_2)) \times C_n \times K_R = (13000 - (7000 + 5500)) \times 0,7 \times 0,15 \sim 45 \text{ (чол.)}$$

Е. Ліквідація аварій на КЕМ:

на ОНГ $F_1 = D_{uc} \times C_n \times K_1^F = 24 \times 0,7 \times 2 = 34$ (ав.);

в місті $F_2 = S_{cp} \times K_2^F = 37,8 \times 1 = 38$ (ав.).

Таблиця 4.5.1.

Нормативи на проведення робіт у вогнищі ураження

Найменування робіт	Нормативи і одиниці вимірювання	Кількість	Коефіцієнт
1	2	3	4
Улаштування проїздів: магістральних до ОНГ	погонний км на км ² на S > 30 кПа	0,5	K ₁ ^L
	погонний км на ОНГ на S > 30 кПа	0,3	K ₀
Відкопування і відкриття: сховищ укриттів	% від N сховищ на S > 30 кПа	25	K ₁ ⁰
	% від N укриттів на S > 30 кПа	50	K ₂ ⁰
Подача повітря: з ФВУ без ФВУ		10	у сховищах K ₁ ^v в укриттях K ₂ ^v
		100	
Витягнення уражених зі сховищ та укриттів	% від N укритого населення	4	K _M

1	2	3	4
Відкопування уражених із завалів	% від N неукритого населення	10	K _Z
	% від N неукритого населення	15	K _R
Розшук уражених	кількість		
Ліквідація аварій на КЕМ: на ОНГ в місті	в будівлях на S > 30 кПа	2-3	K ₁ ^F
	на км ² на S > 30 кПа	1-2	K ₂ ^F

3. Використовуючи табл. 4.5.2, визначимо необхідну кількість людей і техніки.

Таблиця 4.5.2.

Нормативи визначення кількості рятувальників та техніки

Найменування робіт	Одиниці вимірювання	Потрібно на одиницю		Коефіцієнти	
		люд.-год	маш.-год	K _v	K _m
Улаштування проїздів: магістральних до ОНГ	км	30	10	K _v ^L	K _m ^L
	км	15	5	K _v ⁰	K _m ⁰
Відкопування і відкриття ЗС: із засобами механізації вручну	шт.	30	6	K _v ⁰	K _m ^c
	шт.	250	-	K _v ^B	-
Подача повітря в ЗС	шт.	20	4	K _v ^v	K _m ^v
Витягнення і винесення уражених із ЗС	чол.	0,3	-	K _v ^H	-
Відкопування уражених із завалів	чол.	12	-	K _v ^Z	-
Розшук уражених і винесення поранених	чол.	0,5	-	K _v ^R	-
Ліквідація аварій на КЕС	шт.	50	2,5	K _v ^F	K _m ^F

А. Улаштування проїздів:

$$\begin{aligned} \text{магістральних} \quad Q_v^L &= L_m \times K_v^L = 19 \times 30 = 570 \text{ (люд.-год);} \\ Q_m^L &= L_m \times K_m^L = 19 \times 10 = 190 \text{ (люд.-год);} \\ \text{до ОНГ} \quad Q_v^o &= L_m \times K_v^o = 5 \times 15 = 75 \text{ (люд.-год);} \\ Q_m^o &= L_m \times K_m^o = 5 \times 5 = 25 \text{ (люд.-год).} \end{aligned}$$

Б. Відкопування і відкриття захисних споруд із засобами механізації:

$$\begin{aligned} Q_v^c &= (C_1^o + C_2^o) \times K_v^c = (3 + 17) \times 30 = 600 \text{ (люд.год);} \\ Q_m^c &= (C_1^o + C_2^o) \times K_m^c = (3 + 17) \times 6 = 120 \text{ (маш.-год).} \end{aligned}$$

В. Подача повітря в захисні споруди (ЗС):

$$\begin{aligned} Q_v^r &= (V_1 + V_2) \times K_v^r = (1 + 17) \times 20 = 360 \text{ (люд.-год);} \\ Q_m^r &= (V_1 + V_2) \times K_m^r = (1 + 17) \times 4 = 72 \text{ (маш.-год);} \end{aligned}$$

Г. Витягнення і винесення уражених із ЗС:

$$Q_v^s = M \times K_v^s = 130 \times 0,3 = 39 \text{ (люд.-год).}$$

Ґ. Відкопування уражених із завалів:

$$Q_v^z = Z \times K_v^z = 35 \times 12 = 420 \text{ (люд.-год).}$$

Д. Розшук уражених і винесення поранених:

$$Q_v^R = R \times K_v^R = 45 \times 0,5 = 23 \text{ (люд.-год).}$$

Е. Ліквідація аварій на КЕМ:

$$\begin{aligned} Q_v^F &= (F_1 + F_2) \times K_v^F = (34 + 38) \times 50 = 3600 \text{ (люд.-год);} \\ Q_m^F &= (F_1 + F_2) \times K_m^F = (34 + 38) \times 2,5 = 180 \text{ (маш.-год).} \end{aligned}$$

Загальна кількість працезатрат людей:

$$Q_v = Q_v^L + Q_v^o + Q_v^c + Q_v^r + Q_v^s + Q_v^z + Q_v^R + Q_v^F = 570 + 75 + 600 + 360 + 39 + 420 + 23 + 3600 = 5687 \text{ (люд.-год).}$$

При тризмінній роботі протягом доби потрібно рятувальників:

$$N_p = \frac{Q_v \cdot n}{t} = \frac{5687 \cdot 3}{24} = 711 \text{ (чол.).}$$

З них 355 рятувальників медичного захисту, 178 — пожежно-аварійної рятувальної служби, 71 — протихімічного захисту, 71 — для охорони громадського порядку, 36 — рятувальників аварійно-відновлювальних команд і груп.

Загальна кількість працезатрат машин:

$$\begin{aligned} Q_m &= Q_m^L + Q_m^o + Q_m^c + Q_m^r + Q_m^F = \\ &= 190 + 25 + 120 + 72 + 180 = 587 \text{ (маш.-год).} \end{aligned}$$

Необхідна кількість техніки:

$$N_T = \frac{Q_m \cdot n}{t},$$

де t — звичайно 20 годин, 4 години на заправку, зміну екіпажу.

$$N_m = 587/20 \sim 30 \text{ машин.}$$

Оцінка умов введення сил у вогнище ураження

Інженерні формування мають важку техніку. Маршрути введення сил у вогнище ураження повинні забезпечувати проходження як колісної, так і гусеничної техніки. При рятувальних заходах на існуючих дорогах іноді необхідно проведення робіт по ремонту земляного полотна, улаштуванню проїзду через канави і залізничні шляхи, розчищенню завалів, ремонту або підсиленню мостів. Якщо обсяг роботи великий, застосовують об'їзди з улаштуванням колонних шляхів, переправ убрид через водотоки, а взимку по льоду.

Переправи вбрид влаштовуються на ділянці водотоку з твердим дном, глибинами води, які не перевищують 0,5–0,6 м для автомашин ГАЗ-69 і ГАЗ, 1–1,2 м — для ГАЗ-66 і ЗІЛ-131, 1,3–1,5 м — для МАЗ-5, МАЗ-543 і КРАЗ-260 (перша цифра стосується швидкості течії понад 2 м/с, друга — менше 1 м/с).

Зимові переправи по льоду повинні мати ширину 15–20 м, зі з'їздами не крутіше 6°. Необхідна товщина льоду (см) визначається за формулами:

$$h = 9\sqrt{Q} \text{ - для гусеничної техніки,}$$

$$h = 11\sqrt{Q} \text{ - для колісної техніки,}$$

де Q — маса машини.

При нульовій температурі повітря товщина льоду збільшується у 1,3 раза, при плюсовій — в 1,5 раза.

Орієнтовні обсяги інженерних робіт наведені в табл. 4.5.3.

Задача 2. Скільки потрібно часу для розчищення ділянки дороги довжиною 100 м від лісових завалів при наявності 3 бульдозерів, 3 мотопилок, 12 команд?

З табл. 4.5.3 визначаємо, що наявні сили і засоби в 1,5 раза переважають табличні, тоді за 1 год. роботи вони розчистять 45–60 погонних метрів, а 100 м розчистять приблизно за 2 год.

Задача 3. Скільки потрібно сил і засобів для улаштування за 2 год. підходів до мостів на маршруті, якщо обсяг робіт потрібно виконати в 500 м³?

З табл. 4.5.3 визначаємо, що за 2 год. БАТ-М (або 2 бульдозери) при наявності 6 команд виконають обсяг робіт в 400 м³. Тоді для обсягу робіт в 100 м³ потрібно додатково бульдозери і 2–3 команди.

Таблиця 4.5.3.

Обсяги інженерних робіт, виконаних за 1 год.

Найменування робіт	Обсяг робіт, який виконується за 1 год.	Склад	
		машин	команд
1	2	3	4
Засипання воронки в земляному полотні	100-150 м ³	Шляхопрокладач БАТ-М (або 2 бульдозери)	4
Улаштування переїзду через канави, рови, підходів до мостів	200 м ³	те саме	6
Розчищення дороги від лісових завалів	30-40 пог. м	БАТ-М (або 2 бульдозери)	8
Прокладання колонних шляхів	4-6 км	БАТ-М	6
Обладнання броду	15-20 пог. м	Бульдозер, самоскид	8
Обладнання переправи по льоду	20-30 пог. м	Бульдозер, автокран, автомобіль	8

Оцінка інженерних робіт у вогнищі ураження

Основні види інженерних робіт у вогнищі ураження, улаштування проїздів для техніки в умовах завалів від зруйнованих будівель, подача повітря в завалені сховища з порушеною вентиляцією, відкопування і відкриття завалених сховищ, рятування людей, які знаходяться в завалах і в частково зруйнованих будівлях.

Значні завали від зруйнованих будівель виникають на проїздах при землетрусах, від руйнівної дії ударної хвилі ядерних вибухів або аварійних вибухів на промислових підприємствах.

Руйнування будівель з утворенням завалів спостерігаються при землетрусах силою понад 7–8 балів і надлишкових тисках ударної хвилі понад 0,2–0,3 кгс/см² (табл. 4.5.4).

Таблиця 4.5.4.

Характер завалів при надзвичайних ситуаціях

Сила землетрусу, бал	Надлишковий тиск, кгс/см ²	Характер завалів
7,5-9	0,3-0,9	окремі суцільні
9 і більше	понад 1	

Завали при землетрусах відрізняються великою висотою безпосередньо на місці зруйнованої будівлі, середина вулиці може бути не заваленою. При вибухах уламки розлітаються, висота завалів менше, але площі завалів більші. Вулиця вважається заваленою, якщо незавалена її частина має ширину менше 3,5 м.

Завал може складатися з цегляних брил, уламків залізобетонних елементів, металоконструкцій об'ємною вагою 1–1,6 т/м³. Завал висотою 0,5–0,6 м з легких елементів розчищають, завал з важких елементів планують, влаштовують проїзд зверху завалу.

При значних руйнуваннях і завалах особливо ефективно використання шляхопрокладача БАТ-М та інженерної машини розгородження ІМР. При відсутності цієї техніки можна застосувати комплекс з автокрана (або екскаватора) і двох-трьох бульдозерів (один з них потужністю не менше 160 к.с.).

Для подачі повітря в захисні споруди з порушеною вентиляцією і заваленими входами здійснюється розчищення завалених повітрозабірних пристроїв, відкривання або підривання захисних і герметичних дверей або пробивання отвору в стіні з відкопаного прямокутника.

Отвори бурять або пробивають за допомогою ручного пневмо-, електро- або мотоінструмента, бурильних і відбійних молотків і бетоноломів, після виколупування бетону перерізається гасорізами арматура.

Час буріння отвору перфоратором (бурильним молотком) від компресора в залізобетонній стіні товщиною 50 см становить 2–3 год.

Повітря об'ємом не менше 1 м³ люд.-год подається переносними вентиляторами або від компресорів з надійним протипиловим фільтром.

Існують такі способи відкопування і відкриття завалених сховищ:

1. Відкопування аварійного виходу.
2. Відкопування входу з відкриванням або вирізанням отвору 0,4 × 0,6 м в захисних дверях.
3. Улаштування прямика з пробивання отвору в стіні.
4. Розбирання завалу з пробиванням отвору в перекритті сховища (слід мати на увазі, що товщина перекриття приблизно вдвічі більше товщини стіни).

Вибирають той спосіб, який дозволяє виконувати відкопування в найкоротші терміни з урахуванням наявних сил і засобів.

Відкопування оголів'я чи прямика виконують бульдозером або екскаватором, кожній машині надається ланка (6–8 чол.) з гасорізами для розрізання металевих і залізобетонних елементів завалу.

Важкі уламки відтягуються за допомогою тросів тракторами (автотягачами) або прибираються автокранами і екскаваторами (строповкою за ківш).

Відкопування оголів'я аварійного виходу при висоті завалу 2 м виконується бульдозером за 1–1,5 год., екскаватором з ємкістю ковша 0,5 м³ — за 1,5–2 год.

Уражених, які знаходяться під уламками біля поверхні завалу, звільняють, розбираючи завал вручну, тих, хто знаходиться в глибині завалу, — використовуючи і розширюючи домкратами пустоти і щілини між великими елементами. Необхідно уникати зсувів елементів завалу, бо це може призвести до додаткових травм постраждалих. При урятуванні уражених інженерним формуванням надаються сандружини і рятувальні групи. З-під завалів у першу чергу звільняють голову і верхню частину тулуба людини та негайно надають першу меддопомогу.

Мінімальна тривалість роботи у вогнищі ураження визначається, виходячи з умов обстановки на місцевості, і становить не менше 2–4 годин, а максимальна — не більше 10–12 год. для однієї зміни. Всі роботи по врятуванню постраждалих повинні проводитися цілодобово, безперервно, позмінно. Для забезпечення безперервної роботи засобів механізації підготовлюються 2–3 бригади механіків-водіїв і обслуговуючих команд (не менше 2–3 чоловік на кожну машину).

Задача 4. Визначити, скільки часу потрібно для розчищення завалів довжиною 200 м від зруйнованих 2-поверхових будинків і для відкриття заваленого сховища з товщиною стіни 50 см за допомогою двох екскаваторів, 4 бульдозерів і обслуговуючих команд.

Розв'язання:

1. Для розчищення завалів довжиною 200 м від 2-поверхових будинків у відповідності з табл. 4.5.5 потрібно 0,5 машино-змін, тобто приблизно 4 год.

Таблиця 4.5.5.
Нормативи розчищення завалів

Найменування робіт	На 100 м завалу	
	люд.-год	машино-змін БАТ-М
Розчищення і розрівнювання завалів (шириною 6 м)		
будівлі 1- 2-поверхові	4	0,5
будівлі 3- 4-поверхові	24	3
Проїзд зверху завалу будівлі 3- 6-поверхові	6	0,8

2. Відкопування прямика до захисної споруди бульдозером займе 1 год.

3. Пробивання отвору в залізобетонній стіні товщиною 450 см перфоратором (бурильним молотком) від компресора займе 2,5 год.

4. Час виконання завдання становитиме:

$$T_{\text{вс}} = 4 + 1 + 2,5 = 7,5 \text{ (год.)}$$

4.6. Оцінка пожежної обстановки

Оцінка пожежної обстановки здійснюється на основі методик, розроблених для міських і лісових пожеж, які дозволяють визначити основні кількісні характеристики пожеж.

Аналіз пожежної небезпеки і захисту технологічних процесів виробництв здійснюється поетапно. Він містить у собі вивчення технологій виробництв, оцінку пожежонебезпечних властивостей речовин, виявлення можливих причин виникнення і запобігання пожеж.

Під пожежною обстановкою розуміється сукупність наслідків впливу уражаючих факторів НС, у результаті яких виникають пожежі, які впливають на життєдіяльність людей.

Для оцінки пожежної обстановки необхідно провести такі заходи:

- визначити вид, масштаб і характер пожежі;
- провести аналіз впливу пожежі на стійкість роботи окремих елементів і об'єктів у цілому, а також на життєдіяльність населення;
- вибрати найбільш доцільні дії пожежних підрозділів та формувань ЦО з локалізації і гасіння пожежі, евакуації при необхідності людей і матеріальних цінностей із зони пожежі.

Основна причина виникнення пожеж — небережне поводження з вогнем, порушення правил пожежної безпеки. Крім того, вони можуть виникнути в результаті природних явищ (грозові розряди, землетруси, виверження вулканів, самозаймання газів і торфу).

Відповідно до СНІП 201-85 будинки і споруди поділяються на 8 ступенів вогнестійкості.

✓ *I ступінь.* Будинки з несучими загороджувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону чи залізобетону із застосуванням листових та плитових негорючих матеріалів.

II ступінь. Будинки з несучими і загороджувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону чи залізобетону із застосуванням листових і плитових негорючих матеріалів. У покриттях будинків допускається застосовувати незахищені сталеві конструкції.

III ступінь. Будинки з несучими і загороджувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону чи залізобетону. Для перекриттів допускається використання дерев'яних конструкцій, захищених штукатуркою або важкогорючими листовими, а також плитовими матеріалами. До елементів покриттів не ставляться вимоги щодо меж вогнестійкості і меж поширення вогню, при цьому елементи покриття з деревини піддаються вогнезахисній обробці.

IIIa ступінь. Будинки переважно з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса — зі сталевих незахищених конструкцій, загороджувальні конструкції — зі сталевих профільованих листів або інших негорючих листових матеріалів із важкогорючим утеплювачем.

IIIб ступінь. Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою.

Елементи каркаса — з цільної або клеєної деревини, піддані вогнезахисній обробці, яка забезпечує необхідну межу поширення вогню. Загороджувальні конструкції — з панелей або поелементно-

го складання, виконані із застосуванням деревини чи матеріалів на її основі. Деревина й інші горючі матеріали загороджувальних конструкцій повинні бути піддані вогнезахисній обробці або захищені від впливу вогню і високих температур таким чином, щоб забезпечувалася необхідна межа поширення вогню.

IV ступінь. Будинки з несучими і загороджувальними конструкціями з цільної або клеєної деревини й інших горючих чи важкогорючих матеріалів, захищених від вогню і високих температур штукатуркою або іншими листовими чи плитовими матеріалами. До елементів покриттів не ставляться вимоги щодо меж вогнестійкості і меж поширення вогню, при цьому елементи покриттів з деревини піддаються вогнезахисній обробці.

IVa ступінь. Будинки переважно одноповерхові з каркасною конструктивною схемою. Елементи каркаса — зі сталевих незахищених загороджувальних конструкцій — зі сталевих профільованих листів або інших негорючих матеріалів з горючим утеплювачем.

V ступінь. Будинки, до несучих та загороджувальних конструкцій яких не ставляться вимоги щодо меж вогнестійкості і меж поширення вогню.

Межа вогнестійкості, вимірювана в годинах, визначається здатністю несучих конструкцій протистояти вогню без обвалювань, прогинів, тріщин і отворів, через які проникають продукти горіння. Вона становить для будинків і споруд I ступеня вогнестійкості понад 2 години, II ступеня — 2 години, III — 1,5 години, IV — 1 годину (приблизно).

За вибухопожежонебезпечністю введені з 1987 р. норми ОНТП 24-86 підрозділяють усі приміщення на 5 категорій: А, Б — вибухопожежонебезпечні, В, Г, Д — пожежонебезпечні (табл. 4.6.1).

Категорії будинків визначають, виходячи з площ приміщень різних категорій, які містяться в них. Будинок відноситься до категорії А, якщо в ньому сумарна площа приміщень категорії А перевищує 5% площі всіх приміщень або дорівнює 200 м². Допускається не відносити будинок до категорії А, якщо сумарна площа приміщень категорії А в будинку не перевищує 25% сумарної площі всіх розміщених у ньому приміщень (але не більше 1000 м²) і ці приміщення обладнуються установками автоматичного пожежогасіння. Будинок відноситься до категорії Б, якщо одночасно виконані дві умови: а) будинок не відноситься до категорії А, б) сумарна площа приміщень категорії А та Б перевищує 5% сумарної площі всіх приміщень або 200 м². Допускається не відносити будинок до категорії

Таблиця 4.6.1.
Категорія приміщень

Категорія приміщення	Характеристика речовин і матеріалів, які є в приміщенні
А вибухопожежо-небезпечні	Горючі гази, легкозаймісті рідини з температурою спалаху не більше 28°C в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при запалюванні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні і перевищує 5 кПа. Речовини і матеріали здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа.
Б вибухо-небезпечні	Горючий пил або волокна, легкозаймісті рідини з температурою спалаху понад 28°C, горючі рідини в такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при спалаху яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, який перевищує 5 кПа.
В пожежо-небезпечні	Легкозаймісті, горючі і важкогорючі рідини, тверді пальні і важкогорючі речовини й матеріали, речовини і матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря чи одне з одним тільки горіти за умови, що приміщення, у якому вони знаходяться, не належать до категорії А і Б.
Г	Негорючі речовини і матеріали в гарячому, розпеченому чи розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор і полум'я, горючі гази, рідини і тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо.
Д	Негорючі речовини і матеріали в холодному стані.

Б, якщо сумарна площа приміщень категорії А та Б у будинку не перевищує 25% сумарної площі всіх розташованих у ній приміщень (але не більше 1000 м²) і ці приміщення обладнуються установками автоматичного пожежогасіння.

Будинок відноситься до категорії В, якщо одночасно виконані дві умови: а) будинок не відноситься до категорії А чи Б, б) сумарна площа приміщень категорії А, Б, і В перевищує 5% (10%, якщо у будинку відсутні приміщення категорії А та Б) сумарної площі всіх приміщень. Допускається не відносити будинок до категорії В,

якщо сумарна площа приміщень категорії А, Б і В у будинку не перевищує 25% сумарної площі всіх розташованих у ньому приміщень (але не більше 3500 м²) і ці приміщення обладнуються установками автоматичного пожежогасіння.

Будинок відноситься до категорії Г, якщо одночасно виконані дві умови: а) будинок не відноситься до категорії А, Б чи В, б) сумарна площа приміщень категорії А, Б, В і Г перевищує 5% сумарної площі всіх приміщень. Допускається не відносити будинок до категорії Г, якщо сумарна площа приміщень категорії А, Б, В і Г у будинку не перевищує 25% сумарної площі всіх розташованих у ньому приміщень (але не більше 5000 м²) і приміщення категорії А, Б і В обладнуються установками автоматичного пожежогасіння.

Будинок відноситься до категорії Д, якщо він не відноситься до категорій А, Б, В і Г.

4.6.1. Визначення виду, масштабу і характеру пожежі

Пожежа характеризується видом, масштабом або щільністю, розвитком і швидкістю поширення, тепловою радіацією, тривалістю горіння, температурою повітря, зоною задимлення й ін.

Види пожеж: окремі, масові, суцільні, вогняний шторм, лісові, степові, торф'яні, тління, горіння в завалах.

Окремі пожежі виникають в окремих будинках, розосереджених по району при невисокій густоті забудови (менше 15–20%), можливе виведення потерпілих через район пожеж. Окремі пожежі можна ефективно гасити в перші 10–20 хв. після появи вогню.

Суцільні пожежі охоплюють значну територію (понад 90%) при густоті забудови понад 20–30%, прохід через район пожеж виключений. Рятувальні й інші невідкладні роботи можна проводити через 4–10 год. Головне завдання — локалізація району суцільних пожеж.

Масові пожежі — сукупність усіх видів пожеж.

Суцільні пожежі можуть перетворитися на вогняний шторм при суцільній міській забудові, відсутності приземного вітру і малої вологості при одночасному їх виникненні в декількох місцях. У цьому випадку утвориться потужний стовп полум'я, що формується повітряними потоками зі швидкістю 50 км/год., які рухаються до центра палаючого району. Загасити вогняний шторм не можна, увійти в район пожежі можна через 2 доби. У нових міських районах, забудованих будинками I і II ступеня вогнестійкості, виникнення вогняних штормів практично виключене.

Масштаб (розміри) пожеж визначається видом пожеж і залежить від конкретної обстановки (кліматичних умов, характеру забудови, протипожежних можливостей тощо). Кількісно масштаби оцінюються щільністю пожеж

$$P_n = \frac{N_n}{N},$$

де N_n — кількість палаючих будинків;

N — загальна кількість будинків у районі пожеж, а також довжиною фронту пожежі.

Розвиток і швидкість поширення пожеж визначається ступенем вогнестійкості будинку, відстанню між ними, щільністю забудови, метеоумовами і порою року.

Розвиток пожеж незалежно від їх розмірів і місця виникнення відбувається за однією загальною закономірністю і поділяється на три фази.

I фаза — поширення полум'я від початкового загорання до охоплення великої частини горючих матеріалів. Ця фаза характеризується спочатку порівняно невеликою температурою і швидкістю поширення вогню, тому пожежа може бути ліквідована у перші 15–20 хв. за короткий час обмеженими засобами. Тривалість фази залежить від вогнестійкості будинків, вона становить 2 год. (для будинків I і II ступеня), 1,5 год. (для будинків III ступеня), 1 год. (для будинків IV ступеня).

II фаза — стає горіння до моменту обвалення конструкцій, тривалістю від 1 до 4 год.

III фаза — вигорання матеріалів завалених конструкцій при невеликих швидкостях згорання і теплової радіації, тривалість від 2 до 5 годин.

Максимальна швидкість горіння матеріалів настає до моменту вигорання 30% початкової маси, що відповідає 20–25% тривалості пожежі.

Масові пожежі можуть бути такими, що не поширюються, і такими, що поширюються. Ті, що не поширюються, виникають без вітру чи при слабкому приземному вітрі до 5–8 м/с за умови одночасного спалахування більшості будинків. Тоді пожежі не поширюються внаслідок припливу повітря до периметра пожежі.

Пожежі, що поширюються, виникають, як правило, при наявності приземного вітру зі швидкістю понад 5–7 м/с. У цьому випадку до небезпечних ділянок відносяться забудови III, IV, V ступе-

ня вогнестійкості, щільністю понад 20% і розривами між будинками не більше 20–25 м. При великих розривах теплова радіація полум'я не є вирішальним фактором поширення пожежі, поширення вогню в цих умовах залежить від швидкості вітру, який «притискає» нагріті продукти горіння до будинків, які не горять. Вітер, переносячи іскри і головешки на 200–500 м, створює нові осередки горіння. Про вплив відстані між будинками на імовірність поширення пожежі від будинку до будинку можна судити за орієнтовними даними, наведеними у табл. 4.6.2.

Таблиця 4.6.2.

Залежність імовірності поширення пожежі від відстані між будинками

Відстань між будинками, м	0	5	10	15	20	30	40	50	70	90
Імовірність поширення, %	100	87	66	47	27	23	9	3	2	0

Поширення пожеж і перетворення їх у суцільні за інших рівних умов визначається густотою забудови території об'єкта. Залежність імовірності поширення пожежі від густоти забудови представлена на рис. 4.2.



Рис. 4.2.

Звичайно швидке поширення пожежі можливе при таких співвідношеннях ступеня вогнестійкості будинків і споруд з густиною забудови: для будинків I і II ступеня вогнестійкості при густоті забудови понад 30%, для будинків III ступеня при густоті забудови понад 20%, для будинків IV–V ступеня при густоті забудови понад 10%. При зазначених співвідношеннях швидкість поширення вогню при швидкості вітру 3–5 м/с (11–12 км/год) буде становити

у забудові II і III ступеня вогнестійкості — 60–120 м/год, IV і V ступеня — 120–300 м/год.

Теплова радіація при пожежах характеризується імпульсом та інтенсивністю теплового випромінювання. Тепловий імпульс — кількість енергії, що припадає на одиницю площі за увесь час випромінювання. Інтенсивність — потужність, що припадає на одиницю площі.

Інтенсивність величиною 1,1–1,4 кВт/м² викликає в людини болючі відчуття у вигляді печіння, температура її шкіри підвищується до 42–46°C, перебування людини в зоні теплового потоку 4 кВт/м² (60 ккал/хв.м²) може призвести до опіків, теплових ударів, смерті. Інтенсивність загоряння деревини — 22 кВт/м², нафтопродуктів — 27,9 кВт/м², людей — 1,2 кВт/м².

Тривалість горіння на об'єктах може бути визначена, якщо відомі питоме горюче завантаження і середня швидкість вигорання цих матеріалів на одиниці площі пожежі в умовах, коли заповнення віконних і дверних отворів зруйновані (табл. 4.6.3).

Таблиця 4.6.3.

Величина питомого горючого завантаження в житлових будинках

Ступінь вогнестійкості будинків	Кількість поверхів	Кількість горючих матеріалів, кг/м ² (питоме горюче завантаження)
IV, V	1	300
IV, V	2	500
III	1	170
III	2	320
III	3	470
III	4	620
III	5	770
I, II	Вище 5-го	На кожний поверх 50-70

Задача 1. Визначити середню тривалість пожеж у цеху площею 500 м² по виготовленню виробів з карболіту. Вага виробів 50 т.

Розв'язання:

1. Визначимо питоме горюче навантаження карболіту в цеху:

$$P_{\text{пит}} = \frac{50000}{500} = 100 (\text{кг/м}^2).$$

2. Обчислимо середню тривалість пожежі з урахуванням вагової швидкості вигорання (кг/м²хв), що становить для паперу —

0,48, для карболіту — 2, для каучуку — 0,8, для полістиролу — 0,45, для оргскла — 0,96, для гуми — 0,67, для текстоліту — 0,4, для бензину — 2,9, для ацетону — 2,83, для гасу — 2,9, для нафти — 2,2, для кіноплівки — 70, для толю — 0,24, для деревини соснової — 0,9.

$$T_{\text{п}} = \frac{100}{2} = \frac{50000}{500 \cdot 2} = 50 (\text{хв}).$$

У виробничих і особливо в складських приміщеннях може бути кілька видів матеріалів, які згоряють. Загальна тривалість пожежі буде дорівнювати частці від ділення сумарної маси всіх наявних горючих матеріалів на добуток площі їх розміщення і середньої швидкості згоряння матеріалів.

Задача 2. Визначити тривалість пожежі в центральному заводському складі площею 600 м², де зберігаються: полістирол — 5 т, оргскло — 8 т, гума — 100 т, текстоліт — 80 т, разом — 193 т.

Розв'язання:

1. Визначимо середню швидкість вигорання:

$$W = \frac{27 + 57,6 + 40,2 + 24}{4} = 37,2 (\text{кг} \cdot 2^2 \cdot \text{год}).$$

2. Визначимо тривалість пожежі:

$$T_{\text{п}} = \frac{G}{WS} = \frac{193000}{37,2 \cdot 600} = 8,7 (\text{год}).$$

Для задач 1 і 2 максимальна швидкість горіння настане, відповідно, через 10–12 хв. та 1 год. 50 хв. — 2 год. 25 хв.

Середні швидкості горіння деяких твердих горючих матеріалів наведені в табл. 4.6.4.

Таблиця 4.6.4.

Середні швидкості горіння деяких твердих горючих матеріалів

Найменування матеріалів	Вологість матеріалів, %	Швидкість розповсюдження полум'я, м/хв
1	2	3
Деревина пиляна на складах при швидкості вітру $V_{\text{в}} \leq 3,5$ м/с	8-12	12
	16-18	7
	18-20	5
	20-30	3
	Понад 30	3

1	2	3
Резино-технічні вироби в штабелях на відкритій площадці	—	4
Покриття цехів великої площі	8-12	5-10
Склади грубої деревини в штабелях	Понад 30	0,7-1,1

Для деревини пиляної зі збільшенням швидкості вітру до 7 м/с швидкість розповсюдження полум'я збільшується в 1,5 раза, зі збільшенням швидкості вітру до 12 м/с — у 2 рази і зі збільшенням швидкості вітру до 20 м/с — в 6 раз.

Задача 3. Визначити час і швидкість поширення полум'я у напрямі вздовж складу пиломатеріалів довжиною 200 м. Швидкість вітру 7 м/с, вологість деревини — 20%.

Розв'язання:

$$\tau = \frac{200}{5 \cdot 1,5} = 27 \text{ (хв.)},$$

$$V = \frac{200}{0,5} = 400 \text{ (м/год)}.$$

Температура повітря при пожежах може бути дуже високою. Повітряні маси, нагріті до 60–70°C, особливо в умовах підвищеної вологості, можуть призвести до теплового удару, а при затримці з евакуацією — до смерті. Встановлено, що людина при 80–100°C в сухому повітрі і при 50–60°C у вологому може перебувати без засобів спеціального захисту нетривалий час.

Зона задимлення на пожежі різко ускладнює обстановку. Площі задимлення залежать в основному від розмірів пожеж і метеоумов. Як показав досвід, найбільші обсяги і щільність зони задимлення великих пожеж бувають при швидкостях вітру до 10 км/год. Вітер зі швидкістю менше 8 км/год майже не притискає дим до землі, і він піднімається вгору.

Небезпечні для людей межі зон задимлення визначаються за одним з таких показників:

– за щільністю і температурою диму, які дозволяють працювати на пожежі. Вдихання продуктів згорання, нагрітих до 60°C, навіть при невеликому вмісті окису вуглецю, як правило, призводить до летального результату. Характеристика щільності диму за видимістю в ньому предметів подана в табл. 4.6.5.

Таблиця 4.6.5.

Характеристика щільності диму при пожежі.

Ступінь щільності диму	Вміст часток, г/м ³	Видимість предметів, освітлених лампою в 21 св., м
Щільний	Понад 1,5	До 3
Середньої щільності	0,6-1,5	3-6
Слабкої щільності	0,1-0,6	6-12

Входить в дим з видимістю до 10 м небезпечно. Треба врахувати:

– найменші небезпечні концентрації — 0,5–0,2% окису вуглецю;
– концентрацію кисню в димі, яка не повинна бути нижча 16% об'єму повітря (у звичайному стані 20,95%).

При масових пожежах у зонах задимлення виникає небезпека отруєння людей, що перебувають як в укриттях, так і на території об'єктів при густоті дерев'яної забудови понад 20%, кам'яної — понад 30%.

Вихідні дані для прогнозування пожежної обстановки:

– відомості про найбільш ймовірні стихійні лиха, аварії, катастрофи;
– дані про пожежонебезпеку та вибухонебезпечність об'єкта і його елементів, навколишнього середовища, особливо лісів і населених пунктів;
– метеоумови і рельєф місцевості;
– наявність різних перешкод, водойм тощо;
– в умовах війни: дані про супротивника, його наміри і можливість щодо застосування ядерної зброї та запалювальних засобів.

4.6.2. Оцінка пожежної обстановки при міських пожежах

Оцінка обстановки здійснюється за даними розвідки, яка з'ясовує межі суцільних пожеж, районів задимлення та шляхи їх поширення на маршруті просування і місцях проведення робіт; місцезнаходження людей і ступінь небезпеки для них при поширенні пожеж; способи порятунку людей і шляхи їх евакуації, ступінь небезпеки можливих вибухів і руйнувань обладнання та ємкостей; рубежі локалізації пожеж; розташування водойм; необхідні протипожежні сили і засоби.

Крім того, пожежна обстановка визначається з урахуванням характеру забудови, вогнестійкості будинків і категорій вибухопожежонебезпечності об'єктів.

Вихідні дані для оцінки пожежної обстановки:

S_p — площа району;

S_0 — площа будинків;

L — довжина фронту пожежі, м;

a, b — довжина, ширина палаючого будинку;

ϕ — вологість повітря, %;

V_0 — швидкість вітру, м/с;

R — відстань між будинками, м;

тип будинків і споруд, вид виробництва;

тип захисних споруд (вбудовані, ті, що стоять окремо, негерметичні)

Для оцінки пожежної обстановки у місті виконують такі заходи:

1. З'ясування ступеня вогнестійкості будинків і споруд.

2. Визначення категорії пожежної небезпеки об'єкта, виходячи з характеру технологічного процесу і виду виробництва.

3. Обчислення густоти забудови району:

$$\Gamma = S_0 / S_p$$

4. Визначення імовірності виникнення і поширення пожежі за табл. 4.6.6.

5. Визначення швидкості поширення пожежі. Для середніх топографічних і кліматичних умов визначення здійснюється за графіком рис. 4.3.

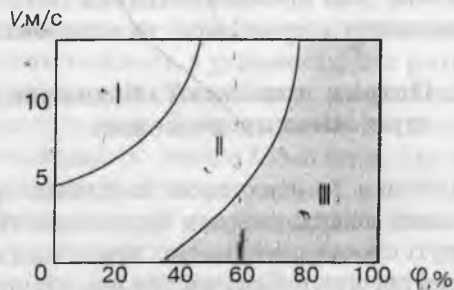


Рис. 4.3.

На рисунку подана залежність швидкості поширення пожеж у засушливу пору року від швидкості вітру і вологості повітря в на-

селеному пункті. I — пожежа поширюється дуже швидко, потрібна евакуація населення. II — пожежа поширюється швидко, необхідна евакуація чи проведення заходів щодо локалізації пожежі. III — пожежа поширюється повільно.

6. Визначення пропускної здатності вулиць для евакуації і гасіння пожежі. Pr — функція від ступеня вогнестійкості і часу горіння. Пропускна здатність вулиць у населеному пункті визначається за табл. 4.6.6.

Таблиця 4.6.6.

Ступінь вогнестійкості будинків	Загальна тривалість пожежі, год.		Час настання максимальної швидкості горіння, год.	Безпечні відстані від палаючих будинків, м
	зона слабких руйнувань	зона сильних руйнувань		
I, II	2-3	1-2	0,1-0,5	50-20
III	5-6	7-8	0,2-1,2	50-20
IV, V	2-3	8-10	0,3-1,5	50-20

7. Визначення характеру впливу пожежі на людей, що перебувають у захисних спорудженнях. Люди в зоні пожежі піддаються впливу високої температури (ВТ) і шкідливих домішок газового середовища, у результаті чого одержують легке, середнє чи тяжке отруєння (ЛО, СО, ТО). Характер дії пожежі на людей у захисних спорудженнях поданий у табл. 4.6.7.

Таблиця 4.6.7.

Характер дії пожеж на людей, які перебувають у сховищах

Вид пожежі	Тип сховища	Характер дії за час, год.				
		0,25	0,5	1,0	3,0	6,0
I	2	3	4	5	6	7
Грунтовий	Всі типи	-	-	-	-	-
Низовий слабкий	Всі типи при герметизації	-	ЛО	ЛО	-	-
Низовий сильний	Те саме	-	-	ЛО	-	-
Верховий	Те саме	-	-	ВТ	ВТ, СО	-
Суцільний в завалах	Окремі з повною ізоляцією	-	-	-	-	СО, ВТ

1	2	3	4	5	6	7
Суцільний верховий на площі понад 30 га	Вбудовані з підпорою понад 3 кг/м ² з порушеною герметизацією	ЛО	ЛО	СО, ВТ	СО, ВТ	ТО, ВТ
Суцільний в населених пунктах	Вбудовані, окремі, з порушеною герметизацією	-	-	-	ВТ, ЛО ЛО	СО, ВТ СО ТО, ВТ

Примітки:

1. Симптоми отруєння окисом вуглецю: при легкому отруєнні (ЛО) — головний біль, пульсація у скронях; при середньому отруєнні (СО) — слабкість, нудота, прискорені дихання і пульс; при тяжкому отруєнні (ТО) — прискорені дихання і пульс, судоми, уривчасте дихання.

2. При впливі високої температури (ВТ) — різке погіршення самопочуття і зниження працездатності.

8. Визначення потреби в силах і засобах пожежогасіння за формулою:

$$N_{\text{вд}} = \frac{L}{50},$$

де $N_{\text{вд}}$ — потрібна кількість відділень пожежогасіння, 50 — довжина фронту пожежі на одне відділення, м.

9. Визначення витрат води на гасіння пожежі будинку за формулою:

$$Q = a + b - 10, \text{ л/с},$$

де a, b — довжина, ширина будинку. Необхідну кількість пожежних машин обчислюють за формулою:

$$Nm = Q / 40, \text{ шт},$$

де 40 — витрати води однієї машини, л/с.

Витрати води на захист об'єкта від переходу вогню із сусіднього палаючого будинку приймається за 20 л/с.

4.6.3. Оцінка пожежної обстановки в лісах

Пожежна обстановка в лісах залежить від пори року, погодних і топографічних умов.

Розрізняють ґрунтові, низові і верхові види пожеж. Найбільш пожежонебезпечний період — літо (5–7% днів у році), коли вологість зменшується до 35–40%. Як правило, пожежі виникають у ранкові і денні години (з 10 до 17).

Вихідні дані для оцінки обстановки:

геометрична карта району пожежі;

значення лісопожежного коефіцієнта (η), величина якого стала на місяць для кожного регіону; для більшості держав СНД у червні, липні, серпні $\eta = 0,65$. У південно-західному і центрально-чорноземному районах — $\eta = 0,7$;

$t_{\text{розв}}$ — час розвитку пожежі, тобто час прибуття засобів пожежогасіння на місце пожежі, год;

$V_{\text{в}}$ — швидкість вітру, м/с;

φ — відносна вологість повітря, %;

Z — запас горючих матеріалів, т/га;

ω — вологість матеріалу, %;

α — крутизна схилів, градуси.

1. Визначаємо площу (S) і периметр (P) пожежі за номограмою прогнозування лісової пожежі ($S_n = 1000$ га) (рис. 4.4). Вхідні показники — час розвитку пожежі ($t_{\text{розв}}$) і лісопожежний коефіцієнт (η).

2. Визначаємо швидкість поширення пожежі в залежності від вологості повітря (φ) і швидкості вітру $V_{\text{в}}$ (рис. 4.5) при середніх погодних та топографічних умовах.

При високій швидкості поширення пожежі (6–7 км/год) виникають низові і верхові пожежі (I). Висота полум'я до 20–50 м.

При середній швидкості виникають пожежі середньої сили (II), висота полум'я 1–2 м, швидкість поширення 200 м/год.

При невеликій швидкості поширення (III), менше 200 м/год пожежу можна зупинити при зустрічі з перешкодами.

Точніше швидкість поширення пожежі в залежності від крутизни схилів, вологості і запасу горючих матеріалів, вологості повітря можна обчислити за формулою

$$V_p = V_0 K_x,$$

де V_0 — швидкість поширення пожежі у вихідних умовах;

K_x — коефіцієнт відносного впливу змінного фактора на швидкість поширення пожежі при зміні величини фактора в інтервалі $X_0 - X_p$, $K_x = K_{x1} / K_{x0}$ (табл. 4.6.8).

Задача. Низова пожежа піднімається вгору схилом з крутизою 10° зі швидкістю 0,5 м/хв. Визначити, яка буде швидкість поширення пожежі на ділянці схилу з крутизою 30° .

Розв'язання:

За табл. 4.6.8 $K_{10} = 1,2$; $K_{30} = 4,9$,

$$K_x = K_{30} / K_{10} = 4,9 / 1,2 \sim 4,$$

$$V_p = 0,5 \times 4 = 2 \text{ (м/хв)}.$$

3. Визначення характеру впливу на людей, які перебувають у сховищах, здійснюється за табл. 4.6.7.

4. Визначення прохідності доріг у зонах лісових пожеж здійснюється за табл. 4.6.9.

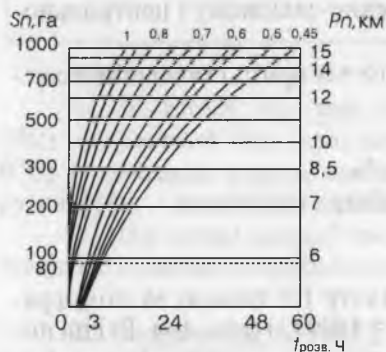


Рис. 4.4.

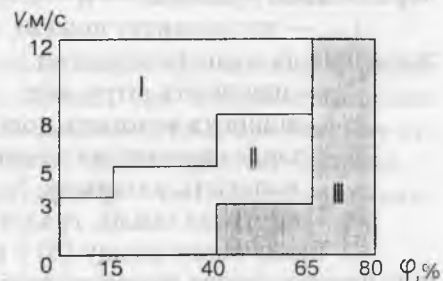


Рис. 4.5.

Таблиця 4.6.8.

Коефіцієнти відносного впливу змінних факторів на швидкість поширення низової лісової пожежі

Крутизна схилу		Відносна вологість		Запас горючих матеріалів, З		Вологість горючих матеріалів		Швидкість вітру*	
α , град	K_α	φ , %	K_φ	т/га	K_z	ω , %	K_ω	V_b , м/с	K_{V_b}
-40	1,0	20	3,8	0,5	1	10	1,0	-2,0**	1,05
-20	1,0	30	2,9	1,0	2	15	0,95	-0,8	1,0
0	1,0	40	2,2	2,0	4	20	0,50	-0,50	1,6
10	1,2	50	1,7	3,0	6	25	0,23	0,5	2,4
20	2,0	60	1,4	4,0	8	30	0,19	1,0	2,4
30	4,9	70	1,25	5,0	10	40	0,17	2,0	11,2
35	9,5	80	1,15			50	0,14	3,0	21,0

* — швидкість вітру на висоті 0,2–2,5 м;

** — від'ємна швидкість означає, що пожежа поширюється проти вітру.

Таблиця 4.6.9.

Прохідність доріг у зонах лісових пожеж (площа лісового масиву не менша 3 га, довжина дороги в лісі не менша 100 м, ширина просіки, по якій проходить дорога, 20 м)

Вид пожежі	Глибина небезпечної зони перед фронтом пожежі, м	Можливість проходження людей, умови
Грунтова	-	Можливо
Низова слабка	До 7,5-10	Можливо, сильна задимленість
Низова сильна	До 10-20	Ускладнено, сильна задимленість
Верхова, розповсюджується	До 100-200	Неможливо протягом 0,5 год., ускладнено протягом 1,5 год.
Верхова, не розповсюджується (на площі > 30 га)	Вся зона пожежі	Неможливо протягом 1,5-2,5 год.
Суцільна в завалах, не розповсюджується	Вся зона пожежі	Неможливо протягом 3-4 год.

Основними заходами щодо зменшення або запобігання виникнення пожеж є:

- будівництво будинків I ступеня вогнестійкості;
- наявність джерел води, засобів пожежогасіння і пожежної сигналізації;
- відсутність поблизу будинків джерел пожежонебезпеки (легкозаймистих матеріалів і сміття);
- навчання населення і персоналу підприємств головним правилам пожежної безпеки: умій користуватися засобами зв'язку і пожежним інвентарем, знай правила поведінки при пожежі.

4.6.4. Комплексне завдання з прогнозування й оцінки пожежної безпеки

При сильному штормовому вітрі виник потужний осередок пожежі в населеному пункті, який прилягає до суднобудівного заводу. Склад будинків: населений пункт (цегляно-дерев'яні); завод

(цехи: ливарний, деревообробний, стапелі металеві, риштування дерев'яні). Відстані між будинками 10–15 м., S забудови — 30 км², S району — 100 км². Поряд із заводом знаходиться масив лісу площею 900 га з нахилом 10° із запасом горючих матеріалів 2 т/га і вологістю 25%. Лісопожежний коефіцієнт 0,65, готовність лісопожежних засобів — 3 год., метеоумови $V_g = 3$ м/с, $\varphi = 60\%$. Захисні спорудження: вбудовані, негерметичні. Необхідно оцінити пожежну обстановку.

Розв'язання:

1. Визначимо площу (S_n) і периметр можливої пожежі (P_n) в лісовому масиві за номограмою (див. рис. 4.5), при $t_{розв} = 3$ год., $S_n = 80$ га, $P_n = 6$ км.

2. Визначимо ступінь вогнестійкості (СтВ) і категорію пожежонебезпеки (КПН).

Заводські цехи (з негорючих матеріалів) — II СтВ, КПН «Д».

Стапелі, селище (дерев'яні) — IV СтВ, КПН «В».

Цегляні житлові будинки — III СтВ, КПН «Г».

3. Обчислимо густоту забудови селища:

$$\Pi = \frac{30}{100} \cdot 100\% = 30\%.$$

4. Визначимо імовірність поширення пожежі:

$W = 65\%$.

5. Визначимо швидкість поширення пожежі в населеному пункті і в лісі при середніх умовах за графіками рис. 4.3, 4.4.

У населеному пункті швидкість невелика (приблизно 120 м/год.); у лісі — середня (приблизно 200 м/год., висота полум'я 2 м).

6. Визначимо прохідність вулиць і доріг за табл. 4.6.6, 4.6.9.

У населеному пункті будинки мають СтВ III–V, час настання максимальної швидкості горіння 1,2 год., при відстанях між будинками 10–15 м пройти і проїхати не можна.

У лісі при низовій сильній пожежі прохідність ускладнена, сильне задимлення, пройти можна в протигазах з гопкалітовими патронами.

7. Визначення впливу пожежі на людей, які перебувають у захисних спорудженнях з порушеною герметизацією, здійснюється за табл. 4.6.7, відповідно до якої через 3 год. люди одержать середнє отруєння і перебуватимуть під впливом високої температури.

Висновки з оцінки пожежної обстановки.

1. Пожежі в населеному пункті викликають тимчасову втрату працездатності людей.

2. Швидкість поширення пожежі невелика.

3. Для запобігання розвитку пожежі необхідна її локалізація протягом 1 год. (у селищі й у лісі).

4.7. Аналітичний метод оцінки вогнища ураження при вибухах паливно-повітряних і газоповітряних середовищ

1. Визначення радіуса зони бризантної дії вибуху ($\Delta P\varphi = 1700$ кПа) за формулою

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

де Q — маса газу чи палива в резервуарі,

$Q = 0,5$ М (одиначний резервуар),

$Q = 0,9$ М (групове зберігання),

M — ємкість резервуара, т.

2. Визначення радіуса зони дії продуктів вибуху (осколків) і вогняної кулі об'ємного вибуху за формулою:

$R_2 = R_{ок} = 1,7 R_1$ (м). Надлишковий тиск у цій зоні визначається за формулою

$$\Delta P\varphi_2 = 1300 \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^3 + 50, \text{ (кПа)}.$$

3. Визначення надлишкового тиску в зоні дії повітряної ударної хвилі.

При $\psi = 0,24$ $R_3/R = 2$ надлишковий тиск у зоні R_3 визначається за формулою:

$$\Delta P\varphi_3 = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8\psi^3}-1)}.$$

При $\psi > 2$

$$\Delta P\varphi_3 = \frac{22}{\psi(\sqrt{1g\psi+0,158})}.$$

4. Визначення інтенсивності теплового випромінювання вибуху на відстані, R_3 :

$$I = Q_0 FT, \text{ кВт/м}^2,$$

де Q_0 — питома теплота пожежі, кДж/м²,

T — прозорість повітря ($T = 1 - 0,058 I_n R_3$),

$$I_n = 0,015.$$

$$F = \frac{R_2^2 R_3}{\sqrt{(R_2^2 + R_3^2)^3}} \text{ — кутовий коефіцієнт, що характеризує взаємне розташування джерела й об'єкта.}$$

5. Визначення тривалості існування вогняної кулі:

$$t_{св} \cong 4,5\sqrt[3]{Q}, \text{ (с).}$$

6. Визначення теплового імпульсу:

$$U_T = I \times t_{св} \text{ (кДж/м}^2\text{)}.$$

7. Визначення безповоротних втрат людей:

$$N = 3 \times P \times Q^{0,666},$$

де P — густина населення, тис.чол./км².

Вражаючу дію теплових імпульсів визначають, порівнюючи U_T з даними табл. 4.6.10.

Таблиця 4.6.10.

Вражаюча дія теплових імпульсів

Ступінь опіку	Тепловий імпульс кДж/м ²	Матеріал	Тепловий імпульс спалахування, кДж/м ²
Легкий	80-100	Дошки темні, гума	250-400
Середній	100-400	Стружка, папір	330-500
Тяжкий	400-600	Брезент	420-500
Смертельний	Понад 600	Дерево сухе	500-670
		Крони дерев	500-750
		Покрівля (рубейд)	580-810
		Деревно-стружкова плита	150-200

Задача. На об'єкті вибухнула цистерна з бензином масою 100 т (одиначне зберігання). Визначити характер руйнування цеху з легким каркасом, пожежну обстановку на об'єкті і втрати людей. Цех міститься на відстані 500 м від цистерни. Густина населення в районі аварії 2 тис. чол./км², питома теплота пожежі бензину 280 кДж/м².

Розв'язання:

1. Визначимо радіус бризантної дії вибуху:

$$R_1 = 17,5\sqrt[3]{50} \approx 65 \text{ (м).}$$

2. Визначимо радіус бризантної дії продуктів вибуху (вогняної кулі):

$$R_{ок} = 1,7 \times 65 = 110 \text{ (м).}$$

3. Визначимо надлишковий тиск у зоні вогняної кулі:

$$\Delta P \varphi_2 = 1300 \left(\frac{65}{100} \right)^3 + 50 = 318,3 \text{ (кПа).}$$

4. Обчислимо надлишковий тиск у цеху:

$$\psi = 0,24 (500/65) = 1,8;$$

$$\Delta P \varphi_3 = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8 \cdot 1,8^3} - 1)} = 19 \text{ (кПа).}$$

5. Визначимо інтенсивність теплового потоку на $R_3 = 500$ м:

$$I = 280 \times 0,045 \times 0,64 = 8,1 \text{ (кВт/м}^2\text{)}.$$

6. Обчислимо тривалість існування вогняної кулі:

$$t_{св} = 4,5\sqrt[3]{50} = 18,5 \text{ (с).}$$

7. Визначимо значення теплового імпульсу на $R_3 = 500$ м:

$$U_T = 8,1 \times 18,5 = 150 \text{ (кДж/м}^2\text{)}.$$

8. Визначимо вражаючу дію вибуху цистерни з бензином:

А. Цех одержить легкі руйнування ($\Delta P \varphi \sim 20$ кПа).

Б. Число загиблих людей $N = 3 \times 2 \times 50^{0,666} = 28$ чол.

В. Люди в цеху одержать опіки II ступеня (пухирі, втрата працездатності).

РОЗДІЛ 5

СТІЙКІСТЬ РОБОТИ ОБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ (ОГ) У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Суть сталості роботи об'єктів господарювання (ОГ) у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу, фактори, що впливають на сталість роботи ОГ

Під сталістю об'єкта розуміють здатність його будівель і споруд, комунально-енергетичних мереж, верстатів та обладнання (тобто всього інженерно-технічного комплексу) протистояти впливові різних несприятливих факторів.

Під сталістю роботи ОГ розуміють його здатність випускати встановлені види продукції у необхідних обсягах і номенклатурах в умовах надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу, а при незначних і середніх руйнуваннях і при частковому порушенні зв'язків по кооперації і поставках відновлювати своє виробництво в мінімально короткі терміни. Для об'єктів галузей, які не виробляють матеріальних цінностей (транспорт, зв'язок, торгівля тощо), сталість їх роботи передбачає здатність безперервно виконувати свої функції.

На сталість роботи ОГ у надзвичайних ситуаціях впливають такі фактори:

- ступінь надійності захисту робітників і службовців від впливу шкідливих факторів надзвичайних ситуацій;

- здатність інженерно-технічного комплексу об'єкта протистояти певною мірою наслідкам надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу;

- ступінь захищеності об'єкта від вторинних уражаючих факторів (пожеж, вибухів, затоплень, зараження СДОР і т.д.);

- ступінь надійності системи постачання об'єкта усім необхідним для виробництва продукції (сировиною, паливом, електроенергією, водою тощо);

- сталість і безперервність управління виробництвом та Цивільною обороною;

- підготовленість об'єкта до ведення РІНР і робіт по відновленню порушеного виробництва.

Досвід показує, що на тих об'єктах, де завчасно проведені відповідні інженерно-технічні заходи, спрямовані на підвищення опірності цих об'єктів до впливу уражаючих факторів надзвичайних ситуацій, збитки виявляються значно менші, а терміни введення в дію коротші, ніж у решти.

Заходи по забезпеченню сталості роботи об'єкта передусім повинні бути спрямовані на захист робітників і службовців. Без людських резервів та успішної ліквідації наслідків стихійних лих, аварій та катастроф (СЛАК) чи наслідків нападу противника проводити решту робіт по забезпеченню сталої роботи неможливо.

Основні вимоги, що визначають сталість, шляхи і способи підвищення сталості економіки країни в цілому і окремих об'єктів, викладені в нормах проектування інженерно-технічних заходів Цивільної оборони (ІТЗ ЦО). Норми — перелік обов'язкових вимог, які ставляться в інтересах ЦО до проектування і будівництва міст-ОГ — це керівництво для завчасної підготовки в інженерному відношенні міст та об'єктів до захисту від зброї масового знищення (ЗМЗ) і від негативного впливу СЛАК. Втілення їх у життя має на меті три основні цілі:

- захист населення на всій території країни від СЛАК і ЗМЗ;
- підвищення сталості роботи промислових об'єктів у випадку виникнення надзвичайних ситуацій;

- створення сприятливих умов для проведення рятувальних та інших невідкладних робіт.

Для досягнення даних цілей вимоги норм повинні виконуватися на всіх етапах від проектування до забудови і реконструкції міст та ОГ. Їх застосування повинно здійснюватися диференційовано з урахуванням розташування ймовірних об'єктів ядерних ударів з боку противника і зон можливих руйнувань довкола них, а також з урахуванням ймовірності реалізації стихійних лих у даному регіоні.

Основні вимоги норм проектування ІТЗ ЦО викладені у будівельних нормах і правилах (СНіП 11-10-74, СНіП 11-11-77), у додатках до них, у деяких постановках уряду.

5.1. Вимоги, які висуваються до будівництва міст, промислових об'єктів і комунально-енергетичних систем

Основні вимоги до планування та забудови міст і розташування об'єктів

Обсяг і характер заходів щодо підвищення сталості роботи об'єктів господарювання (ОГ) в умовах надзвичайних ситуацій багато залежать від того, наскільки можуть бути виконані вимоги Цивільної оборони (до розташування об'єктів, планування міст,

до будівництва виробничих будівель і споруд, до систем постачання водою, газом та електроенергією).

Вимоги Цивільної оборони спрямовані на зниження можливих збитків, втрат серед населення і створення ліпших умов для проведення РІНР у можливих вогнищах ураження і районах лиха, а значить сприяють підвищенню сталості об'єктів.

Основні вимоги, які повинні враховуватися під час планування і забудови нових міст, а також при реконструкції існуючих міст

Під час планування і забудови міст повинен передбачатися поділ на окремі жилі масиви (мікрорайони) площею не більше 250 га з улаштуванням між ними протипожежних розривів завширшки не менше 100 м у вигляді транспортних магістралей, бульварів, ставків, що зменшує можливість поширення пожеж і сприяє ефективнішому веденню рятувальних робіт.

Всередині жилих мікрорайонів повинні передбачатися магістральні вулиці такої ширини, щоб при руйнуванні будинків й утворенні завалів забезпечити виїзд транспорту з міста не менш ніж у двох напрямках; для цього їх ширина повинна дорівнювати висоті найвищих будівель (без окремих високих) плюс 15 метрів.

Під час проектування міської транспортної мережі мають бути передбачені надійний зв'язок між частинами міста, можливість вільного виїзду у заміську зону і вільний підхід до вокзалів. Всі основні шляхи сполучення повинні дублюватися, пересікання транспортних магістралей повинні здійснюватися на різних рівнях. Міжміські шляхи повинні прокладатися за містом, а навколо великих міст рекомендується будувати окружні шляхи.

У місті на кожному квадратному кілометрі площі, переважно у парках, повинні будуватися водойми із загальним об'ємом не менше 3000 м³ і з під'їзними шляхами не менше як на 3 автомашини.

Лазні, душові, пральні, фабрики хімчистки повинні будуватися з урахуванням можливості використання їх для санітарної обробки людей, знезараження одягу.

Рівномірне та раціональне розміщення виробничих сил і населення на всій території держави значно підвищить сталість роботи ОГ у надзвичайних ситуаціях. З цієї точки зору норми проектування ІТЗ ЦО рекомендують розміщати:

– безпосередньо в категорійованих містах підприємства, пов'язані з обслуговуванням населення (вузли зв'язку, поштові відділення, телеграфи, ательє, перукарні, майстерні, магазини, лазні тощо);

– на околицях міста і в межах зони можливих сильних руйнувань — склади поточного постачання, пасажирські та вантажні залізничні станції, комунальні гаражі, автопарки, депо;

– у зоні можливих незначних руйнувань — нові промислові підприємства, склади промислових і продовольчих товарів, склади ГСМ, сортувальні залізничні станції, електричні, водогінні і газорозподільні станції;

– у заміській зоні — категорійовані об'єкти, які будуються, бази і склади матеріальних та продовольчих резервів, школи-інтернати, пансіонати, турбази, будинки відпочинку, санаторії тощо.

Норми вимагають не допускати будівництво в зонах можливих катастрофічних затоплень важливих ОГ, великих баз, складів, залізничних станцій, аеропортів і т.д.

Виконанням норм проектування ІТЗ ЦО в містобудуванні і при розміщенні ОГ вирішуються не тільки оборонні завдання, а й поліпшуються функціональна діяльність наших міст та умови життя населення.

Вимоги до проектування і будівництва об'єктів

Нові об'єкти народного господарства повинні будуватися з урахування вимог, виконання яких сприяє підвищенню сталості об'єкта. Основні з них такі:

1. Будівлі і споруди на об'єкті необхідно розташовувати розосереджено. Відстані між будівлями повинні забезпечувати проти-пожежні розриви. При наявності таких розривів виключається можливість перенесення вогню з однієї будівлі на іншу, навіть якщо пожежу не гасять. Ширина протипожежного розриву L_p м визначається за формулою

$$L_p = H_1 + H_2 + (15 \dots 20),$$

де H_1 і H_2 — висоти сусідніх будівель, м.

Будівлі адміністративно господарського та обслуговуючого призначення повинні розташовуватися окремо від основних цехів.

2. Найважливіші виробничі будівлі слід будувати заглибленими або пониженої висотності, прямокутної форми у плані. Це зменшує парусність будівель і збільшує опірність їх ударній хвилі ядерного вибуху. Належну стійкість до впливу ударної хвилі мають залізобетонні будівлі з металевими каркасами в бетонній опалубці.

Для підвищення стійкості до світлового випромінювання у будівлях та спорудах, що будуються, повинні застосовуватися вогнетривкі конструкції, а також вогнетривка обробка елементів

будівлі, які горять. У кам'яних будівлях перекриття повинні бути виготовлені з армованого бетону або виконані з бетонних плит. Великі будівлі повинні розділятися на секції вогнетривкими стінами (брандмауерами).

У ряді випадків при проектуванні та будівництві промислових будівель і споруд має бути передбачена можливість герметизації приміщень від проникнення радіоактивного пилу. Це особливо важливо для підприємств харчової промисловості і продовольчих складів.

3. У складських приміщеннях повинна бути мінімальна кількість вікон і дверей. Складські приміщення для зберігання легкозаймистих речовин (бензин, гас, нафта, мазут) повинні розташовуватися в окремих блоках заглибленого або напівзаглибленого типу біля меж території об'єкта чи поза нею.

4. Деякі унікальні види технологічного обладнання доцільно розміщувати у найміцніших спорудах (підвалах, підземних приміщеннях) або у будівлях з легких вогнетривких конструкцій павільйонного типу, під накриттям чи без нього. Це обумовлюється тим, що у багатьох випадках обладнання може витримати набагато більший тиск ударної хвилі, ніж будівлі, в яких воно знаходиться, а при зруйнуванні будівель в результаті падіння конструкцій встановлене в них обладнання виходитиме з ладу.

5. На підприємствах, що виробляють або використовують сильнодіючі отруйні та вибухонебезпечні речовини, при будівництві і реконструкції необхідно передбачати захист ємностей та комунікацій від зруйнування ударною хвилею чи конструкціями, що падають, а також заходи, що виключають розливання отруйних речовин і вибухонебезпечних рідин.

6. Душові приміщення необхідно проектувати з урахуванням використання їх для санітарної обробки людей, а місця для миття машин — з урахуванням використання їх для знезараження автотранспорту.

7. Шляхи на території об'єкта повинні бути з твердим покриттям і забезпечувати зручне і найкоротше сполучення між виробничими будівлями, спорудами і складами; в'їздів на територію об'єкта має бути не менше двох з різних напрямків. Внутрішні заводські залізничні шляхи повинні забезпечувати найпростішу схему руху, займати мінімальну площу території об'єкта та мати обгінні ділянки. Вводи залізничних ліній в цехи повинні бути, як правило, тупикові.

8. Системи побутової та виробничої каналізації повинні мати не менше двох випусків у міські каналізаційні мережі та пристрої для аварійних скидів у котловани, яри, траншеї тощо.

Вимоги до будівництва комунальних систем.

Вимоги до систем водопостачання

Нормальна робота багатьох підприємств залежить від безперебійного постачання технічною та питною водою. Потреба промислових підприємств у воді висока. Так, витрата води на виробництво 1 т хімічних волокон близько 2000 м³.

Порушення постачання водою промислових об'єктів може привести до їх зупинення і викликати труднощі у рятувальних роботах у вогнищі ядерного ураження.

Для підвищення сталості постачання об'єкта водою необхідно, щоб система водопостачання базувалася не менше ніж на двох незалежних джерелах, одне з яких доцільно влаштовувати підземним.

У містах та на об'єктах мережі водопостачання в усіх випадках повинні бути зацільовані. Водогінне кільце об'єкта повинно живитися від двох різних міських магістралей. Крім того, у містах та безпосередньо на промислових підприємствах слід будувати герметизовані артезіанські свердловини. Нові споруджувані системи водопостачання слід живити, наскільки це можливо, від підземних джерел. Постачання об'єктів водою з відкритих водойм, річок, озер повинно здійснюватися системою головних споруд, розташованих на безпечній відстані.

Артезіанські свердловини, резервуари чистої води і шахтні колодязі повинні бути пристосовані для роздавання води у пересувну тару. Резервуари чистої води слід обладнувати герметичними люками і вентиляцією з очищенням повітря від пилу.

При наявності в місті кількох самостійних водоскидів необхідно передбачати з'єднання їх перемичками з дотриманням санітарних правил. Під час будівництва нових водогонів існуючі повинні зберігатися як резервні.

Стійкість мереж водогону підвищується при заглибленні в ґрунт усіх ліній водогону і розміщенні пожежних гідрантів та вимикаючих пристроїв на території, яка не може бути завалена при зруйнуванні будівель, а також при облаштуванні перемичок, які дають можливість відключати пошкоджені лінії та споруди.

На підприємствах слід передбачати оборотне використання води для технічних цілей, що зменшує загальну потребу у воді, а отже, підвищує сталість водопостачання.

Вимоги до систем газопостачання

На багатьох об'єктах господарювання газ використовується як паливо, а на хімічних підприємствах — і як вихідна сировина.

При зруйнуванні газових мереж газ може стати причиною вибуху, пожежі.

Для більш надійного постачання газ повинен подаватися в місто і на промислові об'єкти по двох незалежних газопроводах.

Газорозподільні станції необхідно розташовувати за межами міста з різних боків. Газові мережі закріплюються і прокладаються під землею. На газовій мережі в певних місцях повинні бути установлені автоматичні відключаючі пристрої, які спрацьовують від надлишкового тиску ударної хвилі.

Крім того, на газопроводах слід установлювати запірну арматуру з дистанційним управлінням і крани, що автоматично перекривають подачу газу при розриві труб, що дозволяє відключати газові мережі певних ділянок і районів міста.

Вимоги до будівництва та експлуатації енергетичних об'єктів і систем

Для забезпечення надійного енергопостачання в умовах надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу під час будівництва об'єктів і систем енергетики повинні бути враховані такі основні вимоги, що впливають із завдань Цивільної оборони:

- великі електростанції слід розташовувати одну від одної і від великих міст на значних відстанях;
- при розташуванні атомних електростанцій (АЕС) на території України одночасно з господарсько-економічними факторами повинні враховуватися фактори безпеки.

Мінімально допустимі відстані від АЕС до міста з населенням від 500 тис. до 1 млн. чоловік — 30 км, а з населенням понад 2 млн. чоловік — 100 км.

Відстань від АЕС до міст з чисельністю населення не вище 1,5 млн. чоловік — не менше 5 км. Густина населення в 30-кілометровій зоні повинна бути не більше 100 чол./км².

При розміщенні АЗС (АСТ) повинні враховуватися сейсмічність зони, її геологічні, гідрологічні та ландшафтні особливості.

Спеціальні заходи по обмеженню розповсюдження викиду радіоактивних речовин включають конструктивні способи запобігання викидів та локалізації реактора, встановлення санітар-

но-захисних зон (СЗЗ), спеціальні заходи по локалізації радіоактивних продуктів.

Радіус СЗЗ. АЕС (АСТ) повинен визначитися розрахунком потужності викиду радіонуклідів у повітря та метеорологічних умов.

Спеціальні заходи щодо захисту персоналу і населення становлять:

- створення автоматизованих систем контролю радіаційної обстановки;
- створення локальної системи оповіщення персоналу та населення в 30-кілометровій зоні;
- першочергове будівництво захисних споруд у радіусі 30 км навколо ЕС, а також використання підвальних та інших приміщень, що легко герметизуються;
- створення запасів медикаментів, ЗІЗ та інших засобів, необхідних для захисту населення та його життєзабезпечення;
- створення на АЕС спеціальних формувань;
- розробка оптимальних режимів поведінки населення і підготовка його до дій під час аварії;
- періодичне проведення навчань ЦО на АЕС та прилеглий території.

Для забезпечення надійного електропостачання потрібно здійснювати його від енергосистем, до складу яких входять електростанції, що працюють на різних видах палива. Робочі знижуючі станції, диспетчерські пункти енергосистем та лінії електропередач необхідно розмішувати розосереджено, і вони повинні мати достатній ступінь захищеності.

Постачання електроенергії у великі міста і ОГ необхідно здійснювати від двох незалежних джерел.

При електропостачанні об'єкта від одного джерела повинно бути не менше двох вводів з різних напрямків.

Трансформаторні підстанції необхідно надійно захищати, їх сталість повинна бути не нижче сталості самого об'єкта.

Електроенергію до ділянок виробництва слід підводити по незалежних електрокабелях, прокладених у землі. Система електропостачання повинна мати захист від впливу електромагнітного імпульсу (ЕМІ) ядерного вибуху чи природного явища.

Для підвищення сталості роботи енергетичних систем у надзвичайних ситуаціях необхідно створювати автономні резервні джерела електропостачання. Для цього можна використати пересувні електростанції на залізничних платформах та суднах.

У містах, розташованих на берегах морів та річок, необхідно створювати берегові пристрої для приймання електроенергії від суднових енергоустановок.

Вимоги до будівництва та експлуатації підприємств транспорту

При проектуванні та плануванні автотранспортних підприємств вирішуються питання використання і забудови земельної ділянки, взаємного розташування будівель і споруд з урахуванням рельєфу місцевості і панівного напрямку вітру, дотримання проти-пожежних розривів; забезпечення шляхами і проїздами.

Автотранспортні підприємства, які мають число постів технічного обслуговування автомобілів понад 10 або призначені для зберігання понад 50 автомобілів, повинні мати не менше двох в'їздів.

Противопожежні розриви від площ для зберігання автомобілів до промислових автотранспортних будівель та споруд приймаються в залежності від їх ступеня вогнетривкості.

Для зберігання автоцистерн, призначених для перевезення легкозаймистих і горючих рідин, передбачаються спеціальні ізольовані майданчики.

Проектування автотранспортних підприємств проводиться з урахуванням розміру автомобілів, що зберігаються і обслуговуються.

Ступінь вогнетривкості будівель гаражів залежить від їх площі та поверховості. Багатоповерховими зводять будівлі не нижче II ступеня вогнетривкості з площею поверху між протипожежними стінами не більше 5200 м². Одноповерхові гаражі розміщують у прибудовах до громадських будівель при умові відділення їх протипожежними стінами. Приміщення для зберігання автомобілів відділяють від площ для технічного обслуговування і ремонту вогнетривкими стінами та перекриттями з межею вогнестійкості не менше 0,75 год.

При проектуванні та будівництві автопідприємств передбачають ряд заходів, які забезпечують успішну евакуацію автомобілів у випадку пожежі: достатнє число евакуаційних воріт, визначають розстановку автомобілів у зоні стоянки і належне утримання шляхів евакуації.

Автотранспортні цехи допустимо розміщувати у виробничих будівлях зі ступенем вогнестійкості не менше III категорії по пожежній небезпеці В, Г, Д при умові виділення цих цехів від решти будівлі протипожежними перегородками 1-го типу.

Приміщення для технічного обслуговування і ремонту автомобілів необхідно відділити від приміщень для зберігання автомобілів протипожежними перегородками 1-го типу. Ворота і двері у цих перегородках повинні бути протипожежними 2-го типу.

В автомобільних цехах з числом автомобілів понад 25 повинен бути розроблений і затверджений начальником цеху спеціальний план розстановки автомобілів і порядок їх евакуації.

У приміщеннях гаражів не допускається:

- підігрівати двигуни відкритим вогнем, користуватися відкритим вогнем під час техогляду, проведенні ремонтних робіт;
- залишати автомобілі з включеним запалюванням.

5.2. Організація дослідження стійкості роботи ОГ

Оскільки з часом умови, обстановка, характеристики окремих елементів на об'єкті можуть змінюватися, необхідно періодично за планами міністерств у визначені терміни проводити дослідження й оцінку сталості роботи об'єкта у надзвичайних ситуаціях. Загальне керівництво дослідженнями здійснює начальник ЦО (директор) підприємства. Для оцінки фізичної стійкості окремих елементів, підготовленості об'єкта в цілому до роботи в критичних умовах і розробки заходів щодо її підвищення залучаються інженерно-технічний персонал і працівники штабу ЦО об'єкта, а при необхідності — і співробітники чи групи (відділи) науково-дослідних та проектних організацій, пов'язаних з роботою підприємства.

Перед початком дослідження, як правило триває підготовчий період, протягом якого відпрацьовуються організаційні документи, найважливішими серед яких є наказ начальника ЦО і календарний план проведення дослідження. Наказ визначає мету і завдання дослідження, хто залучається (для проведення досліджень та розробки необхідних заходів створюються робочі групи, які відповідають основним виробничо-технічним службам об'єкта), порядок проведення (етапи, їх тривалість, методики проведення необхідних розрахунків) та інші організаційні питання. Календарний план визначає терміни проведення робіт поетапно.

На промислових об'єктах, як правило, створюються такі робочі групи по дослідженню стійкості:

- будівель та споруд (5–6 чоловік); старший — заступник директора з капітального будівництва — начальник відділу капітального будівництва (ВКБ);

- комунально-енергетичних мереж (5–7 чоловік); старший групи — головний механік;
- технологічного процесу (3–5 чоловік); старший — головний технолог;
- управління виробництвом (3–5 чоловік); старший — начальник виробничого відділу;
- матеріально-технічного постачання (МТП) і транспорту (3–5 чоловік); старший групи — заступник директора по МТП (начальник відділу МТП). Крім того, створюється група штабу ЦО, до якої входять керівники служб об'єкта.

Організовує роботу груп головний інженер, при якому створюється група керівництва дослідженнями (3–5 чоловік).

Залежно від особливостей об'єкта, його розмірів і складності виробництва число груп, їх склад і завдання можуть змінюватися.

Дослідження, як правило, проводяться у 2 етапи. На першому аналізується уразливість основних елементів у випадку надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу та оцінюється можливість роботи об'єкта у надзвичайних ситуаціях. На другому етапі розробляються заходи по підвищенню сталості роботи об'єкта до всіх вражаючих факторів.

Результат роботи усіх груп — звітна доповідь і план-графік нарощування заходів по підвищенню сталості роботи об'єкта.

Звітна доповідь із відповідними висновками і пропозиціями направляється на затвердження у вищестоящий орган, до якого входить об'єкт (в об'єднання, главк, міністерство).

У плані-графіку вказуються заходи, які виконуються в мирний і воєнний час, а також ті, що будуть проводитися в разі загрози виникнення надзвичайної ситуації і після її початку. В кожному розділі плану відбиваються заходи, виконувані об'єктом, проектними та іншими організаціями. У плані чи в додатках до нього вказуються обсяг та вартість запланованих робіт, джерела фінансування, основні матеріали та їх кількість, машини і механізми, робоча сила, відповідальні виконавці, терміни виконання тощо. План-графік затверджується директором підприємства (начальником ЦО) і доводиться до відома виконавців.

Надалі в міру розширення і реконструкції об'єкта в розроблений план-графік повинні вноситися відповідні корективи і доповнення, що вимагає додаткових досліджень.

Таким чином, дослідження стійкості — це не одноразова дія, а тривалий, динамічний процес, що вимагає постійної уваги з боку

керівництва, інженерно-технічного персоналу та штабу ЦО об'єкта.

Технологія дослідження сталості роботи об'єкта

Кожен об'єкт, залежно від його структури, технологічного процесу, місця розташування та інших характеристик, має свої особливості, але більшість промислових об'єктів мають і багато спільного: схожі будівлі і споруди, в яких містяться цехи та основне технологічне обладнання; схожі споруди енергогосподарства, водопостачання, мережі внутрішнього транспорту, системи зв'язку й управління, складське господарство, адміністративні, побутові й господарські будівлі тощо.

Подібність й однотипність основних елементів промислових підприємств дозволяють визначити загальні принципи підготовки їх до сталої роботи. Можна вважати, що для всіх ОГ, незалежно від профілю виробництва і призначення, характерні деякі спільні фактори, що впливають на підготовку до роботи у надзвичайних умовах. До цих факторів належать: район розташування об'єкта, внутрішнє планування і забудова території, системи енергопостачання, технологічний процес, виробничі зв'язки об'єкта, системи управління, підготовленість до відновлення виробництва та ін.

Район розташування ОГ вивчається по картах і планах. Аналізується характер забудови території навколо об'єкта, насамперед наявність джерел виникнення вторинних факторів ураження (гідровузлів об'єктів хімічної промисловості, лісових масивів і т.д.), а також метеорологічні й природні умови (напрямок панівних середнього висотного і приземного вітрів, характер ґрунту, глибина залягання підґрунтових вод тощо).

При вивченні забудови (будівлі, споруди) аналізуються технічні дані (конструкція, поверховість, довжина і висота, вид каркаса, стінове заповнення, світлові пройоми, покрівля, перекриття), необхідні для розрахунків їх уразливості від сейсмічних хвиль при землетрусах, від ударів хвилі і світлового випромінювання при ядерних вибухах і від можливих вторинних факторів ураження; враховується наявність розташованих поблизу сховищ та укриттів, кількість робітників та службовців, які одночасно перебувають у кожній будівлі.

При оцінці внутрішнього планування об'єкта визначається вплив щільності й типу забудови на можливість виникнення і поширення пожеж, утворення завалів, виникнення вторинних

факторів ураження, тобто аналізуються наявність, розміщення і можливості руйнування з легкозаймистими та сильнодіючими отруйними рідинами, складів ВР і вибухонебезпечних технологічних установок, комунікацій, пошкодження яких можуть викликати пожежі, вибухи, загазованість тощо.

Вивчення технологічного процесу відбувається з точки зору переведення підприємства на випуск військової продукції, а також визначення необхідних запасів деталей, вузлів, обладнання, сировини, паливно-мастильних матеріалів і т.д. Вивчається можливість без аварійного зупинення виробництва у випадку виникнення надзвичайної ситуації.

Визначаються залежність роботи об'єкта від зовнішніх джерел енергопостачання, аналізуються внутрішні ресурси, підраховуються необхідні мінімуми електроенергії, газу, води, пари, стиснутого повітря та інших видів електропостачання на воєнний період, розглядаються їх надійність та захищеність.

Вивчається система управління, а саме: стан пунктів управління та вузлів зв'язку, надійність зв'язку із замською зоною, надійність системи оповіщення.

Вивчаються джерела поповнення робочої сили і можливості взаємозамінності керівного складу.

Аналіз системи матеріально-технічного постачання передбачає коротку характеристику її роботи в мирний час і можливі зміни у зв'язку з переходом на випуск нової продукції; оцінку запасів сировини, деталей і комплектуючих виробів, без яких виробництво не може продовжуватися; можливі способи їх поповнення. Розглядаються способи зберігання готової продукції і питання її реалізації.

Підготовка об'єкта до відновлення виробництва визначається на основі вивчення вищеназваних питань; при цьому враховуються підготовленість персоналу, можливості будівельних та ремонтних підрозділів і організацій, що обслуговують об'єкт, можливі руйнування і пошкодження.

Отримані під час аналізу дані використовуються для визначення фізичної стійкості елементів об'єкта, виявлення вразливих ділянок та оцінки сталості його роботи.

Оцінка впливу вражаючих факторів надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу на об'єкти господарювання

Головну небезпеку для наземних об'єктів становлять ударна хвиля, світлове (теплове) випромінювання, вторинні уражаючі фактори

і радіоактивне зараження місцевості. Проте іноді доводиться враховувати і вплив проникаючої радіації та електромагнітного імпульсу.

Критеріями оцінки фізичної стійкості об'єкта прийняті:

– при впливі ударної хвилі — надлишкові тиски, при яких елементи виробничого комплексу не руйнуються або одержують такі ушкодження чи руйнування (слабкі і середні), при яких вони можуть бути відновлені в короткі терміни;

– при впливі світлового випромінювання — максимальні значення світлових імпульсів, при яких не відбувається загоряння матеріалів, сировини, устаткування, будинків і споруд;

– при впливі вторинних факторів — надлишкові тиски, при яких руйнування і пошкодження не призводять до аварій, пожеж, вибухів, затоплень, небезпечного зараження місцевості й атмосфери, тобто не призводять до ураження людей і виходу з ладу засобів виробництва.

Оцінка стійкості об'єкта включає визначення:

– видів уражаючих факторів, вплив яких можливий на об'єкт, та їх параметрів;

– впливу ударної хвилі на елементи об'єкта;

– можливості виникнення пожеж;

– впливу вторинних вражаючих факторів.

Після цього робиться висновок.

Оцінка впливу ударної хвилі

Дія ударної хвилі на об'єкт характеризується складним комплексом навантажень: надлишковим тиском, тиском відбиття, тиском швидкісного напору, тиском затікання, навантаження від сейсмовибухових хвиль і т.д. Значення їх залежить в основному від виду і потужності вибуху, відстані до об'єкта, конструкції і розмірів елементів об'єкта, орієнтації щодо епіцентру вибуху, місця розташування будинків і споруджень у загальній забудові об'єкта й окремих елементів виробництва в приміщеннях будинків, рельєфу місцевості і деяких інших факторів. Врахувати їх у сукупності для кожного елемента об'єкта, як правило, неможливо. Тому можливість елементів опиратися дії ударної хвилі характеризують тільки надлишковим тиском у її фронті, вважаючи, що масштаби руйнувань не залежать від потужності і висоти найбільш ймовірних ядерних вибухів.

Для визначення ступеня руйнувань чи ушкоджень:

– вивчають вихідні дані і розраховують параметри ударної хвилі на відповідних відстанях;

– для розрахованих значень надлишкових тисків оцінюють ступінь руйнування розглянутих елементів;

– оцінюють можливість виникнення вторинних вражаючих факторів;

– з огляду на ступінь руйнувань найслабших елементів об'єкта, визначають ступінь руйнування об'єкта в цілому.

Вихідними даними для оцінки фізичної стійкості є: конструктивні особливості елемента, його форма, вага, габарити, характеристики міцності.

Оцінка ступеня руйнувань будинків і споруд, сховищ і ПРУ, енергетичного устаткування і мереж, верстатного і технологічного устаткування, виміральної апаратури, засобів зв'язку й оповіщення, транспортних та інших засобів може здійснюватися або методом порівняння наявних довідкових даних для розглянутого виду чи аналогічного йому елемента, або методом розрахунку впливу ударних навантажень і сил зсуву на елемент.

Для порівняльної оцінки необхідно мати відповідні таблиці можливих руйнувань елементів об'єкта в залежності від надлишкового тиску у фронті ударної хвилі: будинків, споруд, транспорту, устаткування, енергетичних споруд і мереж. Ці таблиці складаються на основі статистичних даних, отриманих при аналізі руйнувань у Хіросімі й Нагасакі та при проведенні випробувальних ядерних вибухів на полігонах, і можуть поповнюватися результатами розрахунків при конструюванні нових елементів.

Метод розрахунку передбачає визначення динамічних навантажень, створюваних надлишковим тиском у фронті ударної хвилі, і реакції елемента на ці навантаження. Вихідними даними при використанні цього методу є: надлишковий тиск у фронті ударної хвилі і характер його зміни в часі (протягом фази стискання), тривалість фази стискання і швидкість руху фронту ударної хвилі. У більшості випадків дію ударної хвилі оцінюють питомим імпульсом — добутком надлишкового тиску на час його дії. Оскільки ΔP_{ϕ} залежить не тільки від часу, а й від відстані до епіцентру, і від потужності джерела ПУХ, розрахунок імпульсу з використанням інтегрального числення ускладнений. Тому звичайно використовують кусково-лінійну апроксимацію кривої ΔP_{ϕ} як функції часу.

Оцінка можливості виникнення пожежі

Можливість виникнення осередків спалахування і горіння встановлюють за даними займистості матеріалів; при цьому не-

обхідно враховувати вплив вторинних факторів ураження, обумовлених ударною хвилею (руйнування печей, газопроводів, розриви і пробиття електропроводки, кабелів тощо).

Розвиток пожеж значною мірою залежить від ступеня вогнестійкості будинків і споруд і пожежонебезпеки технологічних процесів.

За пожежною небезпекою об'єкти відповідно до характеру технологічного процесу підрозділяють на категорії «А», «Б», «В», «Г», «Д».

Об'єкти категорії «А» — нафтопереробні заводи, хімічні підприємства, цехи фабрик штучного волокна, склади бензину, цехи обробки і застосування металічного натрію, калію тощо.

Об'єкти категорії «Б» — цехи підготовки і транспортування вугільного пилу і деревного борошна, розмелювальні відділення млинів, цехи обробки синтетичного каучуку, виготовлення цукрової пудри, склади кіноплівки тощо.

Пожежі на підприємствах категорії «А» і «Б» можливі при середніх і навіть слабких руйнуваннях; найбільш вражаючими на цих об'єктах є повітряні комунікації.

Об'єкти категорії «В» — лісопильні, деревообробні, столярні, модельні і лісотарні цехи, відкриті склади олії, мазутне господарство електростанцій, цехи текстильного виробництва тощо.

Об'єкти категорії «Г» — металургійні виробництва, підприємства гарячої обробки металів, термічні цехи, котельні.

Об'єкти категорії «Д» — підприємства холодної обробки металів й інші, пов'язані зі збереженням і переробкою вогнетривких матеріалів.

На об'єктах категорій «В», «Г» і «Д» можливість виникнення окремих пожеж залежить від ступеня вогнестійкості будинків, а утворення суцільних пожеж — від густоти забудови.

Будинки і споруди по вогнестійкості поділяються на п'ять ступенів:

I — основні елементи виконані з матеріалів, що не горять, несучі конструкції мають підвищену опірність до впливу вогню;

II — основні елементи виконані з матеріалів, що не горять;

III — стіни кам'яні (цегляні), перегородки і перекриття дерев'яні оштукатурені;

IV — дерев'яні оштукатурені будинки;

V — дерев'яні неоштукатурені будівлі.

Найбільш небезпечними є будинки і споруди, виконані з матеріалів, що згорають, — III, IV і V ступенів вогнестійкості.

Орієнтовний час розвитку пожежі до повного охоплення вогнем: для будинків і споруд I і II ступенів — не менше 2 год., III ступеня — не менше 1,5 год., IV та V ступенів — не менше 1 год.

На розвиток пожеж впливає також ступінь руйнування будинків, споруд і технологічних ліній ударною хвилею. Окремі і суцільні пожежі можливі на підприємствах, які одержали в основному слабкі й середні руйнування. Так, у будинках I, II і III ступенів вогнестійкості виникнення і розвиток пожежі (але не тління чи горіння в завалах) спостерігається при одержанні руйнувань від надлишкового тиску у фронті ударної хвилі порядку 30–50 кПа, в у будинках IV і V ступенів — при руйнуваннях від ΔP_{ϕ} приблизно в 20 кПа.

Поширення пожеж і перетворення їх у суцільні істотно залежить від густоти забудови території об'єкта. Вогонь швидко поширюється на ділянках, на яких переважно розташовані будинки I та II ступенів вогнестійкості з густотою забудови 30%, або будинки III ступеня вогнестійкості з густотою 20%, або будинки IV і V ступенів вогнестійкості при густоті забудови 10%.

При збільшенні густоти забудови будинками III, IV і V ступенів ще на 10% створюються сприятливі умови для виникнення вогняного шторму.

Оцінюючи можливість виникнення пожеж, вивчають усі будинки, споруди, виробничі установки на території об'єкта (цеху) і визначають місця можливого загоряння, а також наслідки, що виникають від пожежі з урахуванням характеру виробництва.

За вогнестійкістю окремих будинків і споруди та характером технологічного процесу робиться висновок про пожежостійкість кожного цеху і об'єкта в цілому та на його основі виробляються заходи щодо підвищення пожежної безпеки.

Оцінка впливу вторинних вражаючих факторів

Оскільки розв'язання конкретних задач з оцінки наслідків дії вторинних факторів ураження залежить від специфіки виробництва й особливостей, властивих кожному об'єкту окремо, за основу приймаються висновки з аналізу характеру і ступеня руйнувань окремих елементів при впливі ударної хвилі ядерного вибуху. Потім розглядаються особливості об'єкта і продукції, яка виробляється. Так, оцінюючи характер і масштаби вражаючої дії, що застосовуються при виробництві СДОР, необхідно знати і враховувати не тільки умови зберігання їх на об'єкті і ступінь руйнування ємностей і комунікацій, а й їх об'єми, токсичність речовин, густоту

виробничої забудови, якість захисних споруджень і забезпеченість ними людей, наявність ЗІЗ тощо. Оцінку впливу вторинних факторів здійснюють у такому порядку:

1. Визначають елементи, при впливі на які ударної хвилі, світлового випромінювання, проникаючої радіації та ЕМІ можуть відбутися вибухи, пожежі, зараження атмосфери і місцевості; ці елементи вважаються внутрішніми джерелами вторинних факторів зараження.

2. З аналізу особливостей характеру виробництва розташованих поблизу інших ОНГ або їх окремих цехів визначають зовнішні джерела можливих вторинних факторів.

3. Встановлюють вид вторинного фактора ураження від кожного джерела і радіус його дії.

4. З огляду на метеорологічні умови і місце перебування джерела, розраховують час початку і тривалість дії кожного фактора на всі елементи об'єкта.

5. На основі аналізу впливу можливих вторинних факторів ураження розробляють заходи щодо запобігання їх утворення або зниження впливу.

Оцінка стійкості роботи об'єкта

Висновки щодо оцінки стійкості ОГ роблять на підставі визначення комплексного впливу ударної хвилі, світлового випромінювання і вторинних факторів ураження, а також радіоактивного зараження на його території. Для цього оцінюють ступінь ушкодження кожного елемента при заданих (чи розрахованих) надлишкових тисках у фронті ударної хвилі з урахуванням впливу світлового випромінювання і вторинних факторів. Виявляють найбільш слабкі місця і по них оцінюють рівень стійкості елементів об'єкта для надлишкових тисків, при яких:

а) виробництво не зупиняється;

б) потрібна зупинка виробництва для виконання поточного ремонту (випадок одержання об'єктом слабких руйнувань);

в) потрібна зупинка виробництва для виконання капітального ремонту (випадок одержання об'єктом середніх руйнувань).

Критичним вважається надлишковий тиск, що витримується в заданих умовах найбільш вражаючим елементом об'єкта, який раніше за інших втрачає здатність опиратися і виходить з ладу, викликаючи часткову або повну зупинку виробництва.

Для встановлених рівнів руйнування елементів об'єкта оцінюють ймовірні матеріальні втрати виробництва за всіма основними

фондами: стан будинків і споруд та можливість їх використання; стійкість систем електропостачання, подачі газу, пари тощо; можливі втрати верстатного, технологічного і лабораторного устаткування тощо.

Важливим критерієм стійкості роботи об'єкта в умовах радіоактивного зараження є максимальна припустима доза опромінення, яка не призводить до втрати працездатності людей і захворювання їх променевою хворобою.

Оцінка стійкості роботи об'єкта в цілому здійснюється за:

- рівнем стійкості його елементів;
- забезпеченістю виробничого персоналу захистом від ОМП;
- можливістю матеріально-технічного забезпечення виробництва при тимчасовому порушенні постачань;
- готовністю об'єкта до виконання відбудовних робіт;
- забезпеченістю надійного керування об'єкта.

При цьому ступінь забезпеченості робітників та службовців захистом від ОМП оцінюється відсотком укриття більшості працюючої зміни у сховищах, наявністю ЗІЗ, а також готовністю об'єкта до розміщення і захисту відпочиваючих змін у позаміській зоні. Можливість матеріально-технічного забезпечення виробництва оцінюється часом (у днях), протягом якого об'єкт може пропрацювати в умовах автономності. Готовність ПГ до виконання відбудовних робіт оцінюється (для випадків одержання слабких і середніх руйнувань) наявністю варіантів плану відновлення об'єкта і практичною забезпеченістю відбудовних робіт матеріалами і робочою силою. А забезпеченість надійного управління діяльністю об'єкта оцінюється наявністю, якістю і готовністю пунктів управління та засобів зв'язку, а також розробкою порядку заміщення керівного складу при втратах.

5.3. Шляхи і способи підвищення стійкості роботи об'єктів

Підвищення стійкості об'єкта досягається посиленням найбільш слабких (вражаючих) елементів і ділянок об'єкта. Для цього на кожному ОНГ завчасно на основі досліджень планують і проводять відповідні організаційні й інженерно-технічні заходи. Досягнення науки і техніки дозволяють реалізувати такі рішення, при яких підприємство буде стійке до впливу дуже значних надлишкових тисків, однак це пов'язано з великими витратами засобів і матеріалів і може бути виправдано лише при захисті унікальних,

особливо важливих елементів об'єкта. Заходи будуть економічно обґрунтовані, якщо вони максимально узгоджені із завданнями, які розв'язуються в мирний час для забезпечення безаварійної роботи, поліпшення умов праці, удосконалювання виробничого процесу. Особливо велике значення має розробка інженерно-технічних заходів при новому будівництві, бо у процесі проектування, як відзначалося раніше, у багатьох випадках можна домогтися логічного поєднання загальних інженерних рішень із захисними заходами ЦО, що знизить витрати на їх реалізацію.

На існуючих об'єктах заходи щодо підвищення стійкості доцільно проводити в процесі реконструкції чи виконання інших ремонтно-будівельних робіт.

Підвищення стійкості роботи промислових об'єктів передбачає:

- захист робітників та службовців у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу;
- підвищення міцності і стійкості найважливіших елементів і удосконалювання технологічного процесу;
- підвищення стійкості матеріально-технічного постачання;
- підвищення стійкості управління об'єктом;
- розробку заходів щодо зменшення імовірності виникнення вторинних факторів ураження і збитків від них;
- підготовку до відновлення виробництва після ураження об'єкта.

Особлива увага повинна бути приділена забезпеченню укриттям всіх працюючих у захисних спорудженнях. З цією метою розробляється план нагромадження і будівництва необхідної кількості захисних споруджень; у випадку нестачі сховищ, які відповідають сучасним вимогам, у ньому передбачається укриття робітників та службовців у швидкостворюваних сховищах.

Посилення міцності будинків, споруджень, устаткування та їх конструкцій пов'язано з великими витратами. Тому підвищення характеристик міцності проводять, якщо:

- окремі особливо важливі будинки і спорудження значно слабші за інші і їхню міцність доцільно довести до прийнятої для даного підприємства межі стійкості;
- необхідно зберегти деякі важливі ділянки (цехи), які можуть самостійно функціонувати при виході з ладу інших і забезпечать випуск особливо цінної продукції.

При проектуванні і будівництві нових цехів підвищення стійкості може бути досягнуто застосуванням для несучих конструкцій

високоміцних і легких матеріалів (легованих сталей, алюмінієвих сплавів). Великий ефект досягається застосуванням для каркасних будинків полегшених конструкцій стінового заповнення і збільшенням світлових прорізів шляхом використання скла, панелей з пластиків й інших матеріалів, що легко руйнуються; їх руйнування при впливі ударної хвилі зменшує тиск на каркас споруди, а уламки таких матеріалів спричиняють набагато менші збитки устаткуванню. Також ефективний спосіб застосування панелей, що повертаються: легкі панелі на шарнірах кріпляться до каркасів колон споруд, від впливу динамічних навантажень вони розвертаються, що значно знижує дія ударної хвилі на несучі конструкції.

При будівництві і реконструкції промислових споруд необхідно застосовувати легкі, вогнестійкі покрівельні матеріали, полегшені міжповерхові перекриття і сходові марші, підсилюючи їх кріплення до балок. Обвалення цих матеріалів і конструкцій принесє меншу шкоду устаткуванню, ніж важких залізобетонних.

При загрозі надзвичайної ситуації в найбільш відповідальних спорудах доцільно ввести додаткові опори для зменшення прольотів, підсилити найбільш слабкі вузли й окремі елементи несучих конструкцій; наприклад, високі споруди (труби, шогли, колони) закріплюються відтяжками, розрахованими на навантаження, які створюються впливом швидкісного напору повітря ударної хвилі ядерного вибуху, а для інших конструкцій можна спорудити бетонні чи металеві пояси, які підвищують їх твердість.

Заходи щодо підвищення стійкості технологічного і верстатного устаткування повинні бути спрямовані на забезпечення його збереження для випуску продукції після надзвичайної ситуації. Таке устаткування, а також вимірювальні та випробувальні прилади, як правило, розміщуються у виробничих будинках і тому отримують пошкодження не тільки від впливу ударної хвилі, а й від уламків елементів будівельних конструкцій, що обрушуються, і вторинних вражаючих факторів; надійно захистити їх практично неможливо. Однак підвищити стійкість устаткування можна, підсилюючи його найбільш слабкі елементи і створюючи запаси цих елементів, окремих вузлів і деталей, матеріалів та інструментів для ремонту і відновлення пошкоджень.

Важке устаткування розміщують, по можливості, на нижніх поверхках виробничих будівель. Машини й агрегати великої цінності бажано встановлювати в будівлях, що мають полегшені конструкції і конструкції, що повільно загораються, обвалення

яких не призведе до руйнування цих пристроїв. Деякі види технологічного устаткування доцільно розмістити поза будинками, на відкритому майданчику під навісами; це виключить руйнування його уламками загороджувальних конструкцій. Велике значення має міцне закріплення на фундаментах верстатів і установок, які мають велику висоту і малу площу опори; використання розтяжок і додаткових опор підвищить їх стійкість до перекидання. Прилади бажано встановлювати на закріплених підставках, тумбах, столах.

Особливо цінне й унікальне устаткування потрібно розміщувати в заглиблених підземних чи спеціально побудованих приміщеннях підвищеної міцності і на випадок виникнення надзвичайних ситуацій розробити спеціальні індивідуальні енергогасильні пристрої.

Насичення сучасних технологічних ліній засобами автоматики і телемеханіки, електронною і напівпровідниковою технікою значною мірою сприяє удосконалюванню технологічних процесів, але в той же час робить ці процеси більш вразливими до впливу різних вражаючих факторів. Тому при удосконалюванні технологічних процесів виробництва слід вживати і заходи для підвищення їх стійкості, пам'ятаючи, що найбільш важливі умови надійності — стійкість системи управління і безперебійність забезпечення усіма видами енергопостачання. У випадку виходу з ладу автоматичних систем управління повинен бути передбачений перехід на ручне управління процесом у цілому чи окремими його ділянками.

Підвищення стійкості і технологічного процесу досягається розробкою способів продовження виробництва при виході з ладу окремих верстатів, ліній і навіть окремих цехів за рахунок переведення виробництва в інші цехи; розміщенням виробництва окремих видів продукції у філіях; шляхом заміни зразків, устаткування, що вийшли з ладу, іншими; а також скороченням числа використовуваних типів верстатів і приладів.

На випадок значних руйнувань повинна бути передбачена заміна складних технологічних процесів більш простими з використанням найбільш стійких типів устаткування і контрольно-вимірювальних приладів, які збереглись. Необхідно заздалегідь розробити можливі зміни в технології з метою заміни дефіцитних матеріалів, деталей і сировини на більш доступні.

На всіх об'єктах розробляються способи безаварійної зупинки виробництва за сигналом «Повітряна тривога» («ПТ»). У кожній зміні призначаються люди, які повинні відключати джерела

живлення і технологічні установки. Якщо за умовами технологічного процесу зупинити окремі ділянки виробництва, агрегати, печі і т.п. не можна, їх переводять на понижений режим роботи; ті, що спостерігають за безупинною роботою цих елементів, повинні бути забезпечені індивідуальними укриттями, спорудженими в безпосередній близькості від робочого місця.

Підвищення стійкості системи енергопостачання досягається проведенням як загальноміських, так і об'єктових інженерно-технічних заходів. Створюються дублюючі джерела електроенергії, газу, води і пари шляхом прокладання декількох електро-, газо-, водо- і паропостачальних комунікацій та подальшого їх закілювання. Інженерні й енергетичні комунікації переносяться в підземні колектори, найбільш відповідальні пристрої (центральні диспетчерські розподільні пункти) розміщуються в підвальних приміщеннях будинків чи у спеціально побудованих міцних спорудах. Там, де прокладання комунікацій у траншеях чи тунелях неможливе, здійснюється закріплення трубопроводів до естакад, щоб уникнути їх зрушення чи скидання; самі естакади зміцнюються установкою розтяжок у місцях поворотів і розгалужень.

Для забезпечення проведення РІНР і якомога швидшого відновлення виробництва на випадок виходу з ладу основних джерел енергоживлення повинен бути створений резерв джерел електро- і водопостачання (пересувні електростанції і насосні агрегати з автономними двигунами).

Стійкість систем електропостачання об'єкта підвищують, підключаючи його до декількох джерел живлення, віддалених одне від одного на відстань, що виключає можливість їх одночасного ураження одним ядерним вибухом.

На об'єктах, що мають теплові електростанції, обладнують пристосування для роботи теплоелектроцентралі (ТЕЦ) на різних видах палива, уживають заходів щодо створення запасів твердого і рідкого палива, його укриття і посилення конструкцій сховищ горючих матеріалів.

У мережах електропостачання проводять заходи щодо переведення повітряних ліній електропередач на підземні.

Водопостачання об'єкта більш стійке і надійне, якщо він живиться від декількох систем чи від двох-трьох незалежних джерел, віддалених одне від одного на безпечну відстань. Гарантоване постачання водою забезпечується тільки від захищених джерел з автономними і також захищеними іншими джерелами енергії (напри-

клад, артезіанські і безнапірні свердловини, приєднані до загальної системи водопостачання об'єкта).

Для стійкого і надійного постачання підприємств газом необхідно передбачити його подачу в газові мережі об'єктів від газорегуляторних пунктів (газороздавальних станцій), а на випадок виходу з ладу останніх влаштувати обвідні лінії — байпаси. При будівництві нових чи реконструкції старих газових мереж по можливості повинні створюватися закілювані системи. Усі вузли і лінії газопостачання бажано розміщувати під землею (заглиблення комунікацій значно зменшує імовірність їх ураження ударною хвилею ядерного вибуху й інших засобів нападу, а крім того, значно знижує можливість виникнення вторинних факторів ураження).

З метою зменшення пожежної небезпеки (зниження можливості витікання газу) на газопроводах встановлюються автоматичні запірні і перемикаючі пристрої дистанційного керування, що дозволяють при розриві труб безпосередньо з диспетчерського пункту відключати мережі чи переключати потік газу.

Підвищення стійкості систем теплопостачання досягається захистом джерел тепла і заглибленням комунікацій у ґрунт. Якщо на об'єкті передбачається будівництво котельні, її доцільно розміщувати в спеціальній будівлі, яка стоїть окремо. Будинок котельні повинен мати полегшене перекриття і легке стінове заповнення.

Під час одержання об'єктом тепла від міської теплоцентралі проводять заходи по забезпеченню стійкості підвідних трубопроводів та наявних розподільних пристроїв. Теплову мережу будують, як правило, за кільцевою схемою. Труби системи прокладають у спеціальних каналах, запірні та регулюючі пристосування розміщують в оглядових колодязях і по можливості на території, яка не буде завалена у випадку руйнування.

Заходи по підвищенню стійкості системи каналізації розробляють окремо для зливових, промислових і господарських (фекальних) зливів. На об'єкті обладнують не менше двох виводів з підключенням до міських каналізаційних колекторів і додатково обладнують виводи для аварійних скидань неочищених вод у прилегли до об'єкта яри та інші природні заглиблення.

Якщо на об'єкті є мережі і споруди для подачі стиснутого повітря, кисню, аміаку, хлору та інших рідких і газоподібних реактивів, інженерно-технічні заходи для цих систем розробляються в основному з метою запобігання вторинних факторів ураження.

Одним із найважливіших заходів по забезпеченню сталого, безперервного на всіх етапах управління у надзвичайних ситуаціях є розподіл всього персоналу об'єкта на дві групи: працююча зміна (перебуває на об'єкті) і відпочиваюча (перебуває у замиській зоні або по дорозі між замиською зоною та об'єктом). До того ж створюються дві-три групи управління (за кількістю змін), які, крім керівництва виробництвом, повинні бути готові будь-якої миті взяти на себе організацію і керівництво проведенням РІНР.

Для забезпечення надійного управління діяльністю об'єкта у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу в одному із сховищ обладнується пункт управління. Диспетчерські пункти і радіовузли розміщують по можливості у найміцніших спорудах і підвальних приміщеннях. Повітряні лінії зв'язку до найважливіших виробничих ділянок переводять на підземно-кабельні. Стійкість засобів зв'язку можна підвищити прокладанням енергопостачальних фідерів на автоматичну телефонну станцію (АТС) та радіовузла об'єкта, підготовкою пересувних електростанцій для заряджання акумуляторів АТМ і для живлення радіовузла при відключенні основних джерел електропостачання. При розширенні мережі підземних кабельних ліній необхідно прокладати дводротові, захищені екранами від впливу ЕМІ. Для більшої надійності повинні бути передбачені дублюючі засоби зв'язку.

У районі розосередження робітників і службовців також обладнують пункт управління. Між міським і замиським пунктами управління проводять зв'язок, як правило, телефонний, передбачаючи його дублювання за допомогою радіо- та пересувних засобів, також вживають заходів по забезпеченню зв'язку із змінними підприємствами по кооперації.

Особливе значення має сталість виробничих та господарських зв'язків з постачання об'єкта всіма видами енергії, водою, паром, газом; з транспортних послуг; з поставок сировини, напівфабрикатів, комплектуючих виробів та ін.

Підвищення сталості матеріально-технічного постачання забезпечується створенням запасів сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, обладнання, палива. Розміри незменшуваних запасів визначають для кожного об'єкта залежно від можливості їх накопичення, важливості продукції, яка випускається, визначених термінів переходу на виробництво продукції в умовах надзвичайних ситуацій. Стабільно працююче підприємство повинно бути здатним безперебійно випускати продукцію за рахунок наявних за-

пасів до відновлення зв'язків з поставок або до одержання необхідного від нових постачальників.

Дуже велике значення має своєчасне відправлення готової продукції споживачам. На деяких об'єктах (нафтопереробних, хімічних та ін.) накопичення готової продукції може перетворитися у вкрай небезпечне джерело вторинних факторів ураження і створити загрозу як самому об'єкту, так і сусіднім підприємствам та житловому сектору. Якщо неможливо відправити готову продукцію споживачам, її слід вивезти за межі зони можливих руйнувань (наприклад, на базу зберігання у замиській зоні).

Зменшення ймовірності виникнення вторинних факторів ураження і збитків від них досягається завчасним плануванням і проведенням відповідних профілактичних заходів.

На об'єктах, пов'язаних з випуском та зберіганням горючих і СДОР, плани таких заходів розробляються і в мирний час. У них враховуються характер і масштаби можливих аварій, визначаються заходи по врятуванню людей і матеріальних цінностей, шляхи і способи ліквідації наслідків, порядок дій спеціалізованих пожежних та рятувальних команд.

На об'єктах, технологічні процеси яких пов'язані із застосуванням пожежонебезпечних, вибухонебезпечних і СДОР, визначається необхідний мінімум їх запасів. Зберігання таких речовин на території підприємства організовується у захищених сховищах; зайві запаси вивозяться у замиську зону.

Протипожежні заходи щодо захисту об'єктів від впливу надзвичайних ситуацій повинні бути спрямовані на створення умов, які забезпечують мінімальний ризик виникнення пожеж, що виникають унаслідок прямої дії світлового випромінювання, загорянь, які можуть бути викликані дією ударної хвилі, а також на обмеження розповсюдження вогню і на створення необхідних умов для ліквідації пожеж.

Під час реконструкції старих та будівництві нових об'єктів необхідно передбачати протипожежні розриви, які б забезпечували умови для маневру пожежних сил і засобів у період гасіння чи локалізації пожеж, зведення спеціальних протипожежних резервуарів з водою та штучних водойм. Для попередження пожеж у будівлях і спорудах повинні застосовуватися вогнестійкі конструкції, вогнезахисна обробка горючих елементів, спеціальні протипожежні перешкоди (великі будівлі розділяють на секції вогнетривкими стінами-брандмауерами).

У сховищах вибухонебезпечних речовин (стиснутих газів, летких рідин, твердих ВР) слід установлювати пристрої, які локалізують руйнівний ефект вибуху: викидні панелі, вікна і фрамуги, що самі відчиняються; різного роду клапани-відсікачі.

У приміщеннях, де можливе зараження повітря СДОР, установлюють автоматичні пристрої нейтралізації, які при певній концентрації отруйних речовин починають розбризкувати нейтралізуючу рідину.

На об'єкті повинен бути забезпечений надійних захист людей більшої за кількістю працюючої зміни від усіх видів надзвичайних ситуацій. Це досягається укриттям робітників та службовців у сховищах; якщо їх не вистачає, будуються бомбосховища зі спрощеним обладнанням. Працівники об'єкта і члени їх сімей забезпечуються ЗІЗ. Робиться перерахунок по змінах робітників і службовців, що залишаються, у відповідності з новим технологічним процесом. При визначенні тривалості робочого дня і складанні змінного графіка роботи змін враховують реальні потреби виробництва, щоб уникнути скупчення на території об'єкта людей, яких стає більше, ніж можуть вмістити сховища. Об'єкт переводиться на мінімально необхідне споживання електроенергії, газу, пари і палива. Перевіряється готовність до безаварійного зупинення виробництва, способи скорочення чи повного припинення подачі паливних, отруйних і вибухонебезпечних сумішей. Адміністративний апарат, відділи, лабораторії, конструкторські бюро та інші підрозділи, перебування яких на об'єкті у надзвичайних ситуаціях не обов'язкове, евакуюють у заміську зону і їх роботу організують там. На об'єкті залишаються тільки персонал та обслуговуючі підрозділи, які необхідні для забезпечення виробничої діяльності робочої зміни і керівництва усім підприємством. З території об'єкта вивозять в укриття особливо важливі матеріальні цінності та документацію.

Вводиться в дію цілодобова система управління об'єктом і всіма його підрозділами безпосередньо на об'єкті і в заміській зоні. Установлюється оперативне чергування. Перевіряється наявність та справність обладнання на пунктах управління ЦО об'єкта і розгортаються усі види зв'язку.

Дуже важливим показником сталості роботи об'єкта є готовність його у найкоротші терміни після ураження відновити випуск продукції.

У результаті об'єкт може зазнати повних, сильних, середніх чи слабких руйнувань. Під час повних або сильних руйнувань на-

лагодити заново виробництво в умовах ведення війни практично буде неможливо. При одержанні об'єктом слабких чи середніх руйнувань відновлення виробництва цілком реальне. Тому плани і проекти, як правило, розробляються у двох варіантах — на випадок одержання об'єктом слабких і середніх руйнувань. Для цих умов визначають характер та обсяг першочергових відновлювальних робіт.

У розрахунках по відновленню будівель і споруд зазначають характер руйнувань, перелік і загальний обсяг робіт (вартість, трудомісткість, терміни); потребу у робочій силі, які будівельні підрозділи об'єкта до цього залучатимуться, які організації обслуговуватимуть об'єкт; потребу в матеріалах, машинах, механізмах та ін. У розрахунках на ремонт обладнання зазначають вид обладнання і його кількість, перелік ремонтно-відбудовних робіт та їх вартість, необхідну робочу силу, матеріали та запчастини, терміни відбудови. В основу плану та проектів закладається вимога — якнайшвидше відновити випуск продукції.

При визначенні часу проведення відновлювальних робіт необхідно враховувати можливість радіоактивного зараження об'єкта, а у випадку застосування хімічної зброї — час дії ОР.

РОЗДІЛ 6. ОЦІНКА СТІЙКОСТІ РОБОТИ ОБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Дослідження сталості роботи об'єкта господарювання (ОГ) полягає у всебічному вивченні умов, які можуть скластися у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу, і у визначенні їх впливу на виробничу діяльність.

Мета дослідження сталості об'єкта господарювання полягає в тому, щоб виявити вразливі місця в роботі об'єкта господарювання у надзвичайних ситуаціях і виробити найефективніші рекомендації, спрямовані на підвищення сталості.

Загальне керівництво дослідженнями здійснює начальник цивільної оборони (перший керівник) об'єкта господарювання.

6.1. Критерій стійкості ОГ до впливу вражаючих факторів надзвичайних ситуацій

1. До впливу повітряної ударної хвилі (ПУХ).

Як кількісний показник стійкості до ПУХ приймається значення надлишкового тиску, при якому будівлі, споруди, обладнання і КЕМ об'єкта зберігаються або зазнають слабких чи середніх руйнувань — це значення надлишкового тиску прийнято вважати межею стійкості об'єкта до ударної хвилі — $\Delta P_{\phi \text{ lim}}$ (мінімальна межа стійкості досліджуваних елементів, які входять до його складу)

Об'єкт стійкий, якщо $\Delta P_{\phi \text{ lim}} \geq \Delta P_{\phi \text{ max}}$.

2. До впливу теплового (світлового) випромінювання.

Як показник стійкості об'єкта до впливу теплового (світлового) випромінювання береться мінімальне значення теплового (світлового) імпульсу, при якому може статися загоряння матеріалів чи конструкцій будівель і споруд, у результаті чого виникнуть пожежі на об'єкті.

Це значення світлового імпульсу прийнято вважати межею стійкості об'єкта до впливу теплового (світлового) імпульсу — $U_{\text{cv lim}}$

Об'єкт стійкий, якщо $U_{\text{cv lim}} = U_{\text{cv max}}$.

3. До впливу радіоактивного зараження.

Як критерій стійкості об'єкта в умовах радіоактивного зараження граничне значення рівня радіації на об'єкті, при якому ще

можлива виробнича діяльність у звичайному режимі (двома повними змінами, повний робочий день і при цьому персонал не дістане дозу випромінювання, більшу установлену) — $P_{1 \text{ lim}}$ (Р/год).

Об'єкт стійкий, якщо $P_{1 \text{ lim}} \geq P_{1 \text{ max}}$.

4. До впливу електромагнітного імпульсу ядерного вибуху (ЕМІ).

Як показник сталості роботи об'єкта в умовах впливу ЕМІ ядерного вибуху прийнятий коефіцієнт безпечності, який визначається відношенням гранично допустимого наведеного струму або напруги U_{ϕ} до наведеного, тобто створеного ЕМІ в даних умовах U_e , що вимірюється у децибелах (Дб):

$$K = 20 \lg \frac{U_{\phi}}{U_e}$$

Стійкість системи в цілому визначається за мінімальним значенням коефіцієнта безпечності елементів, що входять до її складу.

За результатами досліджень розробляється план заходів по підвищенню сталості роботи об'єкта у надзвичайних ситуаціях. Визначаються вартість впровадження заходів, джерела фінансування, сили і засоби, терміни виконання і відповідальні за виконання особи. План заходів, які проводяться силами об'єкта, затверджується керівником підприємства — начальником ЦО.

На кожному підприємстві, виходячи з його призначення, розташування і специфіки виробництва, заходи по підвищенню стійкості можуть бути різні.

6.2. Оцінка стійкості промислового об'єкта до впливу повітряної ударної хвилі (ПУХ)

Завдання на практичні заняття

1. Виявити найслабші місця цеху і по них оцінити рівень стійкості елементів цеху. Результати оцінки оформити у вигляді табл. 6.1 з висновками.

2. Оцінити стійкість цеху до впливу повітряної ударної хвилі, джерела якої перебувають поблизу досліджуваного цеху.

3. Розробити згідно з наданим зразком перелік заходів по підвищенню стійкості цеху до повітряної ударної хвилі (ПУХ).

Порядок виконання завдання

1. При вивченні характеристик МСЗ та цеху (вихідних даних) визначити основні елементи інженерно-технічного комплексу (ІТК) цеху, від стійкості яких залежить стійкість цеху в цілому. Все це потрібно для складання таблиць стійкості цеху до впливу повітряної ударної хвилі.

2. Оцінюючи стійкість цеху до впливу ПУХ, скласти таблицю (табл. 6.1), у лівій частині якої перерахувати всі основні елементи ІТК (від їх стійкості залежить стійкість усього цеху), а в правій частині відповідними умовними знаками показати слабкі, середні і сильні руйнування цих елементів у залежності від надлишкового тиску у фронті ПУХ. Усі дані взяти з табл. 6.2. Після заповнення таблиці стійкості цеху до впливу ПУХ і пояснення умовних позначень у ній за ступенем руйнування найслабшого елемента об'єкта визначити ступінь руйнування об'єкта в цілому (на межі слабких і середніх руйнувань).

3. Рівень стійкості елементів цеху до впливу ПУХ оцінюються за даними табл. 6.1.

4. Опінити стійкість цеху до впливу ПУХ, джерела якої можуть знаходитися поблизу досліджуваного об'єкта.

Під час стихійних лих, аварій, катастроф, воєнного застосування зброї масового ураження (ЗМУ) або виникнення вторинних факторів ураження трапляються вибухи, що викликають порушення стійкості виробництва.

Розглянемо характерні типи вибухів.

Тротиловий вибух. Для наземного вибуху, коли його енергія розподіляється у напівсфері і ПУХ переміщується уздовж поверхні землі, надлишковий тиск у фронті ПУХ може бути розрахований за формулою академіка М.А. Садовського:

$$\Delta P_{\phi} = 95 \frac{\sqrt[3]{G}}{R} + 390 \frac{\sqrt[3]{G^2}}{R^2} + 1300 \frac{G}{R},$$

де ΔP_{ϕ} — надлишковий тиск у фронті ПУХ, кПа;

G — маса тротилової речовини, кг;

R — відстань, м.

Таблиця 6.1.
Оцінка стійкості до впливу ударної хвилі

Найменування цеху	Елементи цеху і їх коротка характеристика	Ступінь зруйнування при ΔP_{ϕ} , кПа								$\Delta P_{\phi \text{ lim}}$ елемент цеху, кПа	$\Delta P_{\phi \text{ lim}}$ цеху, кПа
		10	20	30	40	50	60	70	80		
Складальний	Будівля одноповерхова, цегляна каркасна, перекриття із залізобетонних елементів									20	20
	Обладнання: Крани і кранове обладнання									30	
	Верстати важкі									40	
	КЕМ: Повітроводи на металевих естакадах									30	
	Електромережа кабельна наземна									30	

$\Delta P_{\phi \text{ max}}$

Умовні позначення:

- слабкі руйнування
- середні руйнування
- сильні руйнування

Вибух нетротилових вибухових речовин. Надлишковий тиск у фронті ПУХ розраховується за формулою М.А. Садовського, проте з урахуванням того, що

$$G = \alpha G'.$$

Радіус смертельного ураження під час вибуху заряду масою G_{ep} розраховується за формулою:

$$R_{ep} = 18,4 G_{ep}^{0,333}.$$

Для визначення орієнтовного радіуса ураження під час вибуху ВР масою G_{ep} можна скористатися табл. 6.3.

Таблиця 6.2.
Надлишковий тиск ΔP_{ϕ} (кПа),
що викликає різні ступені руйнування деяких об'єктів

№ п/п	Елементи об'єкта	Ступені руйнування в залежності від ΔP_{ϕ} , кПа		
		слабкі	середні	сильні
1	2	3	4	5
I. Будівлі та їх елементи				
1	Одноповерхова залізобетонна з крановим обладнанням вантажопідйомністю до 10 т	20-30	30-40	40-50
2	Одноповерхова із залізобетонним каркасом та цегляним заповненням. 40-60% площі стін займають віконні отвори	10-20	20-30	30-40
3	Одноповерхова цегляна	8-15	15-25	25-35
4	Двоповерхова цегляна	8-12	12-20	20-30
5	Триповерхова	8-10	10-20	20-30
6	Одноповерхова залізобетонна з площею віконних отворів 40-60% від площі стін	20-40	40-50	50-60
7	Одноповерхова монолітна залізобетонна	25-40	40-60	60-70
8	Перекрыття – бетонні плити			
9	Перекрыття залізобетонне	20-40	40-50	50-60
10	Перекрыття дерев'яне поштукатурене	7-12	12-22	22-30
11	Вагранки	30-50	50-70	70-80
II. Обладнання				
1	Верстаки дерев'яні	5-10	10-20	20-30
2	Газові печі	10-30	30-40	40-60
3	Грейферні крани вантажопідйомністю до 10 т	30-50	50-70	70-90
4	Деревообробні верстати	20-30	30-50	50-60
5	Дерев'яні шафи, стелажі, ящики	5-10	10-15	15-20
6	Заволочні машини вантажопідйомністю до 20 т	20-40	40-60	60-80
7	Кувальні молоти середні	50-80	80-100	100-150
8	Кувальні молоти важкі	60-100	100-150	150-300
9	Компресори середні	20-40	40-60	60-80
10	Конвеєрно-поточна лінія	20-35	35-50	50-60

Продовження табл. 6.2.

1	2	3	4	5
11	Контрольно-вимірювальні прилади	5-10	10-20	20-30
12	Стрічкові і пластинчасті транспортери	20-40	40-60	60-80
13	Стрічкова поточна лінія	20-40	40-60	60-80
14	Металообробні верстати: малі	15-20	20-30	30-40
15	середні	20-30	30-50	50-60
16	важкі	25-40	40-65	65-70
17	Металообробні верстати з ЧПУ	3-5	5-10	10-20
18	Мульдомагнітні крани вантажопідйомністю до 10 т	50-70	70-90	90-110
19	Наждачні верстати	10-20	20-30	30-40
20	Насоси	40-60	60-70	70-80
21	Очисні дробоструминні і дробометні барабани	70-90	90-120	120-150
22	Пароповітряногідролічні та електрогідролічні преси середньої потужності	50-80	80-100	100-150
23	Парові котли	60-80	80-100	100-110
24	Піскомети	30-50	50-60	60-70
25	Пилки поздовжні	20-30	30-50	50-60
26	Пилки циркулярні	20-30	30-50	50-60
27	Пневматичний інструмент	20-40	40-50	50-60
28	Пневматичні формувальні машини	70-80	80-90	90-100
29	Поворотні крани вантажопідйомністю до 8 т	30-50	50-70	70-90
30	Підйомні крани вантажопідйомністю: до 3 т	10-25	25-50	50-70
31	до 5 т	10-30	30-60	60-80
32	до 10 т	50-70	70-90	90-100
33	Розливальні крани вантажопідйомністю до 15 т	50-70	70-90	90-100
34	Рольгангові лінії	20-40	40-60	60-80
35	Стержневі машини	70-90	90-100	100-110
36	Сушильні шафи	20-30	30-50	50-60
37	Візки металеві	80-100	100-120	120-150
38	Термічні печі	10-30	30-40	40-60

Продовження табл. 6.2.

1	2	3	4	5
39	Збиральні крани вантажопідйомністю до 10 т	60-70	70-90	90-100
40	Пристрій для автоматичного і ручного переключення і відключення	4-10	10-20	20-30
41	Формувальні машини середні	70-80	80-90	90-100
42	Шліфувальні верстати: малі	20-30	30-50	50-60
43	середні	40-60	60-70	70-80
44	з ЧПУ	3-5	5-10	10-20
45	Електрокари	30-40	40-50	60-70
46	Електромотори: малі	20-40	40-50	50-60
47	середні	40-60	60-70	70-80
III. Комунально-енергетичні мережі (КЕМ)				
1	Повітряні ЛЕП високої напруги	25-50	50-70	70-80
2	Повітряні ЛЕП низької напруги на дерев'яних опорах	15-25	25-35	35-50
3	Наземні трубопроводи на естакадах	20-30	30-40	40-50
4	Наземні трубопроводи, прокладені у траншеях			
5	Підземні лінії водогону і газопроводу	300-700	700-1200	1200-1500
6	Підземні кабельні лінії	500-800	800-1000	1000-1500
7	Резервуари наземні металеві	15-20	20-30	30-40
8	Резервуари наземні металеві, частково заглиблені	40-50	50-80	80-100
9	Резервуари металеві заглиблені	50-60	60-200	200-250
10	Оглядові колодязі та заслінки	200-300	300-1000	1000-1500

Таблиця 6.3.

Залежність радіуса ураження від маси вибухової речовини

$G_{вр}, т$	0,1	0,5	1	3	5	10	15	25	50	100
$R_{вр}, м$	9	15	18	27	31	40	45	54	68	85

Вибух паливно-повітряного середовища. Для визначення радіуса ураження ПУХ, викликаного вибухом паливно-повітряного середовища (ППС), необхідно знати масу палива та надлишковий тиск у фронті ПУХ, що визначив зону підвищеної небезпеки. Можна скористатися графіком, зображеним на рис. 6.1. Відлічуємо по осі $G_{мс}$ піднімаємось угору вертикально до заданого тиску справа, зліва відлічується R .

Наприклад, для $G_{мс} = 1000 т$ і $\Delta P_{\phi} = 1 кгс/м^2$ знаходимо $R = 350 м$.

Вибух газоповітряних сумішей (пилоповітряних, аерозольних). Вибухи на підприємствах із вибухонебезпечною технологією відбуваються внаслідок витікання газоподібних або зріджених вуглеводневих продуктів. Під час їх перемішування з повітрям утворюються вибухонебезпечні суміші таких газів, як пропілен, метан, пропан, ацетилен, етан, етиловий спирт тощо. Вибух або загорання настає при певному вмісті газу у повітрі. Орієнтовне визначення тиску у фронті ПУХ під час вибуху газоповітряної суміші (ГПС) на відстані R покажемо на прикладі.

Задача. Відстань від ємкості до цеху дорівнює 600 м. Визначити надлишковий тиск ПУХ у районі цеху під час вибуху ємкості з пропаном $G = 100 т$ та його стійкість.

Розв'язання:

1. Визначаємо коефіцієнт K :

$$K = 0,24 \frac{R}{17,5 \sqrt[3]{G}} = 0,24 \frac{600}{17,5 \sqrt[3]{100}} = 1,8 < 2.$$

2. При $K < 2$ знаходимо надлишковий тиск ПУХ:

$$\Delta P_{\phi} = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8K^3} - 1)} = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8 \cdot 1,8^3} - 1)} = 20 \text{ кПа.}$$

Одержане значення порівнюємо з $\Delta P_{\phi \text{ уст}}$ цеху і робимо висновки. При надлишковому тиску у фронті ПУХ механічний цех може зазнати середнього руйнування.

Примітка: При $K > 2$

$$\Delta P_{\phi} = \frac{22}{K \sqrt{\lg K + 0,158}}$$

Подібні задачі можна розв'язувати з допомогою табл. 6.4 і 6.5.

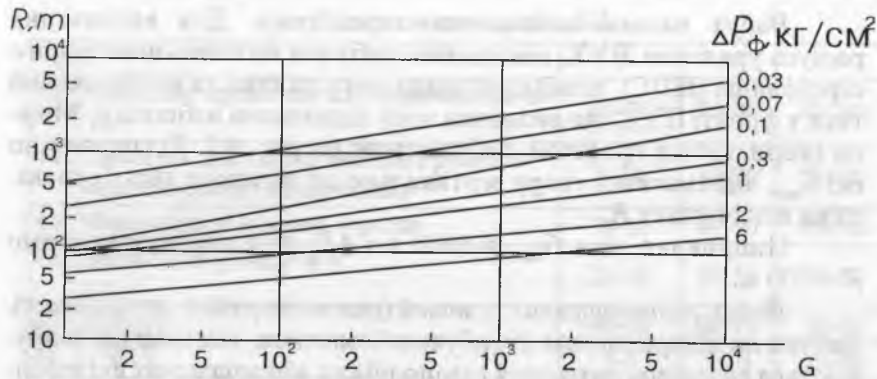


Рис. 6.1.

Таблиця 6.4.

Залежність хмари ГПС (R_x), детонуючої під час вибуху від її маси

Кількість продукту, т	10	50	100	200	500	800	1000	2000	5000	7000	10000
Радіус R_x , м	40	70	90	110	150	180	190	240	320	360	400

Таблиця 6.5.

Залежність надлишкового тиску у фронті ПУХ від відношення R/R_x

R/R_x	1	2	2,5	3	4	5	6	7
ΔP_ϕ , кг/см ²	17	1,63	1,12	0,82	0,5	0,38	0,28	0,22
R/R_x	12	13	14	15	20	30	40	
ΔP_ϕ , кг/см ²	0,1	0,09	0,08	0,078	0,05	0,03	0,02	

Під час розв'язання тієї ж задачі визначасмо спочатку по таб. 6.4 $R_x = 90$ м, знаходимо відношення $R/R_x = 600/90 = 6,7$; по табл. 6.5, використовуючи інтерполяцію, визначаємо $\Delta P_\phi = 24$ кПа, порівнюючи з $\Delta P_{\phi \text{ уст}}$ цеху, робимо висновки.

Ядерний вибух. Значення надлишкових тисків у фронті ударної хвилі і відповідні їм відстані для повітряного та наземного ядерного вибуху потужністю 1 Мт наведені у табл. 6.6.

Для вибухів інших потужностей можна користуватися тією ж табл. 6.6 і законом подібності вибухів:

$$\frac{R_1}{R_2} = \sqrt[3]{\frac{q_1}{q_2}} \quad \text{при } \Delta P_\phi = \text{const}$$

де R_1, R_2 — відстані від центру вибуху з тротилівими еквівалентами q_1, q_2 відповідно.

Якщо $q_1 = 1$ Мт, то при $\Delta P_\phi = \text{const}$.

Таблиця 6.6.

Залежність надлишкового тиску від відстані до вибуху

Надлишковий тиск		Відстань від вибуху, км		Надлишковий тиск		Відстань від вибуху, км	
кПа	кгс/см ²	повітряного	наземного	кПа	кгс/см ²	повітряного	наземного
1	0,01	40	30	35	0,35	4,6	4,6
5	0,05	22	20	40	0,4	4,3	4,5
6	0,06	20	17,2	45	0,45	3,9	4,3
8	0,08	17	13,8	50	0,5	3,6	4,0
10	0,1	14	11,1	55	0,55	3,4	3,8
12	0,12	12	9,8	60	0,6	3,2	3,6
15	0,15	10	8,5	65	0,65	3,1	3,5
20	0,2	7,5	7,0	70	0,7	2,9	3,3
25	0,25	6,4	6,0	80	0,8	2,6	3,1
30	0,3	5,3	5,4	100	1,0	2,2	2,9

Використовуючи приведені методики, слід визначити стійкість цеху МБЗ по ПУХ можливих джерел ураження, враховуючи обстановку, що склалася.

Звіт про виконане завдання повинен включати:

1. таблицю оцінки стійкості цеху до впливу ПУХ з висновками (див. табл. 6.1);
2. рівень стійкості елементів цеху по ΔP_ϕ ;
3. розрахунок оцінки стійкості цеху до впливу ПУХ, джерела якої знаходяться поблизу досліджуваного об'єкта;
4. перелік заходів щодо підвищення стійкості ІТК цеху.

Характеристика машинобудівного заводу

МБЗ належить провідне місце у верстатобудуванні. Основна продукція — металоріжучі верстати. У воєнний час 60% виробничої потужності використовується для виконання замовлень.

Завод розташований на північно-східній околиці м. Зеленограда на відстані 10 км від центра і займає площу 50 га, у тому числі під забудовою — 17 га (34%). Із залізницею зв'язаний одноколіійною залізничною віткою. Основні виробничі приміщення збудовані до 1940 р., реконструювалися частково в 1957–1965 рр. Загальна кількість виробничого персоналу — 5500 чол. Найбільша робоча зміна — 2750 чол.

Для укриття робітників та службовців на території заводу є 7 сховищ загальною місткістю 1650 чол. і 5 пристосованих підвалів загальною місткістю 400 чол.

Безперервне виробництво передбачене у мартенівському і ливарному цехах, у компресорній, котельній і насосній станціях. Для цих цехів та споруд виготовлені і при загрозі чи виникненні НС встановлюються 5 індивідуальних ЗС загальною кількістю на 9 чол.

Постачання електроенергією, водою, газом, каналізація здійснюються підземними лініями (трубопроводами). Стиснуте повітря подається по трубопроводах, прокладених по естакадах.

Панівний вітер для міста — північно-західний. Можливі джерела уражаючих факторів:

1. міський холодильник, розташований у 800 м на північний захід від заводу, з річним запасом аміаку 75 т;
2. меблевий комбінат, розташований в 1 км на захід від заводу, з квартальним запасом деревини 5000 м³;
3. гідроелектростанція із залізобетонною греблею середнього напору (до 15 м), побудована на р. Белая в 1957 р. за 30 км на північ від заводу. При зруйнуванні греблі вода в річці в районі заводу може піднятися на 3,5 м вище ординара і затопити західну частину території заводу;
4. газопровід, що проходить на схід від заводу на відстані 1,5 км;
5. залізнична сортувальна станція на південь від заводу на відстані 1 км, де можуть перебувати цистерни з газоподібними та зрідженими вуглеводневими продуктами, вагони із вибуховими речовинами;
6. два напівзаглиблених металевих резервуари з паливом місткістю 100 м³ кожен;
7. склад будматеріалів із запасом деревини 500 м³.

Характеристика основних цехів

Ковальський цех (будівля №8)

Будівля одноповерхова залізобетонна з крановим обладнанням вантажопідйомністю до 10 т. Перекриття — бетонні плити.

Покрівля дерев'яна, крита толем, залитим гудроном.

Обладнання: кувальні молоти середні і важкі, електромотори середні.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях; водопостачання — від міського водогону; стиснуте повітря подається по трубопроводу, прокладеному по металевій естакаді.

Механічний цех (будівля №9)

Будівля одноповерхова із залізобетонним каркасом та цегляним заповненням. Віконні отвори становлять 50% площі стін. 40% покрівлі з металевими і 60% — з дерев'яними кроквами. Дерев'яна частина покрівлі вкрита толем, залитим бітумом. Металева частина покрівлі зашклена звичайним склом. Підлога і двері дерев'яні. Віконні рами металеві.

Обладнання: підйомні крани вантажопідйомністю до 10 т; металообробні верстати (токальні, фрезерні, свердлильні) важкі і середні; конвеєрно-потокова лінія; електромотори середні і малі; транспортні засоби — електрокари.

Система постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях; водопостачання і паропостачання по підземних трубопроводах; стиснуте повітря — по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Ливарний цех (будівля №10)

Склад цеху: а) чотири вагранки, розташовані зовні будівлі біля кожного з чотирьох кутів, висота вагранки 15 м, форма циліндрична, стіни виконані з вогнетривкої цегли на спеціальному розчині, зовні — металева оббивка; б) будівля формування і розливання.

Будівля одноповерхова із залізобетонним каркасом і цегляним заповненням. Покрівля, двері, віконні рами металеві. Віконне скло армоване.

Обладнання: підйомні крани вантажопідйомністю до 10 т, поворотні крани вантажопідйомністю до 18 т; формувальні машини середні; пневматичні формувальні машини; стержневі машини; очисні дробоструминні і дробометні барабани; піскомети; наждачні верстати; стрічкові і пластинчасті транспортери; рольгангові лінії; сушильні шафи.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях; водопостачання і паропостачання — по підземних

трубопроводах; постачання стиснутим повітрям — по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Пресовий цех (будівля №11)

Будівля одноповерхова цегляна. Перекриття залізобетонне. Покрівля дерев'яна, вкрита толем, залитим бітумом. Віконні рами і двері металеві. Підлоги асфальтові.

Обладнання: пароповітряногідралічні та електрогідралічні преси середньої потужності установлені на залізобетонних фундаментах; підйомні крани вантажопідйомністю до 3 т; електромотори середні; електрокари.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях; водо- і паропостачання — по підземних трубопроводах; постачання стисненим повітрям — по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Механічний цех №2 (будівля №12)

Будівля одноповерхова із залізобетонним каркасом і цегляним наповненням. Віконні отвори становлять 40% площі стін. Віконні рами і двері дерев'яні, пофарбовані олійною фарбою темно-коричневого кольору. Підлоги дерев'яні. Покрівля металева. 60% її площі засклені звичайним склом.

Обладнання: підйомні крани вантажопідйомністю до 5; металообробні верстати (токарні, фрезерні, свердлильні) середні; два верстати з ЧПУ; електромотори середні і малі; електрокари.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях; водопостачання — по підземному трубопроводу; постачання стисненим повітрям по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Мартенівський цех (будівля №13)

Будівля одноповерхова залізобетонна. Віконні отвори становлять 58% площі стін. Покрівля металева. Віконні рами і двері металеві. Підлога бетонна.

Обладнання: розливні крани вантажопідйомністю до 15 т; збиральні крани вантажопідйомністю до 10 т; завалочні машини вантажопідйомністю до 20 т; мультимагнітні крани вантажопідйомністю до 10 т; грейферні крани вантажопідйомністю до 10 т; термічні печі; газові печі.

Системи постачання: електропостачання по підземних кабельних лініях; водо-, газопостачання, постачання мазутом — по

підземних трубопроводах; постачання стиснутим повітрям — по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Компресорна (будівля №14)

Будівля двоповерхова цегляна. Горищне і міжповерхове перебиття залізобетонні. Покрівля дерев'яна, вкрита бляхою, пофарбованою олійною фарбою. Віконні рами і двері дерев'яні, пофарбовані олійною фарбою коричневого кольору. Підлоги: на першому поверсі — асфальтова, на другому — дерев'яна.

Обладнання: компресори середні; електромотори середні; контрольно-вимірювальні прилади.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях, водо- і паропостачання — по підземних трубопроводах.

Складальний цех (будівля №15)

Будівля одноповерхова монолітна залізобетонна. Покрівля керамзитобетонна, вкрита толем, залитим бітумом. 40% площі стін займають віконні отвори. Віконні рами і двері дерев'яні, пофарбовані олійною фарбою коричневого кольору. Підлоги асфальтові.

Обладнання: підйомні крани вантажопідйомністю до 5 т; металообробні верстати (свердлильні, різьбонарізні, для заточування інструменту) середні і малі; пневматичний інструмент, конвеєрно-поточкова лінія; електромотори середні і малі; електрокари.

Пакувальний матеріал: сухі дошки, папір сірий обгортковий (в рулонах). Мастильні матеріали зберігаються в одному з відсіків цеху, робочий інструмент — у дерев'яних шафах, обтиральний матеріал — у металевих ящиках. У середній частині будівлі в окремому відсіку — малярне відділення.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях; водо- і паропостачання — по підземних трубопроводах; постачання стиснутим повітрям — по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Шліфувальний цех (будівля №16)

Будівля одноповерхова цегляна, горищне перебиття дерев'яне, поштукатурене. Віконні отвори займають 60% площі стін. Покрівля дерев'яна, вкрита бляхою, пофарбованою олійною фарбою.

Обладнання: шліфувальні верстати середні і малі, два верстати з ЧПУ; стрічкова поточкова лінія; електромотори середні і малі; електрокари.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях, водо- і паропостачання — по підземних трубопроводах; постачання стисненим повітрям — по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Котельня (будівля №18)

Будівля одноповерхова цегляна. Горищне перекриття залізобетонне. Покрівля дерев'яна, вкрита бляхою, пофарбованою олійною фарбою. Віконні рами і двері дерев'яні. Підлоги бетонні.

Обладнання: парові котли; насоси; контрольно-вимірювальні прилади; пристрої для автоматичного і ручного переключення і відключення; електромотори середні і малі; обтиральний матеріал зберігається у спеціальних металевих ящиках.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях; водо- і паливопостачання — по підземних трубопроводах.

Інструментальний цех (будівля №23)

Будівля триповерхова цегляна. Міжповерхові перекриття залізобетонні. Горищне перекриття дерев'яне, поштукатурене.

Покрівля дерев'яна, вкрита бляхою, пофарбованою олійною фарбою. Віконні рами і двері дерев'яні, пофарбовані олійною фарбою темного кольору. Підлога на першому поверсі — бетонна, на другому і третьому — дерев'яна.

Обладнання: металообробні верстати (токарні, фрезерні, заточувальні, шліфувальні) середні і малі, різний інструмент (у комірчині); електромотори середні і малі; дерев'яні шафи, стелажі, ящики.

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях, водо- і паропостачання — по підземних трубопроводах; постачання стисненим повітрям — по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Столярний цех (будівля №27)

Будівля двоповерхова цегляна. Міжповерхове перекриття залізобетонне. Горищне перекриття дерев'яне, поштукатурене. Покрівля дерев'яна, вкрита бляхою, пофарбованою олійною фарбою. Віконні рами і двері дерев'яні, пофарбовані олійною фарбою темного кольору. Підлога на першому поверсі — асфальтова, на другому — дерев'яна.

Обладнання: деревообробні верстати середні; пилки поздовжні і циркулярні; верстаки дерев'яні; електромотори середні і малі; візки металеві; комплект інструментів (у дерев'яних шафах).

Системи постачання: електропостачання — по підземних кабельних лініях, водопостачання — по підземному трубопроводу; постачання стисненим повітрям — по трубопроводу, прокладеному на металевій естакаді.

Перелік заходів по підвищенню стійкості інженерно-технічного комплексу заводу

1. Заміна звичайного скла армованим або синтетичним.
2. Створення запасу плівки для закриття віконних отворів з вибитим склом.
3. Виготовлення захисних пристроїв для верстатного і технологічного обладнання.
4. Створення і розміщення запасів вузлів, деталей обладнання, матеріалів та інструментів для ремонтних та відновлювальних робіт.
5. Мікрофільмування технічної документації.
6. Розробки і практичне апробування інструкції по негайному безаварійному відключенню КЕМ при аваріях і сигналу оповіщення про НС.
7. Обклеювання віконного скла вузькими смужками паперу.
8. Відправлення у заміську зону частини запасу вузлів і деталей обладнання, матеріалів та інструментів для ремонтних і відновлювальних робіт, а також одного примірника мікрофільмованої технічної документації.
9. Установлення додаткових опор для зменшення прольотів.
10. Закріплення високих споруд відтяжками.
11. Установлення бетонних або металевих поясів жорсткості на конструкції.
12. Закріплення на фундаментах верстатів і технологічного обладнання.
13. Розміщення технологічного обладнання на відкритому майданчику під навісами.

6.3. Оцінка стійкості промислового об'єкта до впливу теплового випромінювання

Мета: 1. Закріплення і розширення теоретичних знань по проведенню оцінки стійкості роботи об'єкта.

2. Набуття навичок проведення оцінки стійкості цеху до впливу теплового випромінювання.

Завдання на практичне заняття

1. Оцінити стійкість елементів цеху до впливу теплового випромінювання (табл. 6.7, 6.8). Результати звести в табл. 6.9, зробити висновки.

2. Виявити найслабші місця цеху і по них оцінити рівень стійкості елементів цеху.

3. Оцінити стійкість цеху до впливу поля теплового випромінювання, джерела якого містяться поблизу досліджуваного цеху, і дати рекомендації щодо його підвищення.

4. Розробити перелік заходів по підвищенню стійкості цеху до теплового випромінювання (зразок додається).

Таблиця 6.7.

Світлові імпульси (кДж/м^2), які викликають загорання деяких матеріалів при різних потужностях ядерного вибуху

Найменування матеріалів	Потужність вибуху, кт			
	20	100	1000	10000
1	2	3	4	5
Деревина соснова, свіжостругана, суха	580	670	880	1000
Дошки:				
соснові (ялинові) після розпилювання	1670	1760	1880	2100
пофарбовані у білий колір	1590	1670	1760	1880
пофарбовані у темний колір	210	250	330	420
Стружка:				
соснова світла	210	300	420	500
потемніла суха солома, сіно папір темний	120	179	210	250
Клапти газетного паперу	80	110	130	170
Папір обгортковий коричневий (аркуші)	290	330	460	580
Суха потемніла деревина, сухе опале листя, суха рослинність	240	330	460	580
Покрівля м'яка (толь, руберойд)	540	590	670	840
Кам'яне вугілля в буртах	2000	2100	2200	2400
Кам'яновугільний пил	800	910	1050	1200
Синтетичний каучук, гума	320	340	370	400
Гас	160	170	180	200

Продовження табл. 6.7.

1	2	3	4	5
Мазут, трансформаторне і турбінне мастило	480	490	510	560
Гудрон, бітум, асфальт	-	200	250	-
Штори бавовняні сірі	200	350	420	1800
Хліб не скошений, ліс хвойний	-	400	550	800
Папір білий	-	-	340	-
Спецодяг новий бавовняний синій	-	130	500	-
Канцелярське обладнання (столи, шафи, стільці)	-	300	400	-
Олійна фарба на металевій покрівлі	-	240	300	-

Порядок виконання завдання

1. Під час вивчення характеристик МБЗ і цеху визначити основні елементи інженерно-технічного комплексу цеху, які мають горючі матеріали, що необхідно для складання таблиці оцінки стійкості цеху до впливу теплового випромінювання.

2. Під час оцінки стійкості цеху до впливу теплового (світлового) випромінювання в лівій частині табл. 6.7 називаються елементи, що містять горючі матеріали, а в правій частині у відповідних колонках записуються межа стійкості кожного елемента до впливу теплового випромінювання, ступінь вогнетривкості будівлі; категорія вибухопожежонебезпеки технологічного процесу, прогноз величини теплового (світлового) імпульсу від повітряного (наземного) ядерного вибуху потужністю q на відстані R .

Після складання таблиці робляться висновки, у яких вказуються найслабші місця цеху щодо впливу теплового випромінювання.

3. Рівень стійкості елементів цеху оцінюється за даними табл. 6.7.

4. До переліку заходів по підвищенню стійкості цеху до теплового випромінювання включаються тільки ті заходи, необхідність проведення яких випливає з результатів оцінки.

5. Оцінка стійкості до впливу поля теплового випромінювання, джерела якого містяться поблизу досліджуваного цеху, проводиться з використанням методики прогнозування поля теплового випромінювання.

Методика прогнозування поля теплового випромінювання

Для вирішення практичних завдань необхідно визначити віддалення від зовнішньої межі зони горіння точки за поточним значенням щільності теплового потоку.

Таблиця 6.8.
Світловий імпульс при різних потужностях ядерного вибуху і відстанях до центру вибуху (слабка димка)

Потужність, кт	Світловий імпульс, кДж/м ²																
	4200	2900	1700	1200	1000	800	720	640	600	560	480	400	320	240	200	160	100
100	1,4	1,7	2,3	2,7	2,8	3,1	3,3	3,6	3,7	3,9	4,2	1,6	5,0	6,0	6,5	7,0	8,2
200	0,8	1,0	1,3	1,5	1,6	1,9	2,0	2,1	2,15	2,2	2,4	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2	5,4
300	1,7	2,1	2,7	3,2	3,4	3,7	4,0	4,3	4,5	4,7	5,8	6,9	8,0	9,0	9,5	10	10,6
	1,0	1,2	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,6	2,7	2,9	3,2	3,6	4,1	4,6	5,2	6,6
	2,1	2,5	3,3	3,9	4,2	4,5	4,9	5,2	5,4	5,5	6,4	7,7	9,1	10,5	11,2	11,9	12,7
	1,2	1,4	1,8	2,2	2,4	2,6	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5	3,7	4,3	4,9	5,6	6,4	7,5
	2,7	3,3	4,4	5,2	5,5	5,9	6,3	6,6	6,8	7,0	8,0	9,0	11	13	14	15	16,4
	1,5	1,8	2,4	2,8	3,0	3,2	3,6	3,8	3,9	4,1	4,4	4,8	5,4	6,1	7,0	8,1	9,6
	4,1	5,0	6,4	7,7	8,6	6,8	9,0	10	10,6	11,2	13,6	14,8	15,8	16,6	17,6	18,6	24
	2,6	3,1	4,0	4,8	4,9	5,1	5,6	6,2	6,6	7,2	7,8	8,5	10,1	12,4	14	16	

Примітка:

- Верхня цифра дана для повітряного, нижня — для наземного вибуху при відстанях до центру вибуху, км.
- Відстані, на яких можливі світлові імпульси, дані для таких умов: слабка димка, видимість до 10 км. Для інших умов вводиться коефіцієнт К. Повітря дуже прозоре, видимість до 100 км ($K = 1,5$); добра прозорість — до 50 км ($K = 1,4$); середня прозорість — до 90 км ($K = 1,2$); сильна димка — до 5 км ($K = 0,5$); дуже сильна димка, туман — до 1 км ($K = 0,2$).

Таблиця 6.9.

Оцінка стійкості механічного цеху №2 до впливу світлового випромінювання

Тип вибуху (Н, П)	Потужність вибуху, кт	Світловий імпульс на відстані 5 км, кДж/м ²	Елементи, які містять горючі матеріали	Величина світлового імпульсу, при якому відбувається загоряння, кДж/м ²	Ступінь вогнетривкості будівлі	Категорія пожежовибухонебезпеки будівлі
П	100	320	Двері і віконні рами: дерев'яні, пофарбовані у темний колір Підлоги дерев'яні	250 330	П	Д

Примітки:

- Відомості про тип, потужність і відстань від ядерного вибуху даються викладачем.
 - Значення світлового імпульсу (320 кДж/м²) відповідає прикладові слабкої димки у повітрі.
 - Н — наземний, П — повітряний вибухи.
- Висновки
- Межа стійкості цеху 250 кДж/м².
 - Під час ядерного повітряного вибуху 100 кт на відстані 5 км прогнозується світловий імпульс, який дорівнює 320 кДж/м².
 - Необхідно провести заходи по підвищенню стійкості цеху до впливу теплового випромінювання.

Вихідні дані для розв'язання подібного завдання наведені нижче.

- Фізико-хімічні властивості продукту горіння (ступінь чорноти факела, середня температура факела, нижча теплота згоряння продукту, масова швидкість вигорання з одиниці площі пожежі), які враховуються у вигляді коефіцієнта K_{ϕ} . Коефіцієнт K_{ϕ} визначається із довідників або обчислюється за формулою.

Коефіцієнт K_{ϕ} основних горючих речовин наведений у табл. 6.10.

- Характеристика джерела горіння (ширина, довжина, радіус резервуару з пожежонебезпечним продуктом) визначається коефіцієнтом β , який обчислюється за формулами:

$$\beta = \begin{cases} b^{\frac{3}{1}} (ab)^{\frac{2}{3}} & \text{при } \frac{b}{a} > 1,5, \\ a^{3,16} & \text{при } \frac{b}{a} \leq 1,5, \end{cases} \quad (1)$$

$$\beta = a^{3,16} \quad \text{при } \frac{b}{a} \leq 1,5, \quad (2)$$

$$17,5(R_{об} + R_p)^{\frac{3}{2}} \cdot (R_{об}^2 + R_p)^2. \quad (3)$$

Таблиця 6.10.
Коефіцієнт K_ϕ горючих речовин

Вид палива	Бензин	Газ	Дизельне паливо	Мазут	Нафта
$K_\phi \cdot 10^{-4}$	6,57	4,57	5,05	2,02	2,25

Формули (1) і (2) застосовуються для відкритого протяжного джерела горіння, (3) — для джерела горіння в обвалуванні. Тут a і b — ширина і довжина джерела горіння, м; R_p — радіус резервуару, м; $R_{об}$ — радіус обвалування, м.

3. Значення щільності теплового потоку, яке визначає задану зону пожежонебезпеки (g). Наприклад, щільність загорання деревини 22 кВт/м², нафтопродуктів — 27,9 кВт/м², людей — 1,26 кВт/м².

Методика, що розглядається, дозволяє визначити віддалення точки з поточними заданими значеннями щільності теплового потоку від зовнішньої межі зони горіння.

I. Визначається коефіцієнт K_ϕ .

II. Обчислюється коефіцієнт β .

III. Обчислюється критерій оцінки щільності теплового потоку в точці за формулою

$$Q = \frac{K_\phi}{q} \beta. \quad (4)$$

IV. Визначається віддалення точки із заданим поточним значенням щільності теплового потоку (R) від зовнішньої межі зони горіння за графіком (рис. 6.2).

Приклад 1. У результаті вибуху маємо розлиття бензину з геометричними параметрами $a = 50$ м, $b = 100$ м. Визначити віддалення R для щільності потоку 5000 Вт/м².

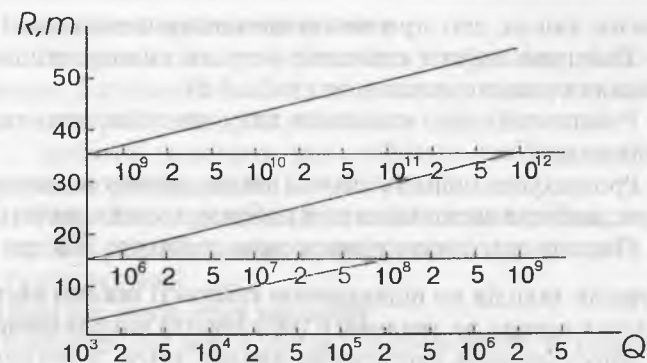


Рис. 6.2

Розв'язування:

1. За табл. 6.15 для бензину $K_\phi = 6,57 \times 10^4$.
2. За формулою (1) $\beta = 3 \times 10^5$.
3. За формулою (4) $Q = 4 \times 10^6$.
4. За графіком (рис. 6.2) для $Q = 4 \times 10^6$ визначаємо $R = 22$ м.

Приклад 2. Склад з бензином кількістю 50 т міститься на відстані 60 м від цеху (щільність бензину 0,7 т/м³). Визначити щільність теплового потоку у районі цеху.

Розв'язування:

1. Визначаємо площу розливу при товщині розливу 1 см.

$$Sp = \frac{G}{\rho \cdot 0,01} = \frac{50}{0,7 \cdot 0,01} = 7000 \text{ м}^2.$$

Припустимо, що $a = 80$ м, $b = 87$ м, $b/a < 1,5$.

2. Обчислюємо коефіцієнт $\beta = a^{3,16} = 80^{3,16} \sim 520 \times 10^3$.
3. Визначаємо відстань від вогню до цеху:

$$R = 60 - 40 = 20 \text{ м.}$$

4. За графіком (див. рис. 6.2) визначаємо величину критерію Q . Для $R = 20$ м; $Q = 2 \times 10^6$.

5. Обчислюємо щільність теплового потоку в районі цеху:

$$g = \frac{K_\phi}{Q} \beta = \frac{6,57 \cdot 10^4 \cdot 520 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^6} = 16,8 \text{ кВт/м}^2.$$

На підставі проведених розрахунків робиться висновок про стійкість цеху до впливу теплового випромінювання, джерела якого містяться поблизу досліджуваного об'єкта.

Таким чином, звіт про виконане завдання включає:

1. Таблицю оцінки стійкості цеху до впливу теплового випромінювання з висновками (див. табл. 6.9);
2. Рівень стійкості елементів цеху до теплового світлового випромінювання;
3. Прозрахунок оцінки стійкості цеху до впливу теплового випромінювання, джерела якого містяться поблизу досліджуваного об'єкта;
4. Перелік заходів по підвищенню стійкості ІТК цеху.

Перелік заходів по підвищенню стійкості інженерно-технічного комплексу заводу до теплового (світлового) випромінювання

1. Виготовлення світлонепроникних штор з вогнетривкого матеріалу для зашторювання віконних отворів.
2. Заміна дверей, віконних рам і підлог на такі ж з вогнетривкого матеріалу.
3. Поділ будівлі на секції з вогнетривкими стінами (брандмауерами), здатними запобігти розповсюдженню вогню під час виникнення пожежі.
4. Пофарбування дверей, віконних рам, підлог вогнетривкою фарбою.
5. Очищення прилеглої до будівлі території.
6. Влаштування протипожежних перепон для обмеження розповсюдження вогню по конструкціях, по горючих матеріалах (гребені, бортики, козирки, пояси і т. ін.).
7. Вапняна або крейдяна побілка стекол і дерев'яних рам.
8. Закриття вікон віконницями, щитами або зовнішніми козирками.
9. Накриття пиломатеріалів, горючих виробів вогнетривкими навісами і матеріалами світлих тонів.
10. Установлення водяних завіс.
11. Очищення горючих приміщень.
12. Оббиття дверей металом.

6.4. Оцінка стійкості роботи об'єкта до впливу радіоактивного зараження

Мета:

1. Закріплення і розширення теоретичних знань по проведенню оцінки стійкості роботи об'єкта.
2. Набуття навиків у визначенні оцінки стійкості цеху до впливу радіоактивного зараження і проведенні заходів по її підвищенню.

Завдання на практичне заняття

1. Оцінити стійкість роботи цеху до впливу радіоактивного зараження. Результати подати у вигляді розрахунку доз радіації, яку одержать робітники і службовці, в цеху і сховищі.
2. Зробити висновки про стійкість роботи цеху в умовах радіоактивного зараження.
3. Розробити пропозиції по підвищенню стійкості роботи цеху до впливу радіоактивного зараження і представити обґрунтування та розрахунки.

Порядок виконання завдання

Завдання слід виконувати у відповідності із запропонованими методикою оцінки стійкості роботи об'єкта до впливу радіоактивного зараження і варіантом радіаційної обстановки, що склалася після аварії на АЕС.

Методика оцінки стійкості роботи об'єкта до впливу радіоактивного зараження

Головне завдання оцінки вразливості об'єкта до впливу радіаційних випромінювань зводиться до визначення допустимих доз радіації.

Оцінка стійкості роботи об'єкта в умовах радіоактивного зараження полягає у визначенні граничних рівнів радіації, при яких робота об'єкта може відбуватися повними змінами при максимальній тривалості (12 год.), а черговий персонал не одержить дозу опромінення вище установленої (допустимої).

При значеннях рівнів радіації вище граничного по дозі випромінювання оцінюється можливість продовження роботи об'єкта із скороченими змінами.

Вихідними даними для оцінки стійкості є:

- максимальна доза випромінювання і рівень радіації, які очікуються на об'єкті;
- характеристика виробничих будівель, споруд, поверховість, місце розташування;
- наявність на робочих місцях індивідуальних укриттів, їх захисні особливості;
- характеристика сховищ (тип, матеріал і товщина кожного захисного шару перекриття).

Оцінка стійкості об'єкта до впливу радіоактивного зараження проводиться у такому порядку.

1. Визначають коефіцієнти ослаблення дози радіації кожної будівлі, споруди і сховища (табл. 6.11).

Таблиця 6.11.
Коефіцієнти ослаблення радіації

Об'єкт	Коефіцієнти
Будівлі:	
виробнича	7
одноповерхова виробнича адміністративна триповерхова	
I поверх	5
II поверх	7,5
III поверх	6
житлові дерев'яні будинки одноповерхові	2
Автомобілі, автобуси, кабіни бульдозера і екскаватора	4

Коефіцієнти ослаблення сховищ залежать від їх типу (вбудовані, окремо винесені), товщини і матеріалу перекриттів, місця розташування і обчислюються за формулою з використанням табл. 6.12:

$$K_{осл.сх} = K_p \prod_{i=1}^n 2^{\frac{h_i}{d_i}}, \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

де n — число захисних шарів матеріалів перекриття сховищ;

h_i — товщина i -го шару, см;

d_i — товщина шару половинного ослаблення матеріалу i -го шару, см;

K_p — коефіцієнт, який враховує умови розташування сховища.

Таблиця 6.12.

Товщина шару половинного ослаблення радіації
для різних матеріалів при радіоактивному зараженні

Матеріал	Щільність, г/см ³	Товщина, см
Вода	1	13
Деревина	0,7	18,5
Ґрунт	1,6	8,1
Цегла	1,6	8,1
Залізобетон	2,3	5,7
Кладка буртова	2,4	5,4
Глина утрамбована	2,06	6,3
Вапняк	2,7	4,8
Сталь (броня)	7,8	1,7
Свинець	11,3	1,2

Коефіцієнт K_p має різні значення залежно від розташування сховищ.

Окремо винесене:

поза районом забудови 1

у районі забудови 2

Вбудоване в окремо винесеній будівлі:

для виступаючих над поверхнею землі стін 2

перекриттів 4

Вбудоване всередині виробничого комплексу або жилого кварталу:

для виступаючих над поверхнею землі стін 4

перекриттів 8

2. Визначають дозу радіації, яку може одержати персонал об'єкта під час впливу радіоактивного зараження з урахуванням коефіцієнта ослаблення конструкцій будівель, споруд:

$$D = D_{р.з.відкр} / K_{осл.буо}$$

де $D_{р.з.відкр}$ — доза радіації, яку одержать люди на відкритій місцевості.

Дозу радіації радіоактивного зараження на відкритій місцевості визначають за формулою:

$$D_{р.з.відкр} = 1,7(P_{к}t_{к} - P_{н}t_{н});$$

$$T_{к} = t_{н} + t_{р} = t_{н} + 12 \text{ год.}$$

де $P_{н,к}$ — рівень радіації на $t_{п,к}$ після аварії, Р/ч;

$t_{н}$ — час початку роботи (опромінення) після аварії, год;

$t_{к}$ — час закінчення роботи (опромінення) після аварії, год;

$t_{р}$ — час роботи зміни, год.

При невеликих відстанях (R) від центра аварії можна прийняти час випадання радіоактивних осадів $t_{вип}$ (час зараження $t_{зар}$), що дорівнює 1 год.:

$$t_{зар} = R/V_{сер} + t_{вип} \sim 1 \text{ год.}$$

де $V_{сер}$ — швидкість середнього вітру, км/год.

3. Визначають граничне значення рівня радіації $P_{н}$ (Р/год) через $t_{н}$ год. після аварії, до якого можлива виробнича діяльність у звичайному режимі (дві зміни, повний робочий день і персонал не одержить дозу випромінювання понад установлену):

$$P_{нlim} = \frac{D_{уст} \cdot K_{осл.буо}}{1,7 \left(\frac{K_{к}}{K_{н}} \cdot t_{к} - t_{н} \right)}$$

де $D_{уст}$ — установлена доза випромінювання на першу добу, приймається, як правило, не більше половини однократної, що дорівнює 50 Р або 25 Р.

З урахуванням випромінювання, яке можуть отримати робітники і службовці у позаслужбовий час, $D_{уст}$ доцільно приймати не більше 20 (10) Р. На другу, четверту добу установлену дозу випромінювання приймають 20–5% від однократної допустимої.

На прикладі механічного цеху розглянемо порядок оцінки стійкості роботи МБЗ до впливу радіоактивного зараження.

Вихідні дані:

- рівень радіації на об'єкті через 1 год. після аварії $P_1 = 100$ Р/год;
- мінімальна ймовірна відстань від центра аварії до МБЗ 10 км;
- швидкість середнього вітру $V_{сер} = 50$ км/год;
- вбудоване сховище розташоване під одноповерховою будівлею механічного цеху;
- перекриття сховища із залізобетону завтовшки 53 см і ґрунтової подушки 40 см;
- для спрощення розв'язання приймемо приблизний початок роботи першої зміни через 1 год. після аварії;
- установлена доза випромінювання 10 Р.

Розв'язування:

1. Визначають коефіцієнти ослаблення дози радіації будівлею механічного цеху радіоактивного зараження $K_{осл.буд.} = 7$ (табл. 6.11).

Коефіцієнти ослаблення сховища визначають для радіоактивного зараження, використовуючи табл. 6.12, з якої для залізобетону $d_1 = 5,7$ см, для ґрунту $d_2 = 8,1$ см.

Коефіцієнт K_p знаходять за даними, наведеними на с. 301. Для вбудованого сховища в районі забудови $K_p = 8$,

$$K_{осл.сх} = K_p \prod_{i=1}^n 2^{\frac{h_i}{d_i}} = 8 \cdot 2^{\frac{53}{5,7}} \cdot 2^{\frac{40}{8,1}} \approx 131000.$$

2. Обчислюють дози радіації, які можуть одержати робітники і службовці чергової зміни при рівні радіації 100 Р/год після аварії.

Час початку і закінчення роботи зміни:

$$t_{н(зар)} = 10 / 5 + 1 = 1,2 \text{ год};$$

$$t_k = t_n + t_p = 1,2 + 12 \sim 13 \text{ год}.$$

Рівень радіації на 13 год. становитиме:

$$P_{13} = P_n \frac{K_k}{K_n} = 100 \cdot \frac{0,36}{1} = 36 \text{ Р/год},$$

$$D_{р.з.відкр} = 1,7(36 \times 13 - 100 \times 1) = 626 \text{ Р}.$$

Доза радіації, яку отримають робітники і службовці чергової зміни, що перебувають у приміщенні механічного цеху, дорівнює:

$$D_{буд} = D_{р.з.відкр} / K_{осл.буд} = 626 / 7 = 89,4 \text{ Р}.$$

3. Визначають граничне значення рівня радіації на 1 год. після аварії, до якого можлива робота механічного цеху у звичайному режимі:

$$P_{н\text{лім}} = \frac{D_{уст} \cdot K_{осл.буд}}{1,7 \left(\frac{K_k}{K_n} \cdot t_k - t_n \right)} = \frac{10 \cdot 7}{1,7 \cdot (0,36 \cdot 13 - 1)} \approx 11,2 \text{ Р/год}.$$

4. Для того щоб не отримати дозу випромінювання понад установлену (10 Р), необхідно припинити роботу і відвести робітників та службовців у захисні споруди, поки рівень радіації не спаде до 11,2 Р/год.

Час, необхідний для спаду рівня радіації до потрібного рівня, можна визначити по табл. 6.13 після обчислення коефіцієнта K_t :

Таблиця 6.13.

Коефіцієнти $K = t^{-0,4}$ для перерахування рівнів на різний час t після аварії (зруйнування) АЕС

$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t	$t, \text{ год}$	K_t
0,5	1,32	4,5	0,545	8,5	0,427	16	0,33
1	1	5	0,525	9	0,417	20	0,303
1,5	0,85	5,5	0,508	9,5	0,408	1 доба	0,282
2	0,76	6	0,49	10	0,4	2 доби	0,213
2,5	0,7	6,5	0,474	10,5	0,39	3 доби	0,182
3	0,645	7	0,465	11	0,385	4 доби	0,162
3,5	0,61	7,5	0,447	11,5	0,377	5 діб	0,146
4	0,575	8	0,434	12	0,37	6 діб	0,137

$$K_t = 11,2/100 = 0,112.$$

Оскільки у випадку, що розглядається, значення K_t більше величин, наведених у табл. 6.13, то можна стверджувати, що час, необхідний для спаду рівня радіації зі 100 до 11,2 Р/год, більший 6 діб. Для уточнення слід скористатися формулою

$$P_t = P_0 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-n} = 100 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-0,4}$$

звідки уточнений час для саду рівня становитиме приблизно 10 діб.

Аналіз результатів оцінки стійкості об'єкта до впливу радіоактивного зараження дозволяє зробити такі висновки.

1. Максимальна очікувана доза випромінювання радіоактивного зараження на відкритій території МБЗ становить 626 Р.

2. Механічний цех нестійкий до впливу радіоактивного зараження, робітники і службовці протягом зміни отримують дозу радіації 89 Р. $D_{усм} = 10$ Р.

3. Згідно з табл. 6.14 при дозі випромінювання 50–200 Р, отриманої протягом 4 діб, працездатність зберігається, але норми радіаційної безпеки НРБУ–97 будуть значно перевищені.

Таблиця 6.14.

Дані оцінки працездатності опромінених

Категорії працездатності	Дози опромінення (рад), отримані протягом	
	4 діб	30 діб
Повна	менше 50	менше 100
Збережена	50-200	100-300
Обмежена	200-400	300-500
Суттєво обмежена	400-600	500-700

4. Сховище забезпечує надійний захист виробничого персоналу. За 12 год. безперервного перебування у сховищі люди отримують дозу випромінювання 4,8 мР, що значно менше $D_{усм} = 10$ Р.

5. Захисні особливості будівлі механічного цеху не забезпечують безперервності роботи у звичайному режимі.

6. Межа стійкості роботи МБЗ в умовах радіоактивного зараження — 11,2 Р/год на відкритій місцевості.

7. При рівнях радіації, більших за 11,2 Р/год через одну годину після аварії, можлива безперервна робота цеху скороченими змінами.

Пропозиції по підвищенню стійкості роботи механічного цеху в умовах радіоактивного зараження

1. Закласти мішками з ґрунтом до третини площі віконних отворів першого поверху будівель.

2. Облаштувати на робочих місцях для чергових операторів зміни розбірні залізобетонні або металеві індивідуальні укриття, які б додатково послаблявали дію випромінювання радіоактивного зараження у 4–8 і більше разів.

3. Розробити режими радіаційного захисту робітників і службовців з урахуванням ослаблюючої дії індивідуальних укриттів для роботи об'єкта скороченими змінами і черговими операторами.

4. У випадку неможливості перерви у роботі цеху слід організувати роботу скороченими змінами. Для рівномірного розподілу дози випромінювання між змінами (у випадку, що розглядається, приблизно по 10 Р) потрібно визначити час роботи кожної зміни.

Скористаємось табл. 6.15, для чого обчислимо

$$a = \frac{P_n}{K_n D_{зад} K_{осл}} = \frac{100}{1 \cdot 30 \cdot 7} \approx 0,48.$$

По табл. 15 визначаємо час роботи першої зміни:

$$T_{1зм} = 2 \text{ год. } 54 \text{ хв.} \sim 3 \text{ год.}$$

Аналогічно обчислимо час роботи другої і третьої змін:

$$T_{2зм} \sim 4 \text{ год.}, T_{3зм} \sim 5 \text{ год.}$$

Таблиця 6.15.

Допустима тривалість перебування людей на радіоактивно забрудненій місцевості при аварії (руйнуванні) АЕС, T (год, хв).

$a = \frac{P}{D_{зад} K_{осл}}$	Час, що пройшов з моменту аварії до початку опромінення, t_n год							
	1	2	3	4	5	8	12	24
0,2	7,30	8,35	10,00	11,30	12,30	14,00	16,00	21,00
0,3	4,50	5,35	6,30	7,10	8,00	9,00	10,30	13,30
0,4	3,30	4,00	4,35	5,10	5,50	6,30	7,30	10,00
0,5	2,45	3,05	3,35	4,05	4,30	5,00	6,00	7,50
0,6	2,15	2,35	3,00	3,20	3,45	4,10	4,50	6,25
0,7	1,50	2,10	2,30	2,40	3,10	3,30	4,00	5,25
0,8	1,35	1,50	2,10	2,25	2,45	3,00	3,30	4,50
0,9	1,25	1,35	1,55	2,05	2,25	2,40	3,05	4,00
1,0	1,15	1,30	1,40	1,55	2,10	2,20	2,45	3,40

6.5. Оцінка стійкості інженерно-технічного комплексу об'єктів енергетики до впливу електромагнітного імпульсу (ЕМІ) ядерного вибуху

Мета:

1. Закріплення і розширення теоретичних знань по проведенню оцінки стійкості об'єктів енергетики до впливу електромагнітного імпульсу (ЕМІ) ядерного вибуху.

2. Набуття навичок розрахунку оцінки стійкості об'єкта енергетики до впливу ЕМІ ядерного вибуху.

Завдання на практичне заняття

1. Виявити найслабші місця і по них оцінити рівень стійкості об'єкта енергетики до впливу ЕМІ.

2. Розробити перелік заходів по підвищенню стійкості об'єкта енергетики до впливу ЕМІ.

Порядок виконання завдання

Ознайомитися з методикою оцінки стійкості інженерно-технічного комплексу об'єктів енергетики до впливу ядерного вибуху.

У відповідності з вивченою методикою зробити розрахунок оцінки стійкості об'єкта енергетики до впливу ЕМІ.

Результати розрахунку представити у вигляді табл. 6.16, висновків та переліку заходів по підвищенню стійкості об'єкта енергетики до впливу ЕМІ ядерного вибуху.

Таблиця 6.16.

Результати стійкості енергоблоку ГРЕС до впливу ЕМІ

Елементи системи	Допустимі напруги, В	Напруженість електричних полів, В/м		Наведені напруги в струмопровідних елементах, В	
		E_1	E_2	U_1	U_2
Електропостачання електродвигунів	437 6900	1580 1580	3,2 3,2	1190 1190	155 155
Пристрій введення, ЕОМ, блок керування	5,75	1580	3,2	40	-
Розвідна мережа керування виконавчими агрегатами	253	1580	3,2	1580	76

Продовження табл. 6.16

Примітка:

Результати впливу — можливий вихід з ладу від вертикальної складової електричного поля.

Висновки

1. Найвразливіші елементи енергоблоку — пристрій введення, ЕОМ, блок керування.

2. Енергоблок нестійкий до впливу ЕМІ. Коефіцієнт безпеки становить:

$$K = 20 \lg \left(\frac{U_d}{U_s} \right) = 20 \lg \left(\frac{5,75}{40} \right) \ll 40 \text{ дБ.}$$

Пропозиції по підвищенню стійкості енергоблоку:

– кабелі живлення електродвигунів на 380 В помістити в металеві труби, на вводах до двигунів встановити розрядники;

– розвідну мережу керування і кабелі введення інформації від датчиків прокласти в сталевих заземлених трубах;

– пристрій введення, ЕОМ, блок керування розмістити в металевих пасивних екранах з коефіцієнтом безпеки понад 40 дБ;

– на вводах ЕОМ, блоку керування встановити швидкодіючі відключаючі електронні пристрої.

Методика оцінки стійкості інженерно-технічного комплексу об'єктів енергетики до впливу електромагнітного імпульсу ядерного вибуху

Електромагнітний імпульс як уражаючий фактор здатний розповсюджуватися на десятки й сотні кілометрів по лініях електропередачі, зв'язку, трубопроводах. Він може впливати на об'єкти енергетики там, де ударна хвиля, світлове випромінювання, проникаюча радіація втрачають своє значення як уражаючі фактори.

Особливо піддаються впливу ЕМІ радіоелектронна апаратура, системи автоматичного регулювання, технологічні захисти, виконані на напівпровідникових та інтегральних схемах, що працюють на малих струмах і напругах, чутливі до впливу зовнішніх електричних і магнітних полів. ЕМІ пробиває ізоляцію, випалює елементи електронних схем, викликає коротке замикання, стирає магнітний запис ЕОМ.

Напруженість електромагнітного поля всередині залізобетонних будівель і споруд об'єктів енергетики може бути недостатня

для того, щоб вивести з ладу апаратуру, але такі поля можуть викликати тимчасове порушення роботи автоматичних електронних пристроїв, засобів високоякісного зв'язку, ЕОМ та ін.

Таким чином, ЕМІ ядерного вибуху ефективно вражає електротехнічні і радіотехнічні пристрої, тому при вирішенні завдань підвищення стійкості роботи об'єктів енергетики у воєнний час необхідно правильно оцінити ймовірність пошкодження наявних електротехнічних та електронних систем у результаті впливу ЕМІ, знайти шляхи і способи боротьби з наслідками такого впливу і захисту від проникнення імпульсів електромагнітної енергії по внутрішньому ланцюгу апаратури.

Як показник стійкості елементів системи до впливу ЕМІ ядерного вибуху приймають коефіцієнт безпеки K , який визначає відношення гранично допустимого наведеного струму, або U_e , до наведеного ЕМІ (дБ):

$$K = 20 \lg \frac{U_d}{U_e}$$

Окремі елементи системи можуть мати різні значення коефіцієнтів безпеки, тому стійкість усієї системи визначають по мінімальному коефіцієнту безпеки елемента, що входить у систему. Це значення коефіцієнта безпеки є межею стійкості системи до впливу ЕМІ ядерного вибуху.

Стійкість системи до ЕМІ оцінюють у такому порядку.

1. Виявляють очікувану ЕМІ-обстановку, створювану імовірним ядерним вибухом.
2. Розбивають електронну, електричну систему на окремі елементи, виявляють серед них основні, від яких залежить робота всієї системи об'єкта.
3. Визначають чутливість апаратури та її елементів до ЕМІ, тобто граничні значення наведених напруг і струмів, при яких робота системи ще не порушується.
4. Визначають можливі наведені струми і напруги в елементах системи від впливу ЕМІ.
5. Визначають коефіцієнт безпеки кожного елемента системи і межу стійкості всієї системи об'єкта.
6. Аналізують та оцінюють результати розрахунків і роблять висновки, в яких визначають межу стійкості системи; необхідні інженерно-технічні заходи, які підвищують стійкість вразливих елементів і систем у цілому.

Задовільні результати підвищення стійкості роботи електронних систем досягаються екрануванням найвразливіших елементів, яке повинно забезпечувати коефіцієнт безпеки

$$K > 40 \text{ дБ.}$$

Розглянемо приклад оцінки стійкості елементів нескладної системи автоматичного керування енергоблоку потужністю 300 000 кВт до впливу ЕМІ.

Приклад. Оцінити стійкість роботи енергоблоку ГРЕС до впливу електромагнітного імпульсу (ЕМІ).

Вихідні дані: ГРЕС розташована на відстані $R = 5,4$ км від ймовірного центра вибуху. Очікувана потужність ядерного боеприпасу $q = 1000$ кг, вибух наземний.

Елементи, що піддаються впливу ЕМІ

1. Живлення електродвигунів енергоблоку (записані від розподільного пристрою власних потреб) напругою 380 і 600 В по підземних неекранованих кабелях завдовжки $l_1 = 100$ м. Кабелі мають вертикальне відхилення до електродвигунів заввишки 1,5 м. Допустимі коливання напруги мережі $\pm 15\%$, коефіцієнт екранування кабелів $\eta = 2$.

2. Система автоматичного керування енергоблоку складається з пристроїв: введення, ЕОМ, блоку керування виконавчими органами, розвідної мережі керування виконавчими агрегатами.

Пристрій введення, ЕОМ, блок керування виконані на мікросхемах, які мають тонкопровідні елементи заввишки 0,05 м. Робоча напруга мікросхем 5 В. Живлення — від загальної мережі напругою 220 В через трансформатор.

Допустимі коливання напруги $\pm 15\%$. Розвідна мережа керування має горизонтальну лінію $l_2 = 50$ м і вертикальні відгалуження заввишки 2 м до блоків керування. Робоча напруга 220 В. Допустимі коливання напруги $\pm 15\%$. Коефіцієнт екранування розвідної мережі $\eta = 2$.

Розв'язування:

1. Обчислимо очікувані на ГРЕС максимальні значення вертикальної E_v і горизонтальної E_h , які становлять напруженості електричного поля:

$$E_v = 5 \cdot 10^3 \frac{(1+2R)}{R^3} \lg 14,5q = 5000 \frac{(1+2 \cdot 5,4)}{5,4^3} \lg 14,5 \cdot 1000 = 1580 \text{ В/м,}$$

$$E_a = 10 \frac{(1+2R)}{R^3} \lg 14,5q = 10 \frac{(1+2 \cdot 5,4)}{5,4^3} \lg 14,5 \cdot 1000 = 3,2 \text{ В/м.}$$

2. Визначимо максимальні очікувані напруги наводок:

– в кабелях, які живлять електродвигуни,

$$U_a = E_a l / \eta = 1580 \times 1,5 / 2 = 1190 \text{ В;}$$

$$U_z = E_a l / \eta = 3,2 \times 100 / 2 = 155 \text{ В;}$$

– для розвідної мережі керування

$$U_a = 1580 \times 2 / 2 = 1580 \text{ В;}$$

$$U_z = 3,2 \times 50 / 2 = 76 \text{ В;}$$

– у пристрої введення, ЕОМ, блоці керування

$$U_a = 1580 \times 0,05 / 2 = 40 \text{ В.}$$

3. Визначимо допустимі максимальні напруги мережі U_{∂} :

– в кабелях живлення електродвигунів

$$U_{\partial 1} = U + U (\pm 15\%) = 380 + 380 \times 15/100 = 437 \text{ В;}$$

$$U_{\partial 2} = 6000 + 6000 \times 15/100 = 6900 \text{ В;}$$

– у розвідній мережі керування

$$U_{\partial 3} = 220 + 220 \times 15/100 = 253 \text{ В;}$$

– у пристрої введення, ЕОМ, блоці керування

$$U_{\partial 4} = 5 + 5 \times 15/100 = 5,75 \text{ В.}$$

Розраховані дані запишемо в табл. 6.16.

РОЗДІЛ 7 ЛІКВІДАЦІЯ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

7.1. Рятувальні та інші неліквідаційні роботи (РІНР)

У результаті впливу стихійних сил природи, поки ще не повністю підвладних людині, аварій, катастроф, а також застосування сучасних засобів ураження у воєнний час, можуть утворюватися численні вогнища ураження, які викликають екстремальні ситуації, що порушують нормальну життєдіяльність людей і роботу об'єктів та сприяють утворенню великих зон радіоактивного зараження (РЗ), катастрофічного затоплення і виникнення масових пожеж. А це, у свою чергу, може завдати економіці країни і населенню величезних збитків, пов'язаних з руйнуванням будівель і споруд, знищенням матеріальних цінностей, порушенням процесів виробництва, масової загибелі людей і тварин. Для ліквідації наслідків, викликаних надзвичайними ситуаціями, передбачається проведення РІНР.

Проведення РІНР — одне з головних завдань ЦО. Воно повинно вирішуватися силами ЦО у взаємодії з військовими частинами (підрозділами) Збройних Сил і спеціалізованими формуваннями інших міністерств та відомств.

Заходи щодо організації і проведення РІНР у районах стихійних лих, а також у можливих вогнищах ураження від застосування сучасного зброї плануються і готуються у мирний час. У випадку факту лиха вони уточнюються і проводяться з урахуванням обстановки, що склалася.

7.1.1. Цілі і зміст РІНР

РІНР мають різний зміст, але організуються і проводяться, як правило, одночасно, як єдиний комплекс. При цьому обов'язково враховується, що кожному виду стихійних лих властиві свої специфічні особливості, з яких випливають певні вимоги до складу сил, що залучаються, їх технічного оснащення і способів дій.

РІНР і в мирний, і у воєнний час проводяться:

– для порятунку людей, надання першої медичної допомоги постраждалим і ураженим та евакуації їх у лікувальні установи;

– локалізації аварій і усунення ушкоджень, які заважають проведенню рятувальних робіт;

– ліквідації аварій, які загрожують життю людей (на АЕС, хімічно небезпечних об'єктах, енергетичних і комунальних мережах, нафто- і газопроводах та інших аналогічних об'єктах і мережах);

– забезпечення життєдіяльності міст і ОГ;

– створення необхідних умов проведення відбудовних робіт.

До рятувальних робіт відносяться: відшукування потерпілих; розкриття зруйнованих, пошкоджених і завалених сховищ та укриттів і дістання з них, а також з частково зруйнованих або палаючих будинків й інших споруд, людей; надання постраждалим першої медичної допомоги; винесення (вивезення) їх з вогнищ ураження до місця розміщення медичних формувань і установ; надання необхідної лікарської допомоги ураженим і евакуація їх на лікарняну базу.

У ході рятувальних робіт проводять: розвідку вогнищ ураження і маршрутів виступу формувань на ділянки (об'єкти) робіт; локалізацію і гасіння пожеж на ділянках проведення робіт і шляхах виходу до них; подачу повітря в завалені захисні споруди з пошкодженою фільтровентиляційною системою; виведення (вивезення) населення з небезпечних місць і зон зараження та затоплення в безпечні райони; санітарну обробку людей і знезаражування одягу, дезактивацію і дегазацію техніки, транспорту і засобів захисту, знезаражування території і споруд, продовольства, харчової сировини, води і фуражу.

До невідкладних відносять роботи, проведені для створення умов успішних і безпечних рятувальних робіт, забезпечення життєдіяльності міст та запобігання подальших руйнувань і втрат серед населення в результаті впливу вторинних факторів ураження; це локалізація аварій, які загрожують життю людей, відновлення діяльності найважливіших ОГ, функціонування інженерних і транспортних мереж, споруд міського господарства.

При проведенні таких робіт прокладають колонні шляхи; влаштовують проїзди в завалах і на заражених ділянках; відновлюють пошкоджені мости і роблять переправи; локалізують аварії на енергетичних, газових, водопровідних, каналізаційних і технологічних мережах; відновлюють окремі установки і мережі водопроводу, енергопостачання, лінії зв'язку; зміцнюють чи руйнують конструкції, які загрожують обвалом і перешкоджають безпечному руху людей та техніки, проведенню рятувальних робіт; ремонтують і відновлюють пошкоджені захисні споруди для подальшого їх використання.

У ході РІНР здійснюються також: санітарне очищення вогнищ ураження, медична розвідка для оцінки санітарно-епідемічної обстановки і визначення потрібної кількості медичних сил; організація комендантської служби й охорони громадського порядку; збирання матеріальних цінностей; забезпечення харчуванням і предметами першої необхідності населення, яке залишилося без домівок.

Для запобігання чи зменшення збитків від очікуваних стихійних лих передбачається проведення комплексу організаційних та інженерно-технічних заходів, таких як будівництво берегозахисних і берегоукріплюючих споруд, обвалування і підсипання дамб, штучне зниження інтенсивності танення льодовиків і снігу тощо.

РІНР організують у максимально короткі терміни і проводять безперервно вдень і вночі, у будь-яку погоду, до повного їх завершення.

7.1.2. Сили і засоби, які залучаються для проведення РІНР

При підготовці РІНР найважливішими заходами є: оцінка обстановки, планування проведення РІНР у вогнищах ураження, прийняття начальником ЦО остаточного рішення, організація взаємодії, усебічного забезпечення сил ЦО і управління ними.

Основною ланкою, що організовує підготовку і проведення РІНР, є область. Тому в плані ЦО області, з урахуванням якого приймається рішення начальником ЦО як на мирний, так і на воєнний час, закладається основа угруповання сил ЦО області, визначається її чисельність для кожного категорійованого міста і міського району, намічаються всі інші заходи щодо організації рятувальних робіт і ставляться завдання підлеглим силам і ланкам управління. Аналогічно, але більш конкретно і детально плануються створення угруповань сил і можливий порядок їх дій на задалегідь визначених ділянках (об'єктах) в містах, сільськогосподарських і міських районах.

Угруповання сил ЦО на воєнний час повинне відповідати задуму майбутніх дій і забезпечувати:

– можливість швидкого приведення сил у повну готовність до виконання завдань у найскладніших умовах обстановки;

– своєчасне висування сил до місця проведення рятувальних робіт, швидке їх розгортання і зосередження основних зусиль в інтересах вирішення головних завдань;

– можливість одночасного виконання робіт з максимальним використанням усіх сил і засобів у декількох вогнищах ураження для порятунку потерпілих у найкоротший термін;

– нарощування зусиль за рахунок наступних змін ешелонів і резервів, можливість здійснення маневру силами і засобами в ході робіт;

– захист особового складу;

– стійке управління силами і підтримка взаємодії між ними, а також усебічне забезпечення дій у ході проведення РІНР.

Ядром угруповань сил ЦО є військові частини ЦО і невоєнізовані формування підвищеної готовності.

Для створення угруповань сил використовуються:

– на ОГ — невоєнізовані формування об'єкта, а також територіальні формування міста (району), формування сільського району (некатегорійованого міста) та інші сили, виділені за рішенням старшого начальника ЦО;

– у районі — угруповання сил об'єктів району, територіальні формування району, а також військові частини ЦО і Збройних Сил, відомчі, спеціалізовані формування і підрозділи, формування прилеглих районів (сільських) та інші сили, виділені за рішенням старшого начальника ЦО для виконання завдань на території даного району;

– у місті без районного поділу угруповання сил ОГ, невоєнізовані територіальні формування міста й області, військові частини ЦО, підрозділи і частини військового гарнізону, а також інші сили, що виділяються згідно з планами взаємодії;

– у місті з районним поділом — угруповання сил міських районів і резерви міста;

– в області — угруповання сил категорійованих міст, населених пунктів з категорійованими ОГ, угруповання сил сільських районів і резерви.

Кожне угруповання за своїм складом повинно забезпечувати виконання повного обсягу РІНР у заданому районі (на ділянці, об'єкті).

Для забезпечення безупинного проведення РІНР до повного їх завершення, для нарощування зусиль і розширення фронту рятувальних робіт, а також для заміни сил і засобів угруповання можуть складатися з одного чи двох ешелонів і резерву. Кількість ешелонів визначається обсягом і умовами виконання рятувальних робіт, наявністю сил, а також особливостями їх розміщення

в заміській зоні і можливій готовності за часом до виконання завдань у вогнищах ураження. Кожен ешелон може складатися з декількох змін. Для проведення розвідки і забезпечення висування і введення сил у вогнища ураження до складу угруповання включаються розвідувальні підрозділи і формування (загони) забезпечення руху.

При наявності двох ешелонів перший ешелон угруповання сил призначається для негайного (з урахуванням радіаційної обстановки) розгортання рятувальних робіт і ведення їх у високому темпі. З цієї метою в перший ешелон включаються найбільш мобільні, добре підготовлені й оснащені сучасною технікою сили, здатні в короткі терміни прибути до вогнища ураження і приступити до робіт. Такими силами є: військові частини і підрозділи ЦО; інші військові частини і підрозділи, що виділяються військовим командуванням згідно з планами взаємодії; територіальні та невоєнізовані формування категорійованих міст; формування міських ОГ, які продовжують виробничу діяльність, і невоєнізовані формування підвищеної готовності ближніх некатегорійованих міст і сільських районів.

Другий ешелон призначається для нарощування зусиль і розширення фронту рятувальних робіт в міру спадання рівня радіації, а також для заміни підрозділів і формувань першого ешелону. До складу другого ешелону включаються сили ЦО міст і сільських районів, що не ввійшли до складу першого ешелону, частини і підрозділи Збройних Сил і МВС з пізнішими термінами розгортання і невоєнізовані формування ОГ, які продовжують свою діяльність у заміській зоні.

Військові частини і формування, що входять до складу ешелонів, розподіляються по змінах з дотриманням цілісності їхньої організаційної структури і виробничого принципу. Кількість змін і їх склад визначається залежно від наявності сил і засобів, їх можливостей, радіаційної чи хімічної обстановки на об'єктах робіт, обсягу робіт, транспортних можливостей, наявності комунікацій і необхідного часу прибуття у вогнища ураження. Особливо ретельно визначається склад першої зміни. При її комплектуванні враховується, що техніка (бульдозери, екскаватори, крани, компресорні станції й ін.), яка входить до цієї зміни, при необхідності буде залишена на місцях робіт і передана розрахункам чергової зміни.

Резерви призначаються для вирішення завдань, що раптово виникають у ході проведення РІНР, для нарощування зусиль на

найважливіших ділянках і об'єктах з метою скорочення термінів завершення робіт, для заміни чи перекидання сил і засобів на нові ділянки (об'єкти) робіт.

До складу резервів включаються формування некатегорійованих міст та віддалених сільських районів, військові частини і підрозділи, що не ввійшли до складу ешелонів, сили ЦО, які виділяються сусідами згідно з планами взаємодії. З початком проведення РІНР сили резерву виводяться у встановлені райони збору в кілька місць заміської зони з таким розрахунком, щоб можна було забезпечити швидке перекидання їх на різні напрямки. В міру використання резерви відновлюються в тому числі і за рахунок сил, виведених з вогнищ ураження після виконання ними поставлених завдань.

Важливе значення має підготовка загонів забезпечення руху. Вони створюються по одному на кожен маршрут введення сил у вогнища ураження і, крім того, один-два резервних у залежності від кількості маршрутів та їх складності і на випадок повторних надзвичайних ситуацій.

До складу загону звичайно включаються механізовані й інженерні підрозділи військових частин і формування ЦО, оснащені засобами механізації робіт з прокладання колонних шляхів і по улаштуванню проїздів у вогнищах ураження, локалізації і гасінню пожеж, обладнанню тимчасових переправ, знезаражуванню (деактивації і дегазації) ділянок маршрутів і виконанню інших робіт для забезпечення швидкого й безпечного введення основних сил ЦО у вогнища ураження.

При відсутності військових частин ЦО загоони забезпечення руху створюються з формувань загального призначення, посилені формуваннями служб (спеціальними формуваннями). Основу загонів забезпечення руху в цьому випадку становлять зведені загоони (команди) механізації робіт.

На приморських (річкових) маршрутах створюються морські і річкові загоони забезпечення руху, які призначаються для забезпечення безперешкодного руху суден з військовими частинами і невоєнізованими формуваннями ЦО до вогнища ураження і на підходах до місць (причалів) їх висадки і вивантаження; для локалізації і гасіння пожеж у прибережній зоні, в портах, на пристанях і суднах; для знезаражування території портів, пристаней й інших місць висадки сил ЦО; для розчищення фарватерів і, в окремих випадках, для підготовки пунктів висадки сил на необладнаних ділянках морського (річкового) берега.

Створення угруповання сил для дій після раптового нападу має свої особливості, що враховуються штабами ЦО при розробці планів на воєнний час. Ці особливості обумовлені збільшенням обсягу РІНР і зменшенням можливості створення потрібного угруповання сил; до нього можуть не ввійти частково чи цілком територіальні, об'єктові формування, формування служб ЦО (спеціальні), які у момент удару супротивника знаходилися в категорійованих містах і зазнали втрат.

Визначаючи угруповання сил для проведення РІНР при раптовому нападі, штаби ЦО ретельно планують її ешелонування. Основу першого ешелону в цих умовах можуть становити сили, які постійно знаходяться в заміській зоні: військові частини ЦО, інші військові частини і підрозділи, виділені військовим командуванням згідно з планами взаємодії формування підвищеної готовності сільських районів і некатегорійованих міст.

Особлива роль при цьому відводиться формуванням сільських районів і некатегорійованих міст. Після раптового нападу супротивника вони можуть стати основними силами для проведення РІНР у категорійованих містах, тому штаби ЦО детально планують порядок приведення цих сил у готовність, визначаються схеми їх оповіщення і збору, маршрути виходу у вихідні райони, порядок матеріального й інших видів забезпечення, а також обладнання вихідних районів.

Якщо при створенні угруповання сил на випадок раптового нападу супротивника передбачається створення другого ешелону, то до його складу можуть включатися формування ЦО сільських районів і некатегорійованих міст, більш віддалених від об'єктів робіт, військові частини і підрозділи з пізнішими термінами розгортання, сили ЦО, що збереглися в категорійованих містах після ударів супротивника, формування міст і об'єктів, які не зазнали нападу.

Можливий варіант угруповання сил ЦО для проведення РІНР у міському районі при раптовому нападі супротивника показаний на рис 7.1.

Ешелонування сил при раптовому нападі супротивника залежить насамперед від співвідношення в області населення категорійованих міст і сільських районів. Якщо жителі некатегорійованих міст, сіл та селищ становлять більшу частину населення, угруповання сил створюється з двох ешелонів і резервів; якщо більшість населення проживає у категорійованих містах, воно може складатися з

одного ешелону, в останньому випадку і склад змін, і резерв повинні бути більш потужними.

До складу резерву в залежності від обстановки і можливостей можуть входити військові частини ЦО, зведені загони і команди, спеціальні формування ЦО (загони першої медичної допомоги, протипожежні формування й ін.) сільських районів та некатегорійованих міст.

Для зручності організації робіт і управління силами територія вогнища ураження чи зони затоплення, виходячи з особливостей місцевості, планування, характеру забудови, а також з урахуванням транспортних можливостей, поділяється на ділянки, які виділяються певним силам ЦО для проведення РІНР.

Ділянкою РІНР у місті звичайно вважають мікрорайон або його частину. На ділянці, у свою чергу, може бути кілька об'єктів РІНР.

Командири невоснізованих формувань сільських районів і некатегорійованих міст та командири підрозділів військових частин ЦО повинні завчасно вивчити характер забудови ділянок і об'єктів робіт, їхні особливості, маршрути просування до них, місцезнаходження сховищ і укриттів, мережі комунально-енергетичного господарства і зручні підходи до них. Вони повинні також відпрацювати відповідні документи (плани об'єктів, схеми маршрутів введення сил та ін.), які полегшують організацію проведення РІНР.

Угруповання сил, що передбачається на випадок раптового нападу супротивника, при планомірному проведенні заходів ЦО буде посилюватися перш за все за рахунок територіальних і об'єктових формувань, які розгортаються у військовий час і виводяться з категорійованих міст. З евакуйованого працездатного населення, а також робітників та службовців, не включених у формування, у заміській зоні будуть створюватися додаткові формування загального призначення і служб ЦО та буде проводитися їх навчання. Це дозволить підготувати необхідне угруповання сил і розділити його на ешелони і зміни, скоротити час на проведення РІНР, створити умови для більш чіткої організації управління силами і більш повного їх забезпечення.

Можливий варіант угруповання сил ЦО району при планомірному проведенні заходів ЦО показаний на рис. 7.1.

Тут передбачається, що воно складається з угруповань одного категорійованого міста, шести міських районів, двох населених пунктів з категорійованими об'єктами народного господарства,

а також формувань некатегорійованих міст і сільської місцевості, військових частин ЦО і Збройних Сил.

При підготовці до проведення РІНР повинні бути передбачені заходи щодо приведення сил ЦО в готовність: доукомплектування формувань особовим складом, дооснащення їх технікою і майном; призначення формуванням і частинам ЦО районів розташування (вихідних районів) у заміській зоні.

Доукомплектування і дооснащення формувань організуються в місцях (пунктах) збору на ОГ без порушення їх виробничої діяльності в короткий строк: для формувань підвищеної готовності — до 6 год., для інших формувань — не більше 24 год. Частина формувань підвищеної готовності категорійованих міст після цього за спеціальним наказом (сигналом) начальника ЦО (НЦО) може бути виведена в заміську зону, де буде використана для підготовки найпростіших і протирадіаційних укриттів для населення і о. с. інших формувань. У такому ж порядку (за сигналом) формування підвищеної готовності сільських районів можуть виводитися у вихідний район угруповання сил ЦО міста (міського району), для якого вони призначені. Особовий склад інших формувань категорійованих міст буде продовжувати роботу на своїх об'єктах.

З початком розосередження й евакуації населення ці формування будуть виводитися в складі робочих змін у райони, розташовані за межами зон можливих руйнувань категорійованих міст.

Військові частини ЦО при загрозі нападу для підготовки до майбутніх дій і забезпечення захисту о. с. від ЗМУ виводяться в заміську зону у вихідні райони. При раптовому нападі частини можуть висуватися у вогнища ураження безпосередньо з пункту постійної дислокації і проводити рятувальні роботи відповідно до заздалегідь розробленого плану і конкретно сформованої обстановки.

У заміській зоні військові частини і формування ЦО розташовуються, як правило, розосереджено, але з урахуванням можливості швидкого і послідовного виходу розвідувальних підрозділів і формувань, загонів забезпечення руху і ешелонів угруповання сил до об'єктів робіт без додаткового перешикування на маршрутах. Під райони розташування сил ЦО виділяються населені пункти або (особливо для формувань підвищеної готовності) обладнані райони, де до того розміщувалися війська.

Райони розташування повинні забезпечувати:

- розміщення формувань в їх організаційній цілісності;

– можливість швидкого збору і виступу в потрібному напрямку;

– сприятливі санітарно-епідемічні умови.

У лісистой місцевості з підвищеною пожежною небезпекою райони розташування сил ЦО призначати не рекомендується. Якщо ж формування змушені займати такі райони, особлива увага повинна бути приділена протипожежним заходам і забезпеченню можливості швидкого виведення о. с. з них.

У вихідних районах угрупованням сил ЦО в безпосередній близькості від маршрутів виступу до можливих вогнищ ураження призначаються пункти збору формувань, куди вони повинні прибути після сигналу «Відбій повітряної тривоги» у повній готовності до виконання РІНР, маючи призначену техніку, автотранспорт, ЗІЗ, інструмент та інші засоби оснащення. На маршрутах призначаються вихідні пункти і пункти регулювання.

Одночасно зі створенням угруповань сил організуються передислокація в заміську зону і розгортання медичних установ лікарняних баз.

Небезпека раптового виникнення стихійних лих і можливість швидкої і різкої зміни обстановки ставлять високі вимоги до керування силами ЦО й у мирний час. На підставі даних розвідки й оцінки обстановки начальники ЦО приймають чи уточнюють раніше прийняті рішення, визначають необхідні сили і засоби, висувають їх у райони стихійних лих (у місця аварій) і організують там РІНР. Склад угруповань сил може бути різним, він визначається видами і масштабами стихійних лих і аварій, наявністю сил і засобів, характером і обсягом розв'язуваних завдань, а також особливостями місцевих умов. Ці угруповання можуть включати невоснізовані формування різного призначення, військові частини ЦО, частини і підрозділи збройних сил, а також відомчі спеціалізовані формування.

Угруповання сил створюються в міру прибуття формувань і військових частин у райони стихійних лих і місця аварій. Першими до роботи приступають місцеві формування і розташовані поблизу військові частини, які і становитимуть перший ешелон. Потім до місця дій повинні прибути формування, підлеглі начальникам ЦО міст і областей (країв), а також інші військові частини. Вони становитимуть другий ешелон і резерв, які можуть бути введені в дію для нарощування зусиль першого ешелону, розширення фронту роботи чи виконання попереджувальних заходів з метою локалізації

району стихійного лиха, а також для вирішення нових завдань, які виникають.

Щоб привести формування, які прибувають, у готовність, їм призначаються райони збору на напрямках їх виступу до об'єктів майбутніх робіт, безпосередньо з яких вони йдуть у район стихійного лиха чи виробничої аварії.

Висування сил ЦО необхідно здійснювати високими темпами. Звичайно першими розгортаються сили протипожежної служби, потім військові частини ЦО і формування, іноді може бути й інший порядок висування сил; у кожному конкретному випадку це залежить від особливостей місцевих умов і обстановки, що склалася. Якщо висування сил проходить у складних умовах наявності на маршрутах зон пожеж, завалів, заметів, зруйнованих мостів та інших перешкод, для забезпечення руху основних сил призначаються загони забезпечення руху.

З прибуттям у район стихійного лиха формування зосереджуються у вказаних їм пунктах і одержують конкретні завдання.

Характер, обсяг і способи ведення робіт залежать від виду, причин виникнення, масштабів і тривалості стихійних лих і аварій, ступеня впливу їх наслідків на навколишнє середовище і населення, а також від наявності і підготовленості сил ЦО, від погоди, часу доби, пори року й інших факторів.

7.1.3. Управління силами ЦО

Однією з головних умов успішного проведення силами ЦО РІНР у вогнищах ураження і районах стихійних лих, аварій і катастроф (СЛАК) є чітке управління ними. В сучасних умовах до управління ЦО ставляться високі вимоги: начальники ЦО і їхні штаби повинні впевнено орієнтуватися в складній обстановці, приймати доцільні рішення, вчасно ставити завдання підлеглим і організувати взаємодію сил. Звідси випливає, що система управління ЦО повинна знаходитися в постійному і високому ступені готовності, а саме управління повинне бути стійким і безперервним, оперативним і прихованим, тобто готовність систем управління, зв'язку й оповіщення в цілому повинна бути вище готовності сил ЦО.

Існуюча система управління ЦО являє собою сукупність взаємозалежних органів і пунктів управління, оснащених електронно-обчислювальною технікою і засобами автоматизації, системами зв'язку, оповіщення і централізованого управління, які забезпечують

доведення в короткий термін розпоряджень і сигналів до країв, областей, районів, міст і ОГ.

Управління ЦО здійснюється відповідними начальниками через штаби, служби ЦО і структурні органи управління. Останні являють собою сукупність територіальних, галузевих і військових органів управління, що діють у тісному взаємозв'язку при чіткому розподілі між ними завдань і ступеня відповідальності за підготовку і проведення РІНР.

Керівництво діями сил ЦО здійснюють, як правило, територіальні органи керування незалежно від їх відомчої приналежності. При організації РІНР у вогнищах ураження і районах СЛАК важливими функціями управління є швидке прийняття (уточнення) рішень і своєчасне доведення завдань до виконавців. Штаби і служби ЦО забезпечують виконання прийнятих начальниками ЦО рішень, керують висунанням сил і засобів у райони проведення РІНР. Вони повинні постійно знати розташування і стан підлеглих формувань, військових частин ЦО, взаємодіючих сил, підтримувати з ними безперебійний зв'язок, уточнювати завдання розвідувальним підрозділам, загонам забезпечення руху, силам, що діють у першому і наступному ешелонах, контролювати своєчасність проходження ними вихідних пунктів і пунктів регулювання.

Під час проведення РІНР начальники, штаби і служби ЦО керують діями сил; стежать за дотриманням ними заходів захисту і безпеки; ставлять нові чи уточнюють раніше поставлені завдання; здійснюють маневрування силами і засобами; організують спостереження за зміною хімічної чи радіаційної обстановки і дозиметричний контроль; організують всебічне забезпечення дій і сил, зміну формувань на ділянках робіт, заміну і ремонт ЗІЗ, приладів, техніки, поповнення витрачених засобів матеріального, технічного і медичного постачання; організують санітарну обробку о. с. та проведення інших заходів.

Основи взаємодії сил при проведенні РІНР після раптового нападу супротивника і при планомірному проведенні заходів ЦО розробляються в мирний час і відбиваються у відповідних планах ЦО. Взаємодія організовується насамперед в інтересах тієї частини угруповання сил, яка при проведенні РІНР вирішує основне завдання. Це може бути перший ешелон угруповання сил міста, району чи ОГ, перша зміна у складі першого ешелону, формування загального призначення, механізовані батальйони (роты) військ ЦО чи інші сили. Основні питання взаємодії сил начальники ЦО визна-

чають у рішенні на проведення РІНР і при постачанні завдань підлеглим.

Особлива увага приділяється узгодженню дій сил ЦО категорійованих міст і міських районів із силами ЦО сільських районів і некатегорійованих міст, призначених для проведення РІНР у вогнищах ураження, які виникли в результаті раптового нападу супротивника. В числі заходів по спільному використанню сили дуже важливими питаннями є також: відпрацювання узгоджених дій розвідувальних формувань ЦО з розвідувальними підрозділами військових округів і гарнізонів та організація лабораторного контролю в межах округу і на території краю, області.

З уведенням встановленого ступеня готовності ЦО або за особливими вказівками приводяться в готовність міські пункти управління, на заміські запасні пункти управління висилаються оперативні групи штабів ЦО, які до прибуття основних складів штабів повинні організувати управління військовими частинами ЦО, формуваннями, виведеними з міст у заміську зону, а також силами некатегорійованих міст і сільських районів, призначених для проведення РІНР у вогнищах уражень. Крім того, вони повинні керувати створенням угруповання сил ЦО в заміській зоні, розгорнути додаткові канали зв'язку і вирішувати інші поточні завдання.

Начальники й основний склад штабів і служб ЦО із завершенням розосередження та евакуації, в залежності від особливостей обстановки і у відповідності з передбаченим планами порядком, або переміщуються на заміські пункти управління для здійснення керівництва організацією і проведенням РІНР (на міських пунктах управління в цих випадках залишаються оперативні групи на чолі із заступниками начальників ЦО), або продовжують керування з міських запасних пунктів управління (ЗПУ).

Начальники, штаби і служби ЦО сільських районів і некатегорійованих міст здійснюють керівництво розгортанням і приведенням у готовність формувань ЦО радгоспів, колгоспів, лікарняних колекторів, підприємств і уточнюють питання спільних дій підлеглих їм сил із силами ЦО міст і категорійованих ОГ на випадок проведення РІНР.

Для забезпечення безперервного управління силами ЦО, які ведуть РІНР у вогнищах ураження, завчасно організовується провідний, радіорелейний і радіозв'язок, а також підготовлюються рухомі засоби зв'язку (мотоцикли, автомашини, вертольоти, літаки).

Існуюча система управління ЦО на ОГ звичайно складається з начальника ЦО об'єкта і його штабу, командирів формувань і їхніх штабів (штаби створюються у великих формуваннях, зведених і рятувальних загонах), начальників служб, пунктів управління, системи зв'язку і технічних засобів управління.

Основою управління є рішення відповідного начальника чи командира, реалізоване через його штаб. Тому штаб ЦО об'єкта є в основному органом управління. Через нього здійснюється виконання всіх завдань ЦО і, в першу чергу, підтримка повсякденної готовності ЦО ОГ до виконання цих завдань. При організації управління на ОГ встановлюються: порядок збору, обробки й аналізу інформації штабом і службами ЦО об'єкта; які дані, у якій формі і коли доповідаються начальнику ЦО і начальнику штабу ЦО об'єкта; які дані й у які строки видаються штабу ЦО, службам, начальникам ЦО цехів і командирам формувань; терміни і порядок повідомлень про обстановку і представлення їх у вищестоящий штаб; як здійснюється інформація сил ЦО; порядок чергування на пункті управління; порядок роботи вузла зв'язку й обчислювального центру в надзвичайній ситуації й використання їх відповідальними особами для поточної роботи; заходи по дотриманню прихованого управління; порядок надання допомоги підлеглим і вирішення побутових питань; загальний розпорядок сил на пункті управління, у тому числі час приймання їжі та відпочинку.

Для забезпечення стійкого управління силами ЦО на об'єкті створюється пункт управління, оснащений сучасними технічними засобами зв'язку. На ОГ застосовуються, як правило, радіостанції УКХ-діапазону, в окремих випадках — КХ-діапазону. В стаціонарних умовах незамінним на об'єкті залишається провідний зв'язок. Він застосовується при проведенні РІНР, в районах розташування формувань ЦО. Але при наявності достатньої кількості сучасних засобів радіо- і провідного зв'язку управління може бути ускладнене або навіть виявитися неможливим без рухомих і сигнальних засобів, які використовуються в усіх ланках управління і в будь-якій обстановці.

Зараз на ОГ знаходять широке застосування автоматизовані системи управління виробництвом (АСУВ), однією з підсистем є підсистема управління ЦО. Застосування АСУ в ЦО вносить суттєві зміни в методи роботи і в організаційну структуру органів управління.

Характерною рисою на сучасному етапі управління ЦО є всебічне використання в її інтересах організаційної техніки об'єкта:

засобів здобуття інформації і її обробки, засобів здійснення оперативних та інженерно-технічних розрахунків, засобів документування і розмноження документів.

Управління проведенням РІНР на ОГ здійснюється начальниками ЦО об'єктів безпосередньо на місцях робіт чи з пунктів управління, розгорнутих на об'єктах робіт або поблизу них. У випадку виходу з ладу пунктів управління керівництво проведенням РІНР беруть на себе, не чекаючи спеціального розпорядження, дублюючі органи. При виході з ладу технічних засобів зв'язку для управління силами ЦО використовуються рухомі засоби; одночасно вживаються заходи для відновлення радіо- і провідного зв'язку.

Таким чином, успішне проведення РІНР неможливе без чіткої організації і підтримки безперервної взаємодії всіх сил ЦО. Воно може бути забезпечене: правильним розміщенням пунктів управління ЦО, широким використанням у складних умовах обстановки рухомих і допоміжних пунктів управління, наявністю надійного зв'язку з підлеглими, взаємодіючими силами (сусідами) і вищестоящими штабами ЦО та систематичним обміном між ними інформацією про обстановку.

7.1.4. Організація забезпечення дії сил ЦО в надзвичайних ситуаціях

Усебічне забезпечення дії сил ЦО є однією з вирішальних умов успішного проведення РІНР. Організація і проведення забезпечення покладаються на начальників ЦО, їх штаби, начальників служб, командирів формувань і виконуються з урахуванням необхідності одночасного забезпечення як дій сил, так і заходів ЦО по захисту населення і підвищенню стійкості роботи галузей і ОГ у воєнний час.

Основними видами забезпечення заходів і дій сил ЦО в складних умовах обстановки є: розвідка, оперативне маскування, транспортне і дорожнє, технічне, метрологічне, матеріальне і гідрометеорологічне забезпечення. Крім того, для забезпечення дій сил ЦО (у тому числі і військових частин ЦО) безпосередньо у вогнищах ураження, у складних і небезпечних умовах передбачаються ще й такі види, як захист від ЗМУ, інженерне, хімічне і медичне забезпечення. При боротьбі з диверсійно-розвідувальними групами і десантами супротивника використовуються додатково деякі інші види забезпечення, встановлені у Збройних Силах, а саме: маскування,

охорона, топогеодезичне і тилове (матеріальне, медичне, ветеринарне) забезпечення.

В умовах мирного часу всебічне забезпечення дій сил ЦО полягає в організації і проведенні розвідки, транспортного і дорожнього, матеріального, технічного, гідрометеорологічного, інженерного, хімічного і медичного забезпечення.

Організація і ведення розвідки мають на меті одержання даних про обстановку, що склалася в результаті стихійного лиха чи аварії. Основні зусилля розвідки спрямовуються на своєчасне виявлення стану населення, з'ясування характеру і масштабів пожеж, руйнувань і ушкоджень будинків та інших споруд, комунально-енергетичних мереж, ліній зв'язку, транспортних комунікацій, визначення зон затоплень. Розвідка ведеться відповідно до завдань сил ЦО і характеру майбутніх дій, а отримані дані є основою для прийняття рішень по захисту населення і веденню рятувальних робіт.

Транспортне і дорожнє забезпечення організовується для перевезення сил ЦО до об'єктів робіт, підвезення необхідного устаткування й оснащення, продовольства, води, медикаментів, речового майна й інших засобів у район проведення рятувальних робіт, а також для вивозу населення, яке евакуюється, і матеріальних цінностей з районів стихійних лих.

Матеріальне забезпечення полягає у своєчасному постачанні сил ЦО технікою і майном, необхідними для виконання робіт. Пальні і мастильні матеріали для транспорту і техніки постачаються органами нафтопереробної промисловості через стаціонарні автозаправні станції чи безпосередньо на місці роботи за допомогою автозаправників. Харчуванням, спецодягом і транспортом формування забезпечуються за рахунок тих підприємств і установ, на базі яких вони створені.

Технічне забезпечення включає комплекс заходів щодо використання, технічного обслуговування і ремонту автомобільної, інженерної й іншої спеціальної техніки, а також постачання її запасними частинами і ремонтними матеріалами.

Гідрометеорологічне забезпечення здійснюється безперервно з метою усебічного обліку стану погоди, негайного оповіщення і попередження про небезпечні метеорологічні, гідрологічні та інші явища, які можуть викликати різкі ускладнення обстановки. Воно здійснюється гідрометеорологічними станціями, постами сейсмічного спостереження й іншими органами, які мають постійний зв'язок зі штабами ЦО для передачі їм необхідних відомостей.

Інженерне забезпечення дій сил ЦО організовується з метою створення ним необхідних умов для своєчасного виступу в район дій і успішного виконання завдань. Воно включає: інженерну розвідку об'єктів і місцевості, інженерне устаткування районів, які займаються силами і пунктами управління; улаштування і утримання шляхів руху, підвезення і евакуації; обладнання і утримання переправ через водяні перешкоди; обладнання пунктів водопостачання. Але проведення інженерних заходів щодо безпосередньої ліквідації наслідків СЛАК відноситься вже не до забезпечення, а до РІНР.

Хімічне забезпечення здійснюється з метою створення силами ЦО необхідних умов для виконання поставлених перед ними завдань в обстановці хімічного зараження СДОР при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах, а також для забезпечення їх радіаційної безпеки при ліквідації аварій на АЕС. Воно включає: радіаційну і хімічну розвідку; постачання ЗІЗ; дозиметричний і хімічний контроль; проведення спеціальної обробки о. с. частин формувань, техніки, матеріальних засобів, а також дегазації і дезактивації ділянок місцевості, доріг і споруд.

Медичне забезпечення призначене для збереження здоров'я і працездатності о. с., сил ЦО, надання медичної допомоги захворілим чи травмованим, а також для здійснення заходів щодо запобігання епідемічних захворювань.

Забезпечення порядку в районах стихійних лих і місцях аварій покладено на комендантську службу. Вона повинна організувати регулювання руху на маршрутах висування сил; евакуацію населення і матеріальних цінностей; підтримку порядку і контролю за дотриманням формуваннями, військовими частинами і населенням установленого режиму; заборону доступу населення в райони стихійних лих і до місць аварій; охорону найбільш важливих дорожніх споруд, переправ та інших об'єктів. Завдання комендантської служби виконують в основному сили служби охорони громадського порядку (підрозділу органів міліції і формування охорони громадського порядку ОГ). У необхідних випадках на допомогу цим силам військовим командуванням виділяються військові підрозділи.

7.1.5. Дії сил ЦО при ліквідації наслідків стихійних лих

У більшості випадків стихійні лиха супроводжуються загибеллю матеріальних цінностей, а іноді і людськими втратами. Тому

при ліквідації наслідків стихійних лих основним завданням сил ЦО є врятування людей і (по можливості) матеріальних цінностей. Успіх дій формувань багато в чому залежить від своєчасної організації і проведення розвідки й обліку конкретних умов обстановки. Оскільки стихійні лиха виникають раптово, оповіщення о. с. формувань, їх укомплектування і створення угруповань сил ЦО повинні проводитися в найкоротший термін. Виступ формувань з районів збору в райони дій повинен здійснюватися з максимально можливою швидкістю. Командири формувань у районах робіт повинні постійно знати обстановку і, у відповідності з її зміною, уточнювати раніше поставлені чи ставити нові завдання підрозділам.

Прогнозування загрози повеней дозволяє вчасно здійснити комплекс попереджувальних заходів, які значно знижують можливі збитки, а також створити сприятливі умови для проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у зонах затоплення. Зміст цих заходів і їх обсяг визначаються часом попередження повені.

Так, масштаби повеней, які викликаються весняними водами, можна прогнозувати за місяць і навіть більше завдяки постійним спостереженням органами гідрометеослужби, визначенню висоти снігового покриву і встановленню залежності виникнення повені від нього, визначенню запасів вологи в ґрунті, знанню строків скресання річок, температури повітря в період паводку і т.п. Отже, можна заздалегідь провести протипаводкові заходи.

При паводках, які викликаються заторами, час попередження звичайно обчислюється декількома годинами, тобто він значно менший, ніж у розглянутому вище випадку. Але з огляду на те, що місця постійних заторів звичайно відомі, запобіжні заходи можна вжити задовго до льодоходу.

Паводки, які викликаються випаданням рясних злив та інтенсивним таненням льодовиків, прогнозуються на основі багаторічних спостережень.

Про майбутню небезпеку повені чи селевого потоку оповіщаються всі організації і населення. Начальники, штаби і служби ЦО приводять у готовність формування, які залучаються до ведення боротьби зі стихійним лихом, ставлять їм завдання, вказують послідовність, способи і терміни їх виконання, уточнюють питання взаємодії й організують управління.

Для виявлення й уточнення обстановки організується розвідка. Найбільш оперативною є повітряна, яка до того ж дає можливість одержання інформації про значні території. Більш точний

стан поблизу гребель і мостів визначають, використовуючи дані наземної розвідки.

У населених пунктах і на об'єктах, яким загрожує затоплення, виставляються рятувальні пости зі складу формувань і встановлюється зв'язок з ними. Для захисту мостів, гребель, водозабірних та інших споруд виділяються аварійні команди. У місцях, де можливі затори льоду, установлюється цілодобове чергування команд підричників. За рішенням місцевих органів влади можуть бути проведені: завчасна евакуація населення, вивезення матеріальних цінностей і відгін сільськогосподарських тварин у безпечні місця.

Про початок і порядок евакуації керівний склад ЦО оповіщає населення по місцевих каналах радіотрансляції і телебачення, через адміністрацію ОГ і домоуправління. У випадку раптових паводків попередження населення здійснюється всіма наявними технічними засобами, включаючи і гучномовні рухливі установки.

Успіх у проведенні рятувальних робіт залежить від того, наскільки оперативно організована розвідка, швидко і повно оцінена сформована обстановка, вчасно організовані дії сил і чітке управління ними.

РІНР у зонах затоплення і селевих потоків пов'язані з небезпекою, особливо при діях на воді, на льоду і при виконанні підривних робіт. Особовий склад, який залучається для цих цілей, повинен бути навчений правилам поведінки на воді, прийомам порятунку потопаючих і надання їм першої медичної допомоги. Формування, що діють на плавзасобах, оснащуються необхідним інвентарем: рятувальними кругами, поясами, баграми, драбинами, канатами і т.п.

Для підтримки порядку в районах затоплення, на шляхах евакуації населення й у місцях його зосередження, на маршрутах руху сил, а також на автомобільних і залізничних шляхах організується комендантська служба. Крім того, у зонах затоплення і місцях зосередження евакуйованого населення організується охорона громадського порядку, яка гарантує безпеку людей, захист державного й особистого майна.

Урагани, володіючи великою руйнівною силою, можуть задати населенню і народному господарству серйозних матеріальних збитків і нерідко призводять до загибелі людей. Виникають вони в результаті різкого порушення рівноваги в атмосфері, що виявляється в незвичайних умовах циркуляції повітря.

При ураганах обриваються електричні проводи на опорах, порушується телефонний і телеграфний зв'язок, зриваються

покрівлі з житлових будинків, виробничих будинків і тваринницьких ферм, виникають різні пошкодження, аварії, пожежі.

У зонах ураганів у період їх виникнення за вказівками органів влади оповіщається населення і приводяться до готовності формування, виділені для ліквідації наслідків стихійних лих.

Командири військових частин і формувань ЦО, одержавши завдання, виводять підлеглі їм сили до об'єктів робіт; по прибутті в потерпілі від урагану райони організують порятунок людей, надання потерпілим медичної допомоги і їх евакуацію локалізацію і гасіння пожеж, а також роботи з усунення аварій і ушкоджень на комунально-енергетичних мережах і лініях зв'язку та з розчищення завалів вулиць і доріг.

Відновлення комунально-енергетичних мереж, ліній зв'язку й інших об'єктів організують відповідні відомства, що мають свої спеціальні ремонтні органи; при великих обсягах робіт можуть використовуватися аварійно-відбудовні й аварійно-технічні формування.

Зсуви можуть спричинити великі руйнування. Виникають вони через порушення рівноваги порід, викликаного збільшенням крутизни схилу в результаті вимивання його основи морським прибоєм, течією річки, ослаблення міцності порід від вивітрювання чи надмірного зволоження атмосферними опадами або підземними водами, а також під впливом зовнішніх сил, особливо сейсмічних поштовхів. Зсуви можуть бути викликані і проведенням будівельних робіт без належного урахування геологічних умов місцевості.

Заходи для попередження зсувів і боротьба з ними здійснюються в залежності від факторів, які ці зсуви викликають. До таких заходів відносяться: будівництво споруд, які уріплюють берег проти підмивання схилів; обладнання дренажних споруд по перехопленню і відведенню підземних вод; вириття каналів для поверхневого водостоку, улаштування підпірних стінок різних конструкцій; зміцнення схилів рослинністю і насамперед — лісопосадками.

Роботи з проведення протизсувних заходів ведуться дорожньо-будівельними й іншими спеціалізованими організаціями, до їх виконання при необхідності можуть залучатися команди механізації робіт та інші формування ЦО. Дійовим засобом у зсувних районах є встановлення постійного спостереження за обстановкою. Про початок переміщення порід негайно оповіщається населення й організації прилеглих районів. Приводяться у готовність необхідні сили і засоби, здійснюється евакуація людей, вивозяться з небезпечної зони матеріальні цінності.

Для ліквідації наслідків зсувів залучаються зведені загони та команди, зведені загони і команди механізації робіт, деякі формування служб. Можуть використовуватися і військові частини.

Рятувальні роботи в районах, де відбулися зсуви і обвали, полягають у пошуку і витягуванні людей з-під завалів, наданні їм першої медичної допомоги та евакуації в стаціонарні лікувальні установи. Одночасно влаштовуються проїзди в завалах, локалізуються і гасяться пожежі, ліквідуються аварії на газових і енергетичних мережах. Після зупинки зсуву проводиться ремонт і відновлення доріг, мостів, ліній і засобів зв'язку, розчищення вулиць від завалів.

Землетруси відбуваються звичайно раптово, що може представляти дуже велику небезпеку. Переважна більшість їх відноситься до слабких і не викликає негативних наслідків, однак чимало буває і сильних, руйнівних землетрусів, які заподіюють численні лиха. Землетруси можуть стати причиною гірських і сніжних обвалів, які руйнують на своєму шляху ділянки доріг, мости через водні перешкоди та населені пункти.

Щоб уникнути руйнівних наслідків у районах загрози, де можливі поштовхи силою 7 і більше балів (за 12-бальною шкалою), будуються сейсмостійкі житлові будівлі, промислові будівлі й інші об'єкти та споруди. Для додання будинкам стійкості використовуються високоякісні матеріали, застосовуються особливі антисейсмічні конструкції, не допускається використання надто важких деталей, обмежується поверховість житлових будинків, ставляться підвищені вимоги до якості будівельних робіт. У містобудуванні переважає просторе планування, яке забезпечує наявність достатніх розривів між будинками, широкі вулиць і проїздів. Вживаються заходи щодо підвищення сейсмостійкості підземних інженерних комунікацій, а також до посилення протипожежної безпеки.

При ліквідації наслідків землетрусів у постраждалих містах і на ОГ рішенням органів влади чи надзвичайних комісій для проведення рятувальних робіт, локалізації і ліквідації аварій на комунально-енергетичних мережах і гасіння пожеж залучаються спеціалізовані формування відомств, формування ЦО міст і районів, військові частини. Найбільш складні рятувальні й інші невідкладні роботи виконують військові частини ЦО, зведені загони і зведені загони механізації робіт, а також формування служб (спеціальні формування) різного призначення і, у першу чергу, аварійно-технічні й медичні.

Склад і дії сил при ліквідації наслідків землетрусів визначаються характером і обсягом руйнувань. Успіх багато в чому залежить

від повноти і своєчасності одержання розвідувальних даних. Розвідка повинна установити характер руйнувань будівель і споруд, місцезнаходження і стан постраждалого населення, яке опинилося під завалами чи в частково зруйнованих будівлях і спорудах, ступінь пошкодження комунально-енергетичних мереж, визначити зони суцільних пожеж, можливість їх розвитку, а також розвідати шляхи підходу до об'єктів робіт. Ведеться вона розвідувальними підрозділами військових частин ЦО і розвідувальними формуваннями різного призначення, при цьому використовується інформація від органів МВС й інших відомств.

Для визначення санітарно-епідемічного стану району землетрусу, виявлення кількості і стану потерпілих, установлення можливості розгортання медичних формувань і визначення потрібної кількості медичних сил проводиться медична розвідка.

Після одержання даних про обстановку і її оцінки уточнюються необхідні для ведення РІНР сили і засоби, їх завдання, створюються угруповання сил.

Виходячи з характеру забудови, наявності транспортних магістралей та інших місцевих умов, а головне — з характеру руйнувань, територія постраждалого міста (району) розбивається на ділянки й об'єкти ведення рятувальних робіт.

Швидке висування сил є одним з вирішальних факторів, що забезпечують успішність проведення рятувальних робіт. Але на шляху можуть зустрічатися різні перешкоди, завали, зруйновані мости, вогнища пожеж та інші перешкоди. Тому необхідно передбачити всі засоби забезпечення руху сил ЦО у вогнищах землетрусів. Чимале значення має порядок уведення техніки в зону руйнувань. У першу чергу підготовляються шляхи для пропуску гусеничних машин, а потім колісного транспорту. Висування їх слід здійснювати по декількох маршрутах, щоб не знижувати мобільність колон і не допускати розтягування. На кожен маршрут висилаються формування чи підрозділи розвідки і загони забезпечення руху, підсилені протипожежними підрозділами і санітарними дружинами.

В результаті землетрусу основна маса о. с. формувань загального призначення і спеціальних формувань ЦО районів, які попали в зону лиха, може виявитися в зонах руйнувань і сама буде потребувати допомоги. Тому можливо, що спочатку рятувальні роботи доведеться проводити на ОГ і в жилих кварталах обмеженими силами і засобами. У таких умовах першочерговими роботами по-

винні бути виявлення і витягування людей із зруйнованих будинків, з-під завалів, надання їм першої медичної допомоги й евакуація тих, хто потребує лікування, в медичні установи, а також улаштування людей, що залишилися без домівок. Рятування людей організовується в першу чергу з тих будинків, яким загрожують затоплення, пожежі, обвали. Лікарська допомога потерпілим здійснюється в загонах першої медичної допомоги, на медичних пунктах військових частин ЦО й у лікувальних установах, які збереглись. Потім їх вивозять у замську зону або в лікарні сусідніх міст.

Здійснення інших невідкладних робіт припускає в першу чергу усунення тих аварій на комунально-енергетичних і технологічних мережах, що створюють безпосередню загрозу для життя людей і насамперед аварій на комунікаціях зі СДОР. При ліквідації аварій на газопроводах негайно повинна бути припинена подача газу в мережу. Аварії на водопроводі, що проходить поблизу будівель і споруд, можуть спричинити затоплення; пошкоджені ділянки якомога швидше відключаються.

В міру прибуття військових частин і формувань із сусідніх районів, міст і областей сили будуть наростати і фронт робіт збільшиться. Але прибуваючі з інших місць не знають особливостей ділянок і об'єктів, на яких їм потрібно буде працювати. Щоб уникнути збільшення строків виконання рятувальних робіт і ускладнень у їх організації, необхідно безперервно вести розвідку, дані якої дозволяють знати обстановку, і вчасно, з достатньою повнотою ставити завдання прибуваючим у район землетрусу військовим частинам і формуванням. Рятувальні роботи звичайно ведуться у важких і небезпечних умовах, тому о. с. військових частин і формувань повинен знати і суворо дотримуватись заходів безпеки.

Для наведення і підтримки порядку серед населення, яке опинилося в зоні землетрусу, організовується комендантська служба (ядром її є о. с. служби охорони громадського порядку), на основних маршрутах установлюються контрольно-пропускні пункти і вводиться патрулювання.

7.1.6. Особливості проведення РІНР при ліквідації наслідків великих виробничих аварій і катастроф

Великі виробничі аварії і катастрофи (далі — аварії) можуть призвести до загибелі людей і завдати відчутної шкоди народно-мугосподарству. Тому забезпечення безаварійної роботи на

підприємстві слід розглядати як важливу державну справу, що вимагає повсякденної уваги міністерств, відомств, керівників та інженерно-технічного персоналу ОГ. Аварії можуть відбутися на будь-яких промислових підприємствах і на транспорті, однак найбільшу небезпеку становлять об'єкти, які виробляють чи застосовують у технології СДОР, вибухо- і пожежонебезпечні матеріали й продукти. Небезпечними об'єктами є також склади, бази, залізничні станції і порти, де зберігаються чи знаходяться запаси цих матеріалів і продуктів.

Аварії можуть відбутися в результаті стихійних лих, допущених прорахунків у проектуванні, будівництві й устаткуванні підприємств; введення в експлуатацію промислових об'єктів з великими недоробками і відступами від проектів; прийняття в експлуатацію вентиляційних систем без випробування їх на ефективність роботи; незабезпечення вибухо- і пожежонебезпечних виробництв необхідною промисловою вентиляцією і захистом від пилу; недоробок з техніки безпеки й охорони праці; незадовільного оснащення контрольно-вимірювальною, захисною, блокуючою апаратурою і недостатньої герметичності технологічного устаткування. Вони можуть бути також наслідком порушення технологічних процесів, несправності електропроводки і відсутності надійних систем пожегогасіння.

Кожна конкретна аварія викликається сукупністю ряду причин і несприятливих факторів. Аналіз показує, що аварії виникають, головним чином, у результаті слабкої навченості персоналу, допущеної недбалості, порушенні технологічного процесу виробництва і правил техніки безпеки. Вивчення причин аварій і всебічна оцінка ступеня небезпеки дозволяють правильно визначити заходи щодо їх попередження, передбачити необхідні заходи захисту людей і зниження збитків.

Основними заходами щодо ліквідації наслідків великих аварій є: оповіщення про небезпеку робітників та службовців, формувань ЦО і населення, що проживає поблизу об'єкта; комплексна розвідка об'єкта, на якому відбулася аварія; порятунок людей з-під завалів, зі зруйнованих і пошкоджених будинків та споруд, надання медичної допомоги постраждалим і евакуація їх у лікувальні установи; гасіння пожеж; локалізація аварій на комунально-енергетичних мережах, які перешкоджають веденню рятувальних робіт; улаштування проїздів і проходів до місць аварій; обвалування нестійких конструкцій, розбирання завалів, демонтаж збереженого

устаткування, якому загрожує небезпека; організація комендантської служби.

Швидке проведення рятувальних робіт і оперативна ліквідація наслідків аварії вимагають значних сил і засобів, для цих цілей залучаються спеціальні (об'єктові) і територіальні формування загального призначення і служб.

При ліквідації наслідків виробничих аварій застосовуються інженерна й інша спеціальна техніка: кранн, бульдозери, екскаватори, компресорні станції, самоскиди. Важкі тягачі з тросами для розтягування і розведення великих залізобетонних конструкцій, вертольоти великої вантажопідйомності і металорізальні установки.

Використовуються також засоби малої механізації: домкрати, лебідки, мотопилки, гасорізи, електронасоси й ін.

Рятувальні роботи в місцях аварії, як правило, проводяться в умовах загазованості, а при пожежах — задимленості і високих температур; щоб забезпечити безперервність роботи з наростаючим темпом, сили ЦО поділяють на зміни і виділяють резерви.

У залежності від характеру і масштабу аварії керівництво ліквідацією наслідків здійснює або керівник даного підприємства, який є одночасно і начальником ЦО, або голова спеціально створеної надзвичайної комісії. На кожен ділянку призначається керівник з числа відповідальних посадових осіб об'єкта або керівників ЦО і фахівців служб ЦО. Він повинен поставити завдання формуванням, вказати терміни і способи їх виконання, визначити порядок матеріального, технічного й інших видів забезпечення, організувати роботи, своєчасну зміну, відпочинок і харчування особового складу.

Рятувальні роботи і допомога потерпілим організуються негайно після виникнення аварії. Також відразу вживаються заходи до локалізації і гасіння пожеж, без цього неможливе виконання інших робіт. Ухваленню рішення на проведення РІНР передують ретельна розвідка. Основні її завдання — виявити обстановку, що склалася, визначити характер руйнувань і обсяг невідкладних робіт, умови, у яких потрібно вести ці роботи. У ході розвідки визначаються місцезнаходження постраждалих людей, намічаються способи їх порятунку і шляхи евакуації. Розвідку організовує керівник — начальник ЦО об'єкта (або голова надзвичайної комісії) за допомогою розвідувальних формувань і при обов'язковій участі провідних спеціалістів.

До місця виробничої аварії першими повинні прибувати протипожежні команди, підрозділи міліції, машини швидкої медичної допомоги.

Ліквідація наслідків аварії може здійснюватися одночасно на всьому об'єкті чи на окремих ділянках у тих випадках, коли мається достатня кількість сил і засобів, роботи проводяться відразу на всій площі. Якщо сил недостатньо, роботи доводиться проводити послідовно. При цьому в першу чергу їх починають там, де необхідно надати допомогу людям, і на ділянках, які становлять найбільшу небезпеку.

Перша медична і лікарська допомога надається постраждалим, які знаходяться в стані шоку, а також звільненим з-під невеликих завалів і уламків. Витягування людей з-під великих завалів здійснюється з дотриманням заходів безпеки, їм надається невідкладна медична допомога з наступною евакуацією в лікувальні установи.

Будь-яке підприємство має свої особливості, які можуть бути невідомі рятувальникам, але повинні бути враховані. Тому перед початком робіт з кожним формуванням відповідними фахівцями підприємств і служб ЦО проводиться інструктаж, на якому вказуються способи дій при виконанні поставленого завдання і правила безпеки, дотримання яких обов'язково.

Ліквідація наслідків аварій і катастроф на об'єктах господарювання

Для організації робіт з ліквідації наслідків аварій і катастроф на об'єкті господарювання створюється постійно діюча надзвичайна оперативна група під керівництвом головного інженера. У надзвичайних умовах вона працює під загальною координацією районної (міської) надзвичайної комісії.

На надзвичайну оперативну групу покладені такі завдання:

- приведення в готовність підлеглих сил і засобів і керівництво їх діями в надзвичайних умовах;
- оцінка обстановки, масштабів події, наслідків аварій;
- вживання екстрених заходів по захисту населення від наслідків аварій;
- вживання екстрених заходів по захисту населення від наслідків аварій на закріпленій території.

Дії надзвичайної оперативної групи по керівництву РІНР організуються відповідно до плану ЦО ОГ на мирний час.

Ліквідація наслідків аварії проводиться в чотири етапи:

1-й етап. Вживання екстрених заходів:

1. оповіщення і збір НОГ;
2. попередня оцінка обстановки;
3. вживання екстрених заходів по захисту робітників, службовців, населення;
4. надання допомоги потерпілим;
5. локалізація аварії та організація розвідки;
6. організація комендантської служби і підтримка громадського порядку в районі аварії.

2-й етап. Оперативне планування:

1. розвідка;
2. уточнення обстановки;
3. прогнозування обстановки;
4. розрахунок необхідних сил і засобів;
5. оцінка масштабів збитку;
6. вироблення рішення;
7. планування робіт з ліквідації наслідків аварії (катастрофи).

3-й етап. РІНР. Рятувальні роботи:

1. розшук потерпілих;
2. витягування потерпілих з-під завалів, з палаючих будинків;
3. евакуація (винесення, вивезення, виведення) людей із зони аварії (зони зараження).
4. надання першої медичної й інших видів допомоги постраждалим.

Інші невідкладні роботи:

1. локалізація аварії;
2. гасіння пожеж;
3. зміцнення конструкції споруд, які загрожують обвалом, їх розбирання;
4. відновлення енергетичних чи комунальних мереж, ліній зв'язку, споруд в інтересах рятувальних робіт;
5. проведення санітарної обробки людей, дегазації, дезактивації, дезінфекції техніки, споруд, території.

4-й етап. Ліквідація наслідків.

Заходи щодо створення умов для забезпечення життєдіяльності населення в районі аварії (катастрофи), відновлення функціонування ОГ:

1. короткострокове відновлення для забезпечення експлуатації об'єкта на короткий термін;

2. тимчасове відновлення для забезпечення роботи об'єкта на більш тривалий термін шляхом часткового відновлення пошкоджених споруд;

3. капітальне відновлення для забезпечення постійної експлуатації об'єкта з реконструкцією (модернізацією) споруд.

7.1.7. Використання сил ЦО на хімічно небезпечному об'єкті при ліквідації вогнищ ураження, утворених витіканням великої кількості СДОР

Нині дедалі ширше застосування в народному господарстві знаходять СДОР; відповідно зростає імовірність хімічного зараження місцевості і ураження людей внаслідок аварії на ХНО чи транспортних засобах, які перевозять хімічно небезпечні і СДОР. Понад сто типів СДОР застосовують у різних технологічних процесах; найчастіше використовуються аміак, хлор, сірчистий ангідрид, окис вуглецю, сірковуглець, трихлористий фосфор, фтористий водень та ін. СДОР здійснюють вражаючу дію на людей при потрапленні їхніх парів в атмосферу, при розливанні цих речовин на місцевості й різних поверхнях, з якими стикаються люди.

У випадку аварії або руйнування ємкостей зі СДОР вони в газо- або пароподібному стані переміщуються з повітрям і поширюються за напрямком приземного вітру, утворюючи на своєму шляху зону хімічного зараження.

Важливою характеристикою вогнища, утвореного СДОР, є стійкість зараження, тобто час самодегазації СДОР, який і визначає тривалість існування вогнища ураження. На швидкість самодегазації СДОР впливають випаровування, усмоктування речовини в ґрунт і здатність його до хімічного розкладання (гідролізу, окислювання і т.п.). Стійкість зараження залежить також від температури повітря в приземному шарі і температури ґрунту, швидкості вітру і вертикальної стійкості атмосфери. Чим вища температура повітря і ґрунту і більша швидкість вітру, тим швидше випаровуються розлиті СДОР. Прискорюють випаровування СДОР висхідні потоки повітря, які спостерігаються при конвекції. Отруйні речовини, що мають температуру кипіння приблизно до $+ 20^{\circ}\text{C}$ (окис вуглецю, хлор, аміак, сірчистий ангідрид), при розливанні випаровуються швидко, пари їх у небезпечних концентраціях можуть виявлятися на великих відстанях від місця аварії. Отруйні речовини, які мають температуру кипіння вище $+ 20^{\circ}\text{C}$ (сірковуглець, трихлористий

фосфор), випаровуються повільно і до повного випаровування тривалий час знаходяться в місцях розливу; пари таких речовин у небезпечних концентраціях поширюються на невеликі відстані.

На стійкість зараження впливають також: наявність осадів (дощ сприяє проникненню СДОР у глиб ґрунту з потоками води, прискорює гідроліз), структура ґрунту, її вологість, наявність і вид рослинного покриву. Так, на піщаних ґрунтах при незначній рослинності стійкість зараження відносно невелика, на глинистих, покритих рослинністю, вона значно більша.

У населених пунктах стійкість зараження СДОР вища, ніж на відкритій місцевості, тому що вплив вітру, який прискорює випаровування, у цих умовах виявляється в меншій мірі.

Зона зараження СДОР звичайно не має чітко виражених меж і залежить від глибини поширення парів, площі розливу, кількості речовини, що розлилася, а також від метеорологічних умов і рельєфу місцевості. Чим більша швидкість вітру, тим більша глибина поширення парів СДОР. Однак при швидкостях вітру понад $6-7$ м/с пари СДОР розсіюються. Зі збільшенням температури повітря прискорюється випаровування СДОР з ґрунту, збільшується концентрація їх парів над зараженою місцевістю.

Ступінь вертикальної стійкості атмосфери характеризує напрямок вертикальних потоків повітря, що значною мірою впливає на глибину поширення парів СДОР і їх концентрацію. Як зазначалося вище, розрізняють три ступені вертикальної стійкості атмосфери: інверсію, ізотермію і конвекцію. Інверсія перешкоджає розсіюванню повітря по висоті і створює найбільш сприятливі умови для збереження високих концентрацій парів СДОР, чим становить найбільшу небезпеку для ураження людей і тварин. Ізотермія забезпечує середні умови поширення парів СДОР. При конвекції висхідні потоки повітря розсіюють заражену хмару, що значно знижує можливість ураження людей і тварин і полегшує проведення РІНР.

У населених пунктах і лісах можливий застій зараженого повітря. Глибина поширення парів СДОР у видолінках і ярах більша, ніж на рівнині. Ширина зони зараження парами СДОР при стійкому вітрі приймається за $1/5$ глибини, а при нестійкому може становити до $4/5$ глибини.

З метою завчасної підготовки до захисту від впливу СДОР на об'єктах, де вони присутні, а також у містах і населених пунктах, де ці об'єкти розташовані, відповідні штаби і служби ЦО й адміністрація підприємств розробляють і здійснюють заходи щодо захисту

робітників, службовців і проживаючого поблизу об'єктів населення, спрямовані на запобігання утворення вогнищ хімічного ураження, максимальне ослаблення уражаючого впливу отруйних парів на людей і швидко ліквідацію зон хімічного зараження, що утворилися.

Підготовку підприємства до захисту від СДОР у випадку виробничої аварії здійснюють на основі спеціально розробленого плану, в якому відбиті необхідні організаційні й інженерно-технічні заходи; схеми оповіщення працюючої зміни і проживаючого поблизу об'єкта населення про безпеку ураження СДОР; характеристики СДОР і цехів (складів), у яких вони знаходяться, схеми можливої обстановки на об'єкті у випадку аварії чи руйнування ємкостей зі СДОР; розрахунки сил і засобів ЦО об'єкта, які залучаються для ліквідації вогнищ зараження СДОР; варіанти дій формувань ЦО при ліквідації вогнищ зараження.

Організаційні заходи передбачають організацію і підтримку в постійній готовності системи оповіщення про хімічну небезпеку, порядок доведення до робітників, службовців і населення встановлених сигналів; узгодження зі штабом ЦО міста (району) питань використання в разі потреби формувань інших об'єктів і міських засобів оповіщення; порядок представлення повідомлень про виникнення вогнищ зараження; навчання особового складу формувань ЦО ОГ виконанню конкретних робіт з ліквідації вогнищ зараження, утворених СДОР на об'єкті; нагромадження для забезпечення всіх робітників та службовців об'єкта, збереження і підтримка в готовності ЗІЗ (промислових протигазів певних марок, цивільних та ізолюючих протигазів, засобів захисту шкіри); пошук засобів, придатних для дегазації (нейтралізації) СДОР; підготовку необхідного устаткування для готування розчинів, що дегазують, і подачі їх до місць можливих аварій; пристосування техніки для проведення дегазаційних робіт.

До основних заходів інженерно-технічного характеру відносяться такі: обладнання ємкостей, комунікацій і виробничих установок зі СДОР автоматичними і ручними пристроями, які запобігають витіканню СДОР у випадку аварії; можливе підсилення конструкцій ємкостей і комунікацій зі СДОР чи улаштування навколо них огорожень для захисту від пошкоджень при аварії; будівництво під сховищами підземних резервуарів з водою чи іншими компонентами для розчинення СДОР при її аварійному витіканні; обладнання чаш, пасток, спрямованих стоків для приймання

СДОР; розосередження запасів СДОР; будівництво для них заглиблених чи напівзаглиблених сховищ; обладнання робочих приміщень засобами аварійної сигналізації.

В плані дій о.с. формувань викладаються основні заходи щодо ліквідації наслідків аварії на кожній виробничій ділянці, де присутні СДОР, із вказанням відповідальних виконавців з керівного складу ОГ, залучених сил і засобів, їх завдань і часу, що відводиться на виконання робіт.

Крім того, у цьому плані передбачаються:

- оповіщення о.с. формування про негайний збір;
- проведення розвідки вогнища зараження і позначення його меж;
- оточення вогнища зараження;
- проведення безперервного метеорологічного спостереження і порядок інформації про напрямок руху парів СДОР (хмари зараженого повітря);
- укриття в захисних спорудженнях чи виведення за межі вогнища робітників, службовців і населення;
- проведення рятувальних робіт і надання медичної допомоги потерпілим;
- проведення невідкладних аварійних робіт з ліквідації (локалізації) аварії;
- проведення робіт з дегазації СДОР у місцях її виділення в атмосферу і на шляхах поширення парів;
- дегазація території, споруд і устаткування;
- спеціальна санітарна обробка людей.

Ліквідація вогнищ зараження, утворених СДОР у результаті виробничої аварії, організовується і проводиться на основі рішень начальника ЦО об'єкта, на якому відбулася аварія, чи голови створеної надзвичайної комісії.

Рятувальні роботи організовуються після проведення розвідки і прийняття начальником ЦО остаточного рішення.

У зоні зараження намічаються ділянки й об'єкти, на які вводяться рятувальні і медичні формування. Роботи проводяться із дотриманням запобіжних заходів, використовуються індивідуальні засоби захисту, передбачається страхування особового складу, який виконує роботи.

Уражені після надання їм допомоги доставляються на незаражену територію, а при необхідності — у лікувальні установи. Населення, яке опинилося в зоні зараження, евакуюється за її межі.

На виході із зон зараження організуються санітарна обробка населення і о. с. формувань та дегазація транспорту й майна. Ці роботи проводяться на пунктах спеціальної обробки, що розгортаються, стаціонарних обмивальних пунктах і станціях знезаражування транспорту. Заражений одяг збирається для подальшої дегазації чи знищення.

Найбільш складні аварійні роботи в газонебезпечних місцях, де потрібне обов'язкове використання ізолюючих протигазів, повинен виконувати о. с. штатної газорятувальної служби.

Обслуговуючий персонал, уживши необхідні заходи захисту, відповідно до діючих на об'єкті інструкцій виконує заходи, спрямовані на ліквідацію чи локалізацію аварії. В міру прибуття до цих робіт беруться підрозділи рятувальних служб, спеціалізовані невоєнізовані формування і зведені загони (команди) протирадіаційного і протихімічного захисту, створювані на ОГ, які мають СДОР. Крім того, у залежності від масштабів аварії до ліквідації її наслідків можуть залучатися зведені загони загального призначення; при необхідності на допомогу їм надаються формування служб ЦО (спеціалізовані формування): протипожежні, охорони громадського порядку й ін. У деяких випадках можуть бути задіяні ще й територіальні зведені загони спеціального захисту, які розгортаються на базі військових частин ЦО.

Порядок дій сил ЦО при локалізації вогнищ хімічного зараження в кожному конкретному випадку залежить від виду отруйної речовини, характеру ушкоджень, технологічної схеми виробництва й інших умов.

Командири формувань, з'ясувавши поставлені завдання, вводять підлеглі їм сили на призначені ділянки і на місці визначають найбільш доцільні прийоми і способи виконання робіт, уточнюють порядок використання машин та інших засобів механізації, підтримують установлений режим, стежать за дотриманням заходів безпеки.

Після локалізації місця аварії (розливу СДОР) сили ЦО приступають до знезаражування вогнищ зараження. У першу чергу дегазують під'їзні колії і внутрішньозаводські дороги, потім знезаражують ділянки місцевості й об'єкти, що можуть бути джерелами зараження. Дегазація здійснюється шляхом поливання дегазуючими розчинами за допомогою пожежних машин, автоцистерн, мотопомп та інших пристроїв, пристосованих для розливання рідин. Щоб зменшити глибину поширення зараженого повітря, ставлять-

ся водні вертикальні завіси, які частково розсіюють хмари парів СДОР, частково нейтралізуючі її.

Повернення населення в зону зараження допускається, якщо проведені аналізи повітря, ґрунту і різних поверхонь показали зараженість, нижчу гранично припустимої концентрації.

Харчова сировина, продукти харчування, фураж, які побували в зоні зараження, також піддаються перевірці, після чого приймається рішення про їх дегазацію, утилізацію чи знищення. На зараженість (з висновком про подальше використання) перевіряються запаси води і джерела водопостачання.

При виникненні аварії на транспорті з викидом (вилиттям) СДОР негайно оповіщаються начальники ЦО району, міста й області, на території яких відбулася аварія. За розпорядженням відповідного начальника ЦО чи голови надзвичайної комісії приводяться в готовність органи управління, формування розвідки, медичної служби, охорони громадського порядку й ін.

Організуються оточення місця аварії, розвідка, РІНР. У період ведення робіт особлива увага приділяється хімічному забезпеченню, розвідці, використанню засобів захисту, дотриманню термінів перебування в цих засобах, режимам поведінки, санітарній обробці людей і дегазації майна, транспорту, споруд, території.

7.1.8. Проведення РІНР при аваріях на АЕС

Радіоактивне забруднення є наслідком аварій на радіаційно-небезпечних об'єктах (РНО) і транспортних засобах з ядерними енергетичними установками або які перевозять РР.

Найбільш небезпечними є аварії на АЕС. Їх наслідки оцінюють масштабом і ступенем радіаційного впливу на оточуюче середовище, радіоактивного забруднення атмосфери і прилягаючих територій, а також складом радіонуклідів і кількістю РР у викиді. Крім того, такі аварії, як правило, супроводжуються пожежами і великими руйнуваннями.

Профілактика виникнення аварій на РНО полягає у створенні високонадійних технік і технологій, у бездефектному виготовленні устаткування, якісному виконанні монтажу і будівництва, суворому дотриманні технологій і правил експлуатації.

Основними напрямками зниження втрат і збитків при радіаційних аваріях є: раціональне розміщення РНО з урахуванням можливих наслідків аварії; уживання спеціальних заходів по обмеженню

поширення викиду за межі санітарно-захисної зони (СЗЗ); заходи захисту обслуговуючого персоналу і населення, що живе на прилягаючій до РНО території. При плануванні, прив'язці до конкретної місцевості та будівництві АЕС нарівні з господарсько-економічними факторами повинні враховуватися фактори безпеки. До них відносять обмеження по мінімуму відстаней від населених пунктів до АЕС; врахування сейсмічності місцевості; врахування геологічних, гідрологічних і ландшафтних особливостей.

Спеціальні заходи для зменшення наслідків у випадку аварії на РНО містять у собі конструктивні способи запобігання викидів і локалізації реактора; встановлення СЗЗ (радіус СЗЗ повинен визначатися з урахуванням перспективного росту потужності станції, можливого викиду радіонуклідів і метеорологічних умов у даному регіоні); створення автоматизованої системи відображення радіаційної обстановки; створення локальної системи оповіщення обслуговуючого персоналу і населення в 30-кілометровій зоні; першочергове будівництво і приведення в готовність захисних споруд, а також підвальних й інших приміщень, які легко герметизуються, у радіусі 30 км навколо АЕС; визначення переліку населених пунктів і чисельності проживаючого в них населення, яке підлягає захисту на місці чи евакуації (відселенню) із зон можливого небезпечного радіоактивного забруднення; створення запасів медикаментів, ЗІЗ та інших засобів, необхідних для захисту населення і його життєзабезпечення; розробку оптимальних режимів поведінки населення і підготовку його до дій під час аварії; створення на АЕС спеціалізованих формувань — зведених мобільних загонів; прогнозування радіаційної обстановки й організацію радіаційної розвідки; періодичне проведення навчань з ЦО на АЕС і прилягаючій до неї території.

При загрозі чи виникненні аварії директор (черговий диспетчер) АЕС оповіщає начальника ЦО області, рішенням якого після попередньої оцінки обстановки вводяться в дію відповідні плани ЦО й оповіщаються про небезпеку сусідні області. На аварійному об'єкті вводиться в дію план захисту обслуговуючого персоналу.

При попередній оцінці обстановки з урахуванням характеру аварії і метеорологічних умов прогнозується можливе поширення радіоактивного забруднення. Відповідно до прогнозу здійснюється оповіщення населення про небезпеку і даються вказівки щодо укриття в захисних спорудах, використання засобів медичної профілактики, дотримання режимів поведінки.

Оповіщення здійснюється на всю глибину зони радіоактивного забруднення, у якій можна чекати ураження людей. В першу чергу оповіщається населення районів, які безпосередньо прилягають до об'єкта, а потім уже більш віддалених. Населення за сигналом оповіщення укривається в захисних спорудах (при їх відсутності — в будинках) і перебуває в них безвихідно до одержання чергових вказівок через засоби масової інформації.

При аварії на АЕС силами обслуговуючого персоналу, аварійних служб і об'єктових формувань ЦО проводяться заходи щодо її ліквідації і запобігання викиду РР в атмосферу. Силами пожежних підрозділів здійснюється локалізація і гасіння пожеж. Одночасно на об'єкті проводяться рятувальні роботи: витягування потерпілих із завалів, палаючих будинків або будинків, які знаходяться на забруднених ділянках; надання їм медичної допомоги; розміщення їх у захисних спорудах чи виведення на незабруднену територію. Подальші заходи щодо організації РІНР проводяться після уточнення аналізу обстановки, що складається.

У першу чергу на забрудненій території організуються радіаційна розвідка, спостереження і лабораторний контроль. На початковому етапі вони проводяться спеціальними службами радіаційної безпеки і радіаційної розвідки аварійної АЕС; надалі, у міру посилення угруповання сил, для цих цілей залучаються підрозділи розвідки, хімічні і радіометричні лабораторії військових частин ЦО, хімічних військ і вергольоти підрозділів ВПС. За даними розвідки і спостереження уточнюються визначені при прогнозуванні межі зон забруднення, в яких плануються і здійснюються заходи щодо захисту населення і ліквідації наслідків забруднення.

Основні заходи захисту населення при виникненні радіоактивного забруднення: використання колективних та індивідуальних засобів захисту; застосування засобів медичної профілактики; дотримання режимів поведінки в умовах забруднення; обмеження доступу людей на забруднену територію; заборона споживання забруднених продуктів харчування і води; санітарна обробка людей, дезактивація одягу, техніки, споруд та об'єктів; евакуація населення із забрудненої території.

Для захисту сільськогосподарських тварин вживаються заходи для їх укриття, переведення на стійлове утримання; забороняється вживання забруднених кормів і води; евакуація із зон зараження.

У зоні екстрених заходів основним способом захисту людей є їх укриття в захисних спорудах (сховищах або протирадіаційних

укриттях) чи будинках з подальшою евакуацією на незабруднену територію. Протягом усього часу формування радіоактивного сліду населення повинне постійно перебувати в захисних спорудах і будинках. У цей період використовуються засоби медичної профілактики (радіозахисні препарати), не допускається вживання забруднених продуктів харчування і води, застосовуються інші запобіжні заходи. Надалі (у разі потреби) може бути дозволений короткочасний вихід на відкриту місцевість з використанням ЗІЗ. Конкретний режим поведінки встановлюється відповідним начальником ЦО чи надзвичайною комісією.

У зоні профілактичних заходів населення перебуває в захисних спорудах тільки в період формування радіоактивного сліду. Далі перебування на зараженій території по можливості обмежується. При сильному пилоутворенні використовуються ЗІЗ, застосовуються засоби захисту від пилу. Вживаються заходи для попередження занесення РВ у приміщення, організується санітарна обробка людей, виключається уживання заражених продуктів харчування і води.

В інших зонах у період формування радіоактивного сліду вживаються заходи для обмеження перебування людей на відкритій території, використовуються ЗІЗ, виключається вживання населенням забруднених продуктів харчування і води.

Рішення на евакуацію населення з районів, де подальше перебування може призвести до опромінення людей вище допустимих меж і де не можна забезпечити його захист іншими способами приймається начальником ЦО області після її ретельної підготовки. В усіх зонах РЗ проводяться заходи по контролю за обстановкою, забезпеченню життєдіяльності населення і ліквідації наслідків забруднення. Постійно ведуться радіаційна розвідка та спостереження, організуються дозиметричний контроль опромінення людей і контроль забруднення харчової сировини, продуктів харчування, фуражу і води. На підставі цих даних здійснюється уточнення заходів щодо захисту населення і режимів його поведінки. Особи, що перебували в зонах забруднення, проходять обов'язкове обстеження, а ті, хто отримали променеві ураження, направляються на лікування.

Заходи щодо ліквідації наслідків аварії на АЕС носять широкомасштабний характер і вимагають концентрації зусиль усієї країни. Для їх реалізації утворюється державна комісія, яка здійснює загальне керівництво силами і засобами ЦО. Безпосе-

реднє керівництво покладене на оперативні групи, які на місцях приймають рішення по забезпеченню життєдіяльності населення і функціонування ОГ. Ці групи створюються на базі міністерств, відомств, господарчих органів державної влади. Для координації дій різних організацій створюються пункти управління, звідки здійснюються керівництво проведенням аварійних робіт, організація взаємодії сил і засобів, контроль за дотриманням режиму радіаційної безпеки людей, організація дозиметричного контролю.

Угруповання сил ЦО створюються в міру їх прибуття в район аварії. В першу чергу до ліквідації наслідків приступають підрозділи рятувальних служб, формування медичної служби, пожежні підрозділи АЕС і міста (району), служба охорони громадського порядку, зведені загони (команди) протирадіаційного і протихімічного захисту, а також спеціалізовані відомчі загони АЕС. Починаючи з 1980 р., в областях, де є діючі АЕС, постійно дислокуються окремі мобільні полки ЦО (військові частини), які перебувають у підвищеній готовності і готові до дії у надзвичайних ситуаціях.

Для ліквідації наслідків аварії на АЕС можуть залучатися військові підрозділи Збройних Сил, інженерні та хімічні війська, спеціалізовані формування інших міністерств, відомств. Роботи з локалізації аварій здійснюються в тісному контакті з аварійно-технічними групами АЕС. Тривалість робіт залежить від рівнів радіації на відповідних ділянках. Для учасників ліквідації аварії встановлюються гранично припустимі дози опромінення, ведеться суворий дозиметричний контроль всіх осіб, що перебувають на забрудненій місцевості.

З метою запобігання й обмеження поширення радіоактивного забруднення по території на великих відстанях від місць аварії здійснюється вимірювання радіоактивного забруднення транспортних засобів, захисного одягу і шкірних покривів людей на виходах із зони радіаційної аварії, а також на в'їздах в інші міста і населені пункти. Це завдання вирішується шляхом створення постів контролю, санітарно-обмивальних пунктів і станцій по знезараженню техніки.

Дуже важливим заходом є проведення дезактивації доріг, будинків і устаткування АЕС, населених пунктів, народногосподарської техніки. При проведенні робіт з дезактивації в сільських населених пунктах наявність різномісних будинків і споруд, велика кількість господарських будівель, велика кількість плодів плодово-ягідних дерев і кущів на присадибних ділянках створюють додаткові

труднощі. Так, практично не піддаються дезактивації дахи будівель, покриті толем, руберойдом, дранкою, соломою. Тільки розбирання таких дахів і заміна їх дають позитивний ефект. Дезактивація корівників, свинарників можлива тільки після очищення господарських дворів від гною і сміття, які є своєрідним «акумулятором» РР. При дезактивації місцевості, у залежності від ступеня її забруднення, використовуються такі методи, як зрізання ґрунту, орання, перекопування, грейдування, засипання чистим ґрунтом. Одним з найбільш широко використовуваних методів дезактивації в населених пунктах є метод обмивання водою чи мильними розчинами будинків і споруд; дезактивація здійснюється за допомогою авторозливальних станцій чи пожежних машин.

Під час проведення аварійно-відбудовних робіт при використанні автотранспорту на забрудненій території вживаються заходи для зменшення пилоутворення. Особливо важливо проводити ліквідацію пилу в суху літню погоду. Організація ліквідації пилу на ділянках робіт і дорогах покладається на житлово-комунальні господарства міста (району) і відповідні служби ОГ. Для цієї мети використовуються вода або інші сполучні компоненти. Поливання (змочування) не знижує рівня радіації на місцевості, але значно зменшує кількість радіоактивного пилу в повітрі.

Дезактивація транспортної техніки (зниження рівнів забруднення до припустимих значень) здійснюється на стаціонарних пунктах спеціальної обробки (ПуСО), проводиться вона обробкою дезактивуючими розчинами (попередня) і парорідинним методом (основна обробка). Для санітарної обробки людей і дезактивації одягу організовуються стаціонарні обмивальні пункти і станції знезаражування одягу, які обслуговуються формуваннями спеціальної обробки. З цією метою використовуються лазні, душові установки, рухомі пункти санітарної обробки, пральні, хімчистки. Організовується диспансеризація населення. Медичному обстеженню в обов'язковому порядку підлягають всі, хто перебуває на забрудненій території. Особи, які підлягають диспансерному спостереженню, беруться на облік для проведення періодичних обстежень. Щоб узагальнювати результати спостереження і розробляти наукові рекомендації, створюються банки медико-біологічних даних. Крім диспансеризації, широко використовуються санаторно-курортне лікування і відпочинок у профілакторіях.

Стійке постачання населення питною водою, а також водою для господарських потреб і проведення дезактивації може бути за-

безпечене бурінням і введенням у дію додаткових артезіанських свердловин, облаштуванням шахтних колодязів, збільшенням потужностей існуючих водопроводів, установленням пересувних насосних станцій для заправлення поливомийних машин, водозабірних колонок.

Обов'язковим є здійснення заходів по запобіганню стікання забрудненої води в річки, озера, ґрунтові води. З цією метою будуються дамби, фільтруючі греблі, закриті шлюзи, відстійники, риються котловани, траншеї.

Дуже важливим завданням у період проведення РІНР на аварійній АЕС і в зонах зараження є підтримання громадського порядку і безпеки дорожнього руху. Складність виконання цих заходів визначається значними розмірами забрудненої території, наявністю великої кількості населених пунктів і розгалуженої мережі доріг. При аварії на АЕС встановлюється охорона 30-кілометрової зони; вхід і в'їзд в неї осіб, не пов'язаних з ліквідацією наслідків аварії, припиняється. Створюється система контрольно-пропускних пунктів. На закритій території організовується патрулювання населених пунктів з метою виявлення неевакуйованого населення і обліку державного, громадського і особистого майна громадян. Підтримання громадського порядку і забезпечення безпеки руху покладається на органи внутрішніх справ. До цього при необхідності залучаються підрозділи внутрішніх військ.

Можливість аварій на АЕС обумовлює необхідність нових підходів до питань ЦО, до розв'язання завдань по забезпеченню надійного захисту населення і чіткого функціонування системи управління в надзвичайних ситуаціях, до підвищення особистої відповідальності посадових осіб усіх рангів.

7.1.9. Проведення РІНР у вогнищах ураження у воєнний час

У результаті впливу сучасних засобів ураження, особливо при раптовому їх застосуванні супротивником, можуть утворитися численні вогнища ядерного, хімічного, біологічного і комбінованого ураження, а також великі зони РЗ місцевості і катастрофічного затоплення.

Для ліквідації наслідків нападу у вогнищах ураження і зонах катастрофічного затоплення передбачається проведення рятувальних та інших невідкладних робіт, цілі і зміст яких розглянуті раніше. Успішне проведення РІНР має велике значення для подаль-

шого розгортання відбудовних робіт на ОГ, які продовжують випуск продукції й в умовах воєнного часу. Тому в першу чергу увага повинна бути приділена організації РІНР на основних транспортних магістралях, об'єктах енергетики і зв'язку, на підприємствах оборонних галузей промисловості.

Заходи щодо організації і проведення РІНР у вогнищах ураження плануються і готуються в мирний час; після нападу супротивника вони повинні уточнюватися і проводитися з урахуванням обстановки, що склалася.

Прогнозування обстановки у вогнищах ураження

Планування і підготовка до майбутнього проведення РІНР неможливі без прогнозування (передбачення) обстановки, яка може скластися в можливих вогнищах ураження. Безупинний розвиток засобів ураження і поглядів на їхнє застосування вимагає систематичної роботи з удосконалювання методик прогнозування обстановки і подальшого коректування відповідних розділів планів ЦО.

Прогнозування й оцінка обстановки можуть здійснюватися як до нападу, так і за попередніми даними про результати фактичного застосування супротивником ЗМУ із наступним їх уточненням даними розвідки.

До нападу супротивника прогнозування проводиться на основі вихідних даних, які характеризують вражаючі фактори сучасної зброї, місцеві умови і можливості, що впливають на виконання завдань ЦО, а саме: фізико-географічні, метеорологічні, санітарно-епідемічні умови; наявність людських і матеріальних ресурсів; стан транспорту, зв'язку; характер забудови міст та інших населених пунктів; стан ЦО (забезпеченість захисними спорудами і ЗІЗ, підготовка заміської зони; впровадження «Норм проектування інженерно-технічних заходів ЦО», наявні сили і засоби); наявність ОНГ, при ушкодженні чи руйнуванні яких можуть утворитися вторинні вогнища ураження в результаті вибухів, пожеж, затоплення місцевості і поширення на ній СДОР та ін. Особлива увага при прогнозуванні й оцінці обстановки приділяється захисту категорійованих міст і об'єктів народного господарства: визначаються ймовірні вогнища ураження, зони руйнувань, катастрофічних затоплень і РЗ, можливі втрати серед населення, сил і засобів ЦО. Також прогнозуються ступінь виходу з ладу транспорту, промислових і житлових будинків та споруд, комунально-енергетичних мереж і паливних

систем, засобів зв'язку й інших систем, що забезпечують у цілому життєдіяльність міста, району, області, і очікуваний характер та обсяг робіт. На підставі прогнозу здійснюється розрахунок сил і засобів ЦО, необхідних для проведення РІНР.

Після нападу супротивника на основі початкових даних про параметри ядерних вибухів, характер і масштаб застосування інших видів ЗМУ також здійснюється прогнозування можливої обстановки, яка проводиться для вживання необхідних заходів захисту, для оцінки можливих втрат о. с. формувань ЦО, військ і населення, оцінки обсягу робіт з ліквідації наслідків нападу і для прийняття (уточнення) оптимального рішення на проведення РІНР. При цьому у вогнищах ядерного ураження (ВЯУ) оцінюється і пожежна обстановка, що необхідно для визначення обсягів і термінів виконання протипожежних заходів при проведенні РІНР, заходів щодо відновлення джерел пожежного водопостачання, а також для уточнення розрахунку сил і засобів та рішення на їх використання. Вихідними даними для прогнозування й оцінки пожежної обстановки, крім параметрів ядерного вибуху, можуть бути швидкість і напрямок середнього і приземного вітру та інші матеріали попередньої оцінки.

Прогнозування можливої радіаційної обстановки проводиться з метою визначення масштабів і характеру РЗ місцевості, розробки і здійснення заходів, які виключають чи зменшують втрати від нього. Результати прогнозування є орієнтовними і слугують вихідними даними для організації радіаційної розвідки, захисту населення, сільськогосподарських тварин і рослин, використання транспортних магістралей в умовах зараження і т.д.

Радіаційна обстановка після застосування ЯЗ оцінюється за даними прогнозування, розвідки і дозиметричного контролю. При її оцінці визначаються зони РЗ місцевості, розраховуються дози радіації, які можуть одержати люди протягом того чи іншого часу перебування в зонах зараження і при їх проходженні, визначаються час початку роботи і кількість змін для проведення рятувальних робіт у вогнищі ураження, режими роботи ОГ і режими захисту населення в умовах РЗ. Результати оцінки дозволяють вибрати найбільш прийнятні способи дій сил ЦО у вогнищах ураження і намітити заходи щодо їх захисту. Дані про радіаційну обстановку потім уточнюються за даними повітряної, морської (річкової) розвідки й установ мережі спостереження і лабораторного контролю.

Вогнища хімічного ураження (ВХУ) виникають у результаті застосування супротивником ОР, а також при руйнуванні хімічно

небезпечних об'єктів, які виготовляють чи використовують у технології СДОР (такі вогнища прийнято називати вторинними).

Вихідними даними для прогнозування обстановки в ОХП є: засоби, способи і райони застосування супротивником хімічної зброї; типи застосованих ОР (або розлиті СДОР); час застосування хімічної зброї і метеорологічні умови в приземному шарі повітря. Необхідно визначити розміри районів і глибину поширення зараженого повітря, стійкість ОР й оцінити можливі втрати населення.

Застосування супротивником біологічної зброї може створити різні за розмірами вогнища біологічного ураження (ВБУ). Характер вогнища, його масштаби і тривалість дії біологічних засобів залежать від виду і способу застосування збудника, метеорологічних умов і своєчасності проведення організаційних, санітарно-гігієнічних і протиепідемічних заходів. При масованому аерозольному способі застосування і сприятливих для поширення бактерій метеорологічних умовах може бути заражена територія в сотні і навіть тисячі квадратних кілометрів.

Прогнозуючи обстановку, необхідно визначити можливі розміри зон біологічного зараження, вид збудника, спосіб його застосування і стійкість бактеріальних рецептур, очікувані первинні втрати населення з урахуванням його густоти і забезпеченості засобами захисту, характер зараженості ОГ, майна і технічних засобів, ймовірні вторинні втрати населення в результаті передачі інфекцій від хворих до здорових. Для розрахунку можливих втрат населення необхідно знати: площу зараження; кількість людей, які перебувають на ній; забезпеченість їх захисними спорудами, ЗІЗ і медичними засобами захисту. При раптовому застосуванні біологічних засобів може бути заражене аерозолями до 50-60% загальної чисельності населення; якщо люди будуть завчасно сповіщені і встигнуть вжити елементарних заходів захисту, втрати становитимуть не більше 15%.

Прогнозування зон можливого катастрофічного затоплення з визначенням їхніх меж, глибини й інших параметрів здійснюється розрахунковим шляхом на основі відповідних методик. Прогнозування зон затоплення після нападу супротивника здійснюється виходячи з характеру фактичних руйнувань чи ушкоджень напірного фронту гідротехнічних споруд і рівня заповнення водоймищ до моменту нападу.

Результати будь-якого прогнозування є наближеними і використовуються органами управління ЦО для аналізу та попередньої

оцінки обстановки. Проте якісне прогнозування забезпечує не тільки правильну організацію й успішне проведення рятувальних робіт у вогнищах ураження, а й дає можливість зменшити імовірність утворення таких вогнищ шляхом своєчасного оповіщення населення й укриття чи евакуації його із зон радіоактивного, хімічного і біологічного зараження.

Дії сил ЦО у вогнищі ядерного ураження (ВЯУ)

Після нанесення супротивником ядерних ударів чи застосування ним інших засобів нападу начальники, штаби і служби ЦО повинні виявити й оцінити обстановку, що склалася на території області (краю), міст і районів; ужити заходів до відновлення порушеного управління; забезпечити приведення в готовність до дій сил, які потрапили під вплив зброї, і організувати проведення рятувальних робіт у вогнищах ураження.

Дані про ядерні вибухи чи застосування інших засобів ураження і дані про обстановку, отримані з різних джерел (штабів військ ППО, військових округів, флотів, військових з'єднань, начальників гарнізонів, вищестоящих штабів ЦО, уцілілих органів управління ЦО міст і районів, які зазнали ударів), надходять на пункти управління відповідних начальників ЦО, де вони узагальнюються й аналізуються. На основі аналізу штабами підготовляються висновки і проекти рішень, у яких відбивається таке: якими силами і засобами міст, сільських районів і об'єктів, коли і де можна починати проведення РІНР у вогнищах ураження; припустимі дози опромінення о. с. військових частин і формувань ЦО; розрахунок часу початку і тривалості робіт; до якого часу повинне бути завершено відновлення порушеного управління і створені (відновлені) угруповання сил і які необхідно провести для цього заходи; завдання розвідки, загонів забезпечення руху, сил першого, другого ешелонів і резерву; порядок підтримки постійної взаємодії і забезпечення дій сил; організація управління. Одночасно готуються пропозиції про порядок виконання заходів щодо планів взаємодії сил ЦО з військовими підрозділами по взаємному обміну інформацією про обстановку і надання допомоги сусідам.

Остаточне рішення приймає відповідний начальник ЦО. У рішенні начальника ЦО області (краю) вказуються напрямки зосередження основних зусиль, залучені сили, їх завдання, маневр силами і засобами, порядок взаємодії, забезпечення і управління ними. Начальники ЦО міст і районів у своїх рішеннях уже більш конкретно

визначають обсяги рятувальних робіт, послідовність і способи їх виконання, завдання сил ешелонів і резервів, ділянки й об'єкти зосередження основних зусиль; завдання загонам забезпечення руху; завдання формуванням, військовим частинам і підрозділам ЦО, включеним до складу першого ешелону (або формуванням першої зміни); початок, тривалість (змінність) робіт у вогнищах ураження і порядок їх виконання; завдання формуванням та іншим силам, включеним до складу другого ешелону, а також резервам; порядок уведення сил у вогнища ураження; порядок взаємодії; заходи щодо забезпечення дій сил при проведенні ними РІНР; організацію керування.

При визначенні режимів захисту населення і діяльності ОГ в умовах РЗ місцевості встановлюється час перебування людей у захисних спорудах, житлових і виробничих будинках, можливість і час залучення формувань і населення до рятувальних робіт, порядок організації їхнього відпочинку.

Після ухвалення рішення на РІНР у вогнищах ураження важливе значення має своєчасне доведення завдань до виконавців і чітка організація їхнього виконання. Завдання підлеглим силам на проведення РІНР доводяться у формі наказів і розпоряджень, які видаються особисто начальником ЦО або через його штаб. Накази і розпорядження повинні бути короткими і ясними. Про прийняті рішення начальники ЦО доповідають у вищестоящі штаби й інформують сусідів і органи військового управління.

Своєчасне висування основних сил ЦО у вогнища ураження забезпечується швидкими і рішучими діями загонів забезпечення руху (ЗЗР), дорожньо-відбудовних формувань і протипожежних сил. Уведення сил у вогнища ураження здійснюється по заздалегідь установлених або знову призначених маршрутах з урахуванням конкретно сформованої обстановки, особливо рівнів радіації на шляхах руху і на об'єктах робіт. Першими висуваються розвідувальні підрозділи військових частин і розвідувальні команди міста (міських районів), за ними слідують загони забезпечення руху, протипожежні підрозділи, спеціальна розвідка служб ЦО. До завдання цих сил входить проведення розвідки маршрутів і виявлення обстановки у вогнищах ураження, відновлення зруйнованих і завалених ділянок доріг, локалізація пожеж на маршрутах, прокладання колонних шляхів і проведення інших робіт для забезпечення швидкого і безперешкодного висування і введення основних сил ЦО у вогнища ураження.

За спеціальною розвідкою служб йдуть головні загони першої медичної допомоги (ЗПМД) по одному-два на маршрут. Потім висуваються сили ЦО перших і, у міру необхідності, наступних змін перших і других ешелонів. Зразковий варіант побудови угруповання сил ЦО міського району при висуванні до вогнища ураження показаний на рис. 7.1.

Після виконання своїх завдань ЗЗР залучаються до рятувальних робіт на найбільш важливих об'єктах. Протипожежні сили і засоби, які вводяться у вогнища ураження разом із ЗЗР, здебільшого включаються до складу першого ешелону. Однак частина їх може бути включена в резерв.

Якщо утворилися небезпечні зони РЗ чи зони затоплень, зруйновані мости, присутні інші фактори, які ускладнюють швидкий вихід сил ЦО до об'єктів робіт, для висадження на ці об'єкти розвідувальних підрозділів і формувань з метою проведення РІНР і для вивезення уражених можуть використовуватися вертольоти.

Сили, що вводяться у вогнища ураження, виходять на вказані їм ділянки й об'єкти робіт і негайно приступають до локалізації і ліквідації пожеж та аварій, розшуку і виносу уражених із завалів,

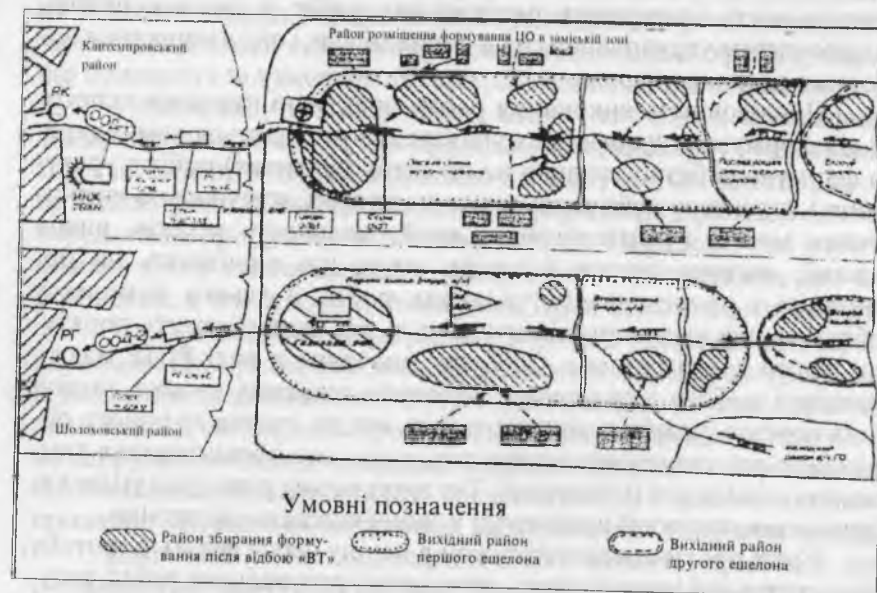


Рис. 7.1. Розгортання угруповання сил ЦО міського району при висуванні до вогнища ураження (варіант)

наданню першої медичної допомоги, подачі повітря в завалені сховища й укриття, виведення людей з них і евакуації уражених. Час початку рятувальних робіт і тривалість роботи змін визначаються по кожному об'єкту окремо, виходячи з радіаційної обстановки на місці робіт, вже отриманих раніше особовим складом формувань доз опромінення і встановленої припустимої дози.

Безпосереднє керівництво проведенням РІНР у вогнищах ураження покладається на начальників ЦО об'єктів, їхні штаби і служби. Вони керують РІНР на своїх об'єктах і закріплених за ними ділянках робіт у житловому секторі. З прибуттям на об'єкти робіт військових підрозділів і формувань ЦО: направляють їх на конкретні ділянки; встановлюють міри безпеки, найбільш доцільні прийоми і способи виконання робіт, порядок застосування засобів механізації і місця їхнього розгортання, порядок використання ЗІЗ; визначають черговість евакуації уражених і заміни змін, місця пунктів управління і порядок інформації про хід і завершення РІНР.

Маневр силами може здійснюватися з метою перекидання їх на інші об'єкти робіт для досягнення найбільших результатів при урятуванні людей, у випадку виходу з ладу певної частини сил ЦО, недоцільності проведення рятувальних робіт у даному районі, для посилення угруповання сил в інших місцях і після нанесення повторних ядерних ударів.

Послідовність виконання робіт, практичні прийоми і способи дій формувань у вогнищах ураження визначаються командирами формувань безпосередньо на об'єктах (ділянках) робіт з урахуванням характеру руйнувань захисних споруд, комунально-енергетичних мереж і технологічних ліній, наявності завалів, рівнів радіації, вогнищ пожеж й інших умов, що впливають на організацію і проведення рятувальних робіт. З усього комплексу робіт у першу чергу організовуються ті, від яких залежить порятунок людей і їхня безпека. Особливе значення в ході РІНР мають інженерні роботи з розкриття завалених захисних споруд, подачі в них повітря, улаштування переходів, сходів, трапів та іншого обладнання для порятунку потерпілих, а також з облаштування тимчасових шляхів для їх евакуації. Тут вирішальну роль грає уміле використання потужної інженерної й іншої спеціальної техніки.

Сили протипожежної служби в першу чергу ведуть боротьбу з пожежами, які ускладнюють проведення рятувальних робіт, рятують і евакуюють людей з палаючих будинків і споруд, потім гасять пожежі, що загрожують уцілілим об'єктам.

Найважливішими заходами в ході проведення РІНР є надання медичної допомоги ураженим і евакуація їх у лікувальні установи. Усі формування і військові підрозділи повинні здійснювати пошук уражених, надавати їм першу медичну допомогу і виносити до місць посадки на транспорт для відправлення в медичні установи; до цих робіт залучається також неушкоджене населення. ЗПМД і медичні підрозділи військових частин ЦО розміщуються на незараженій території; вони надають ураженим першу лікарську допомогу і підготовляють їх до евакуації в лікувальні установи заміської лікарняної бази на стаціонарне лікування.

В умовах РЗ ОГ і житлових масивів здійснюється дезактивація доріг, проходів для руху людей, місць посадки людей на транспорт і шляхів їхньої евакуації.

У місцях масових руйнувань і uszkodженні комунально-енергетичних мереж і технологічних ліній невідкладні аварійно-відновлювальні роботи ведуться одночасно з рятувальними. Для цих цілей залучаються спеціалізовані відомчі формування, а також спеціальні аварійно-технічні формування і підрозділи військових частин ЦО. Насамперед усуваються аварії, пов'язані із загрозою затоплення захисних споруд, відновлюються uszkodжені мережі теплопостачання, каналізації, газові комунікації, технологічні трубопроводи, що працюють під високим тиском, системи енергопостачання.

Роботи ведуться безупинно, вдень і вночі, з максимальним використанням наявних сил ЦО, техніки, транспорту і механізмів. Щоб забезпечити це, зміна працюючих відбувається безпосередньо на місцях робіт. Техніка змінюваних формувань при необхідності передається прибулому особовому складу. Порядок і час роботи кожної зміни визначаються з урахуванням припустимих доз опромінення, а також кліматичних умов і фізичного навантаження.

Після виведення формувань з вогнища ураження штабами і службами ЦО організовується проведення комплексу заходів щодо відновлення працездатності о. с. і готовності його до виконання нових завдань, санітарної обробки людей, знезараження одягу, обмундирування і техніки; надання медичної допомоги; харчування і відпочинок особового складу; обслуговування і ремонт техніки і приладів; поповнення витрачених матеріальних і технічних засобів.

Найважчі умови проведення РІНР можуть скластися при раптовому нападі супротивника. Діяльність начальників ЦО і їхніх штабів може в цьому випадку здійснюватися при децентралізованому управлінні, й успіх проведення робіт буде залежати від

правильності й оперативності прийняття ними самостійних рішень на підставі даних прогнозу (проведеного ще в мирний час) і з урахуванням обстановки, що склалася. Щоб у цих умовах ефективно керувати силами ЦО, виділеними для проведення РІНР, можна використовувати засоби зв'язку військових округів, військкоматів, гарнізонів, гідрометеослужб, служб залізниці, пароплавств й інших організацій.

Розвідка після раптового нападу супротивника ведеться в основному розвідувальними підрозділами військових частин ЦО і розвідувальними формуваннями непотерпілих некатегорійованих міст і сільських районів, які повинні бути добре підготовлені для дій у сусідніх категорійованих містах, мати плани цих міст із позначенням ОГ, сховищ, збірних евакопунктів та інших місць можливо-го зосередження населення.

Угруповання сил ЦО буде вводиться у вогнища ураження в дуже складній обстановці. Люди, які потребують допомоги, можуть виявитися всюди: на підприємствах, у житлових будинках, у сховищах і укриттях, поза захисними спорудами і т.д.

Розкриття завалених сховищ й інших захисних споруд здійснюють рятувальні команди спільно з додатковими формуваннями механізації робіт і підрозділами військових частин. Однак точне місцезнаходження більшої частини потерпілих може бути невідоме. Тому основні зусилля для порятунку людей слід зосередити на житлових масивах. При витягуванні потерпілих з-під завалів, напівзруйнованих будинків, найпростіших укриттів і т.п. суттєво зростає частка ручної праці, збільшується обсяг РІНР, а можливості створення необхідного угруповання сил ЦО в цих умовах зменшуються.

Неясність обстановки диктує необхідність створення рухомих резервів, призначених для вирішення непередбачених заздалегідь завдань. Ускладнюється керування силами, які ведуть рятувальні роботи, і взаємодія із сусідами. Тому передбачається організація рухомих пунктів управління, які дозволяють здійснювати керівництво безпосередньо у вогнищах ураження, чи використання дублюючих (запасних) пунктів управління і рухомих засобів зв'язку. Особливу увагу начальники повинні приділяти контролю за підвезенням сил і матеріальних засобів ЦО до вогнищ ураження, погодженій роботі транспортних служб і організацій з медичною службою по здійсненню евакуації уражених і організації безперебійного постачання формувань всім необхідним для виконання рятувальних робіт.

В результаті проведення РІН повинно бути виконано: розкрито всі завалені захисні споруди; надана медична допомога ураженим і довершена їхня евакуація в лікувальні установи; проведена санітарна обробка населення, о. с. формувань і військових; частин; здійснене знезаражування території, споруд і техніки.

Основні заходи безпеки під час РІНР у ВЯУ:

будинки і споруди, що загрожують обвалом, оглядаються і відгороджуються видимими попереджувальними знаками;

у темний час доби на об'єктах робіт організується освітлення;

у завалах, шахтах, прорізах будинків і споруд встановлюються ліхтарі (лампи) з червоним світлом;

робота кранів допускається тільки на освітленій місцевості;

при веденні рятувальних робіт уночі необхідно організувати комендантську службу і забезпечити зустріч формувань і підрозділів на підступах до вогнища ураження з виділенням провідників для їх супроводження до об'єктів робіт. Успішне проведення РІНР у ВЯУ досягається ретельно продуманою і спланованою в мирний час організацією заходів і уточненням їх у залежності від сформованої обстановки у воєнний час, чітким і постійним керівництвом силами з боку начальників, штабів і служб ЦО всіх ступенів.

Дії сил ЦО у ВХУ

Рятувальні роботи у ВХУ включають ведення хімічної і медичної розвідки; проведення профілактичних заходів, само- і взаємодопомоги; розшукування і виявлення уражених, надання їм першої медичної допомоги й евакуацію їх у лікувальні установи; евакуацію неуряженого населення з ВХУ; санітарну обробку людей, дегазацію одягу і взуття, засобів захисту, місцевості, споруд, техніки і транспорту; виявлення зараженого продовольства, джерел води і знезаражування продуктів харчування і фуражу.

Специфічні особливості ведення рятувальних робіт у ВХУ обумовлюються високою токсичністю ОР, швидкоплинністю розвитку отруєння, обмеженістю терміну, протягом якого повинна бути надана перша медична допомога потерпілим. У зв'язку з цим ефективність рятувальних робіт буде залежати від сполучення само- і взаємодопомоги із швидким наданням допомоги медичними формуваннями і наступною терміновою евакуацією уражених за межі ВХУ.

Само- і взаємодопомога полягає в надяганні протигазу на ураженого, введенні антидоту, обробці шкіри речовиною, що

дегазує. Ефективність надаваної потім першої медичної допомоги залежить від знання типу застосованої ОР і від того, якою мірою потерпілий скористався засобами захисту. Своєчасне виявлення хімічного зараження і визначення типу застосованої ОР здійснюється установами «Системи спостереження і лабораторного контролю» (ССЛК) і посадами радіаційного та хімічного спостереження.

При надходженні перших даних про виникнення ВХУ начальники і штаби ЦО оповіщають населення в зонах зараження і у районах, яким загрожує небезпека від хмари зараженого повітря, яка поширюється, ставлять завдання хімічній і медичній розвідкам, віддають розпорядження про проведення заходів щодо захисту населення, приймають рішення й організують проведення РІНР у вогнищах. До РІНР залучаються окремі батальйони спеціального захисту, підрозділи хімічного захисту військових частин ЦО, зведені загони (команди) протирадіаційного і протихімічного захисту, медичні формування, команди знезараження й інші спеціально підготовлені й оснащені підрозділи і формування.

Особовий склад сил ЦО, що вводиться у ВХУ, забезпечується ЗІЗ органів дихання і шкіри, антидотами, індивідуальними протихімічними пакетами.

Перед уведенням сил в ОХП розвідка проводить виявлення хімічної обстановки: установлюються засоби застосування ХЗ і тип використаної ОР, визначаються межі вогнищ і зон зараження. Ці дані дозволяють оцінити глибину поширення зараженого повітря; стійкість ОР на місцевості і техніці; припустимий час перебування людей у засобах захисту шкіри; можливі ураження людей, зараження споруд, техніки і майна. На підставі оцінки хімічної обстановки вживаються заходи щодо захисту людей, розробляються і реалізуються заходи щодо ведення рятувальних робіт в умовах зараження, ліквідації наслідків зараження, відновлення виробничої діяльності ОГ і забезпечення життєдіяльності населення.

Першими у ВХУ для надання допомоги ураженим вводяться медичні підрозділи військових частин і формування медичної служби ЦО, а також підрозділи хімічного захисту та формування протирадіаційного і протихімічного захисту. Основні завдання цих сил — надання негайної медичної допомоги ураженим, їх евакуація на незаражену місцевість і проведення дегазації території, споруд і техніки. У першу чергу евакуюють людей, які не мають засобів захисту органів дихання, потім тих, хто має протигазу і вже одержали першу медичну допомогу; в останню чергу евакуюють людей,

укритих в обладнаних фільтровентиляційними установками сховищах. Евакуація уражених та іншого населення з ВХУ — основний обсяг робіт — вимагає великої кількості засобів пересування. Для пошуку, винесення і посадки уражених на транспорт залучаються формування різного призначення. Евакуація неураженого населення здійснюється як пішим порядком по пророблених проходах, так і на будь-якому виді транспорту, якщо така можливість є.

При проведенні рятувальних робіт у вторинному вогнищі ураження основні зусилля спрямовуються на локалізацію джерел отруйної речовини і запобігання її подальшого надходження на місцевість і в повітря. Речовини, що потрапили на місцевість, дегазуються (нейтралізуються) знезаражуючими розчинами чи великою кількістю води за допомогою спеціальних дегазаційних або інших придатних для цієї мети машин. Одночасно ведуться роботи з нейтралізації отруйних речовин у закритих приміщеннях. Для зниження концентрацій ОР у хмарі зараженого повітря за допомогою дегазаційних і пожежних машин на його шляху можуть ставитися вертикальні водні завіси чи завіси зі спеціальних розчинів.

Підрозділи хімічного захисту і формування протирадіаційного та протихімічного захисту в період проведення рятувальних робіт у ВХУ дегазують ділянки місцевості і доріг, будинки і споруди, проводять санітарну обробку о. с. військових частин, формувань і населення, знезаражують їх засоби захисту й одяг. Черговість проведення цих робіт визначається начальником ЦО, виходячи з конкретної обстановки.

Для санітарної обробки населення, яке евакуюється з ВХУ, і дегазації транспортних засобів поблизу маршрутів евакуації на незараженій місцевості підрозділами хімічного захисту частин ЦО розгортаються пункти спеціальної обробки (ПуСО). З цією ж метою можуть використовуватися санітарні обмивальні пункти (СОП) і станції знезараження транспорту (СЗТ) ОГ, які знаходяться на зараженій території. Санітарна обробка уражених проводиться в процесі надання їм медичної допомоги. Заражені одяг і ЗІЗ направляються для дегазації на станції знезараження одягу (СЗО) чи на ПуСО.

Проведення контролю на зараженість продовольства і джерел води покладається на медичну службу ЦО, а фуражу — на службу захисту тварин і рослин.

РІНР у ВХУ виконуються в протигазу і засобах захисту шкіри. Тривалість роботи змін у ВХУ залежить, головним чином,

від припустимого часу безупинного перебування в ЗІЗ. Щоб уникнути перегріву о. с. і виходу його з ладу через теплові удари застосовують спеціальні комбінезони, що екранують, і поливання захисних костюмів водою.

Роботи проводяться з максимальною інтенсивністю до повного їх завершення в найкоротший термін, із залученням необхідної кількості сил і засобів та з дотриманням заходів безпеки. Заміна формувань здійснюється за рахунок резервів і залучення додаткових спеціальних формувань. У залежності від хімічної обстановки у вогнищах РІНР можуть проводитися послідовно (спочатку в окремих, найбільш важливих місцях) або одночасно на всій території ВХУ. Вогнища вважаються ліквідованими, коли перебування людей без засобів захисту в них стає безпечним. На період проведення робіт вогнище ураження оточується, встановлюється комендантська служба й організовується охорона громадського порядку.

Ліквідація наслідків застосування біологічних засобів

Характер заходів щодо ліквідації ВБУ визначається такими його особливостями, як можливість швидкого епідемічного поширення інфекційних хвороб, наявність для кожної з них певного інкубаційного періоду, труднощі індикації бактеріальних засобів і тривала їх збереженість у зовнішньому середовищі. На відміну від інших вогнищ ураження, у яких небезпека для населення з часом безперервно зменшується, небезпека захворювання людей у ВБУ зберігається аж до повної його ліквідації. У зв'язку з цим великого значення набувають, разом з постійним медичним спостереженням, заходи профілактичного і режимного характеру, які попереджають виникнення вторинних вогнищ.

Загальне керівництво ліквідацією ВБУ здійснює начальник ЦО області (міста, району). Медичні заходи організовуються медичною службою у взаємодії зі службою захисту сільськогосподарських тварин і рослин та з іншими службами ЦО.

До основних заходів щодо ліквідації ВБУ належать: біологічна розвідка і визначення виду застосованого збудника; режимні ізоляційно-обмежувальні (карантин або обсервація); протиепідемічні, протиепізоотичні і лікувально-профілактичні, які передбачають постійний медичний нагляд за населенням і ветеринарно-санітарний контроль за сільськогосподарськими тваринами; застосування ЗІЗ; активне виявлення, ізоляція і госпіталізація захворілих і підозрілих на інфекційне захворювання; екстрена і специфічна

профілактика; санітарно-гігієнічний контроль за харчуванням і водопостачанням; санітарна обробка населення і знезаражування території, приміщень і техніки; ветеринарна обробка уражених сільськогосподарських тварин.

Для ліквідації ВБУ поряд із силами і засобами медичної служби використовуються сили і засоби інших служб, які опинилися у вогнищі ураження, а в разі потреби у вогнище додатково уводяться військові частини ЦО і формування різного призначення, у першу чергу спеціалізовані протиепідемічні бригади і рухомі проти-епідемічні загони.

Біологічна розвідка організовується штабом ЦО міста (району) і відповідною медичною службою. Загальна (неспецифічна) біологічна розвідка покладається на розвідувальні команди та групи формувань і військових частин ЦО. Спеціальна біологічна розвідка здійснюється силами спеціальних груп, що виділяються санітарно-епідеміологічними станціями, протичумними інститутами і станціями, НДІ епідеміологічного і мікробіологічного профілів, а також формуваннями медичної служби і медичних підрозділів військових частин ЦО. Біологічна розвідка здійснюється з використанням особовим складом ЗІЗ і дотриманням запобіжних заходів.

За даними розвідки устанавлюється факт застосування БЗ, визначається вид застосованих біологічних засобів, оцінюється епідемічна обстановка, готуються пропозиції по використанню сил і засобів у вогнищі ураження і встановленню меж зон карантину чи обсервації.

Карантин являє собою систему режимно-обмежувальних, протиепідемічних та інших профілактичних заходів, спрямованих на повну ізоляцію (локалізацію) ВБУ і ліквідацію в ньому інфекційних захворювань. Карантин устанавлюється рішенням начальника ЦО області (краю) у першу чергу у вогнищі ураження; у залежності від обстановки його межі можуть бути уточнені і змінені. На території (або ОГ), де оголошений карантин, передбачають охорону (оточення) вогнища ураження чи карантинної зони; заборона виходу (виведення) людей і тварин, вивезення будь-якого майна, продуктів харчування, промислової і сільськогосподарської продукції; припинення роботи навчальних закладів, ринків і культурно-масових установ. Вхід (в'їзд) на цю територію може бути дозволений лише спеціальним формуванням ЦО і медичному персоналу для надання допомоги по ліквідації наслідків застосування біологічних засобів.

Об'єкти, які опинилися в зоні карантину і продовжують свою виробничу діяльність, переходять на особливий режим роботи із суворим виконанням протиепідемічних вимог. Робочі зміни розбиваються на окремі групи (по можливості — якнайменші за складом), контакт між ними скорочується до мінімуму. Харчування і відпочинок робітників та службовців організовується групами у спеціально відведених для цього приміщеннях.

У тому випадку, коли встановлений вид збудника не відноситься до групи особливо небезпечних інфекційних хвороб і немає загрози масових захворювань, карантин замінюється обсервацією.

Під обсервацією розуміють проведення у вогнищі ураження ряду ізоляційно-обмежувальних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на попередження поширення інфекційних захворювань. Режимні заходи в зоні обсервації, на відміну від карантину, включають максимальне обмеження в їзді і виїзді, а також вивезення з вогнища майна без попереднього знезаражування і дозволу епідеміологів; посилення медичного контролю за харчуванням і водопостачанням; обмеження пересування по зараженій території і спілкування між окремими групами людей та деяких інших заходів.

Контроль за дотриманням установлених правил у ВБУ покладається на комендантську службу. На магістральних шляхах організовуються контрольні-пропускні, санітарно-контрольні, ветеринарно-карантинні і приймально-передавальні пункти, що працюють цілодобово.

Основні протиепідемічні заходи у ВБУ: виявлення заражених і хворих людей шляхом подвірних обходів, їх ізоляція, госпіталізація і лікування; дезінфекція одягу, взуття, споруд, техніки, транспорту, приміщень і територій; установлення протиепідемічного режиму роботи медичних установ, підприємств громадського харчування, торгівлі, транспорту; проведення посиленого ветеринарного нагляду за тваринами.

До визначення виду збудника хвороби у ВБУ проводиться загальна екстрена профілактика, що включає в себе застосування антибіотиків широкого спектра дії. Після визначення виду збудника проводяться щеплення й екстрена спеціальна профілактика із застосуванням препаратів, до яких чутливість збудника найвища, а також сульфамідних препаратів і лікувально-профілактичних сироваток.

При ліквідації ВБУ здійснюються протиепідемічні заходи щодо знезаражування місцевості, транспорту, устаткування, виробничих і житлових приміщень, води, продовольства і фуражу;

обов'язковими складовими частинами цих заходів є дезінфекція, дезінсекція і дератизація.

Дезінфекція — знищення чи вилучення хвороботворних мікробів і токсинів на об'єктах зовнішнього середовища, на шкірі й одязі.

Дезінсекція — винищування шкідливих комах і кліщів (переносників збудників інфекційних захворювань).

Дератизація — комплекс заходів для боротьби з гризунами — джерелами або переносниками збудників інфекційних хвороб.

Заходи щодо знезаражування ВБУ здійснюються службою санітарної обробки людей і знезаражування одягу та комунально-технічною службою у взаємодії з іншими службами ЦО.

У ліквідації ВБУ значне місце займають попереджувальні заходи, які включають дотримання протиепідемічних і санітарно-гігієнічних правил на виробництві й у побуті; переведення об'єктів народного господарства на суворий протиепідемічний режим роботи; організацію санітарного і лабораторного контролю за об'єктами водопостачання і громадського харчування; своєчасне застосування вакцин і антибіотиків, а також використання ЗІЗ.

Карантин і обсервація знімаються розпорядженням начальника ЦО, який встановив їх, але не раніше проходження максимального терміну інкубаційного періоду (відліченого від часу виявлення останнього захворілого даним видом хвороби) і завершення заключної дезінфекції у вогнищі. Керівництво силами і засобами ЦО здійснюється через допоміжні пункти управління, які розгортаються у ВБУ. У ході робіт з ліквідації вогнища ураження постійно підтримується зв'язок з вищестоящими штабами і службами ЦО.

Особливості проведення РІНР у вогнищі комбінованого ураження

Вогнищем комбінованого ураження (ВКУ) вважається територія, у межах якої в результаті впливу двох чи більше видів ЗМУ та інших засобів нападу відбулися масові ураження людей, сільськогосподарських тварин і рослин, руйнування й пошкодження будинків і споруд.

Рятувальні роботи у ВКУ характеризуються необхідністю:

- одночасного чи послідовного залучення спеціально підготовлених і оснащених, різних за своїм призначенням сил і засобів, здатних до дій в умовах застосування супротивником різних видів ЗМУ;

- обов'язкового використання усім о. с. військових частин ЦО і формувань ЗІЗ органів дихання і шкіри та забезпечення уражених протигазами;
- проведення режимних ізоляційно-обмежувальних заходів для локалізації вогнища від навколишніх районів;
- проведення екстреної профілактики особового складу, який бере участь у ліквідації вогнища, а також населення, яке опинилося у вогнищі до ураження, шляхом застосування антидотів, радіозахисних препаратів, протибактеріальних та інших засобів;
- організації санітарної обробки людей з урахуванням їх ураження радіоактивними, отруйними речовинами і біологічними засобами;
- одночасного проведення дегазації, дезінфекції і дезактивації проїздів (проходів), шляхів евакуації, захисних споруд і транспорту;
- термінової евакуації уражених у лікувальні установи, а іншого населення — у безпечні місця.

Рішення на проведення РІНР у ВКУ начальник ЦО області приймає на підставі даних усіх видів розвідки (інженерної, пожежної, медичної, радіаційної, хімічної і біологічної). У цьому рішенні він, крім звичайних питань, додатково визначає пункти розміщення і порядок евакуації населення з районів хімічного і небезпечного радіоактивного зараження; райони карантину й обсервації, терміни їх становлення, порядок забезпечення формувань засобами захисту, а також препаратами для надання допомоги ураженим; ділянки місцевості й об'єкти, що підлягають дегазації, дезактивації чи дезінфекції в першу чергу; обсяг і зміст протиепідемічних, спеціальних профілактичних і санітарно-гігієнічних заходів.

При організації РІНР необхідно враховувати особливості використання різноманіття залучених до робіт сил ЦО. Дії цих сил у вогнищі ураження повинні ретельно узгоджуватися і взаємно забезпечуватися. Особлива увага приділяється постійному обміну даними про обстановку ходу робіт на об'єктах, своєчасному маневру силами і засобами, підтримці зв'язку між органами управління різних ланок і всебічному забезпеченню проведених робіт.

Дії підрозділів військових частин ЦО, формувань загального призначення і служб у ВКУ будуть приблизно такими ж, як і у вогнищах ядерного, хімічного і біологічного ураження. У першу чергу визначають найбільш небезпечний вражаючий фактор, який не-

се найбільшу загрозу ураження, і вживають термінових заходів щодо запобігання чи зниження до мінімуму його впливу, потім ліквідують наслідки інших факторів.

Зміна сил ЦО, які працюють у вогнищі ураження при наявності біологічного зараження, здійснюється при суворому дотриманні режимних ізоляційно-обмежувальних заходів. Формування і підрозділи, які змінилися, виводяться в райони, визначені в межах зони карантину чи обсервації, де і проводиться їхня спеціальна обробка з урахуванням наявності радіоактивного і (або) хімічного зараження.

При сучасному рівні розвитку ЗМУ і засобів її доставки до цілей значно збільшується обсяг РІНР і потреба в силах, особливо після раптового нападу супротивника. Ускладнюються способи організації і проведення робіт, а це вимагає внесення істотних корективів у плани створення угруповань сил, методи рішення завдань і керування силами. З огляду на зростаючі уражаючі властивості звичайних видів зброї, у планах ЦО необхідно також передбачити підготовку сил для проведення РІНР у випадках масованого застосування супротивником і цими видами зброї. Щоб забезпечити успішне виконання завдань у ході ведення робіт у вогнищах ураження, усі питання, пов'язані з організацією РІНР, повинні бути задалегідь передбачені і вирішені ще в мирний час.

7.2. Зміст і послідовність роботи командира формування по організації і проведенню РІНР у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу

Невоєнізоване формування ЦО являє собою групу людей, яка не входить до складу Збройних Сил, укомплектовану згідно зі штатом, оснащену спеціальною технікою і майном і призначену для виконання певних завдань. Формування створюються в мирний час за територіально-виробничим принципом і становлять основу сил ЦО. Комплектування формувань здійснюється з числа робітників, службовців, сільських жителів, студентів, учнів та іншого працездатного населення.

За підпорядкованістю формування підрозділяються на територіальні й об'єктові: ті й інші у свою чергу складаються з формувань загального призначення і формувань служб ЦО (спеціальних формувань).

У мирний час формування використовуються для боротьби з масовими лісовими пожежами, ліквідації наслідків стихійних лих, великих аварій і катастроф. У воєнний час формування будуть проводити РІНР у вогнищах ураження. Частина територіальних і об'єктових формувань і в мирний час перебуває в підвищеній готовності. Укомплектування цих формувань особовим складом, оснащення технікою, автотранспортом і забезпечення майном здійснюється з таким розрахунком, щоб відрив (у разі потреби) людей і техніки від виробництва не призвів до порушення виробничої діяльності ОНГ.

7.2.1. Обов'язки командира формування по підтримці свого підрозділу в потрібній готовності

Командир формування є прямим начальником усього о. с. формування і несе відповідальність за спеціальну і морально-психологічну підготовку підлеглих, їхню дисципліну, підтримку в постійній готовності до своєчасного виконання завдань, за збереженість техніки, транспорту і майна, безперервне забезпечення і поповнення формування паливно-мастильними матеріалами, продовольством та іншими видами постачання.

Командир формування зобов'язаний:

- знати структуру формування, його завдання і можливості, порядок комплектування особовим складом, автотранспортом, технікою й усіма видами майна;
- знати рівень підготовки, моральні і ділові якості підлеглих, а також рівень підготовки кожного підрозділу формування;
- постійно удосконалювати свої знання з ЦО, організувати і проводити заняття з о. с. формування з загальної і спеціальної підготовки;
- підтримувати постійну готовність о. с. до виконання майбутніх завдань і високу злагодженість формування;
- керувати роботою формування в надзвичайних ситуаціях і вміти налагоджувати взаємодію з іншими формуваннями;
- домагатися виконання поставлених завдань, виявляти ініціативу й у разі потреби приймати рішення відповідно до обстановки, не очікуючи вказівок старших начальників;
- здійснювати контроль за правильним використанням, змістом і заощадженням майна та спеціальної техніки, періодично особисто перевіряти їх справність і працездатність;

- дбати про забезпечення о. с. формування засобами захисту, стежити за дотриманням заходів безпеки при здійсненні маршів і проведенні робіт;
- вчасно вживати заходів щодо захисту о. с. від уражаючих факторів;
- постійно мати відомості про обліковий склад формування, наявність і стан техніки, пального й інших матеріальних засобів;
- організовувати матеріальне і технічне забезпечення формування;
- заохочувати розумні й ініціативні дії підлеглих.

На допомогу командир формування призначаються заступники і може створюватися штаб, який є органом управління.

Командир формування і його заступники зобов'язані знати можливі ділянки (об'єкти) робіт і маршрути руху до них; характер забудови району і можливих ділянок (об'єктів) робіт; місця перебування захисних споруд, їхню місткість і технічні характеристики, шляхи підходу до них при руйнуванні будинків і утворенні завалів; виробничі особливості свого підприємства (чи ОГ, на якому потрібно виконувати роботи), характер можливих РІНР; місця зберігання СДОР; розташування комунально-енергетичних мереж і споруд на ділянці (об'єкті) робіт та прилеглої території.

Начальник штабу формування підкоряється командир формування і відповідає за організацію і підтримку управління формуванням на належному рівні, за підготовку штабу і підлеглому йому особового складу, їх готовність до виконання завдань, за стан обліку о. с. і техніки усього формування.

Постійна висока готовність формування досягається якісною підготовкою о. с. до виконання майбутніх завдань; укомплектованістю людьми; оснащенням технікою й автотранспортом; забезпеченістю ЗІЗ та іншими матеріальними засобами; утриманням у справному стані і вмілому застосуванні техніки; високою виучкою штабу, командно-керівницького і рядового складів формування і твердим знанням ними особливостей ділянок (об'єктів) робіт; постійним і грамотним керуванням; наявністю необхідних запасів матеріальних засобів і своєчасним їх поповненням.

На основі вказівок вищестоящих начальників командир формування і його штаб розробляють план приведення формування в готовність. У плані визначається:

- порядок оповіщення формування в робочий і неробочий час;

- місце і час збору особового складу, місце та терміни видачі йому табельного майна й інших матеріальних засобів;
- порядок висування і термін прибуття в район збору (розташування) чи проведення робіт;
- порядок управління формуванням у періоди збору, приведення його в готовність і висування в район зосередження чи район робіт;
- організація комендантської служби;
- порядок матеріального і технічного обслуговування.

Місце збору формування звичайно встановлюється на території ОГ. Район збору формувань призначається, як правило, на шляху висування в заміську зону чи до району майбутніх робіт. У район збору формування прибувають у повній готовності до виконання завдань, маючи потрібну техніку, автотранспорт, прилади, ЗІЗ, інструмент та інші засоби матеріального забезпечення. Час, затрачений на зосередження в районі збору, включається у встановлений термін готовності.

Управління формуванням полягає в цілеспрямованій діяльності командира і його штабу по підтримці необхідної готовності формування до дій і в керівництві ним.

Порядок роботи командира і штабу залежить від умов обстановки, характеру завдань, поставлених старшим начальником, і наявності часу. Отримавши завдання, командир формування з'ясовує його для себе, оцінює обстановку, приймає рішення, віддає наказ, організовує взаємодію, забезпечення й управління.

Після збору і приведення в готовність формування розташовується в населених пунктах чи на місцевості, що має природні укриття і забезпечує швидке висування в потрібному напрямку.

При зайнятті району розташування командир формування віддає наказ, у якому чітко обумовлює: короткі висновки з оцінки обстановки, завдання формування, порядок розміщення підлеглих підрозділів та інженерного устаткування району, місця збору, порядок виходу формування і шиккування його для висування, маршрути руху, сигнали оповіщення і порядок дій по них. У наказі також відбиваються завдання сусідів, задум дій, місце розташування медичного пункту, припустимі дози радіоактивного опромінення особового складу, час готовності до руху, своє місце і місця заступників.

У районі розташування командир формування встановлює порядок, що забезпечує швидке оповіщення і збір підрозділів у при-

значених місцях, виставляє пости спостереження, організовує комендантську службу і роботи з інженерного обладнання району. При організації комендантської служби визначає склад наряду, час і місце несення служби, порядок підтримання зв'язку. Комендантські пости здійснюють спостереження за районом розташування і його охорону, стежать за дотриманням о. с. формування встановленого порядку і заходів світломаскування.

Інженерне обладнання району розташування полягає в будівництві ПРУ і пристосуванні існуючих споруд для укриття особового складу, будівництві захисних споруд для пунктів управління і медичного пункту з ізолятором і стаціонаром, влаштуванні укриттів для техніки й автотранспорту, підготовці доріг і колонних шляхів для висування сил і засобів на основні маршрути, обладнанні й устаткуванні пунктів водопостачання.

Основним засобом, що забезпечує управління, є зв'язок, за організацію і підтримку якого несе відповідальність начальник штабу формування. Для зв'язку застосовуються радіо, проводові, рухомі і сигнальні засоби.

7.2.2. Зміст і послідовність роботи командира формування в ході ліквідації наслідків стихійних лих, аварій, катастроф (СЛАК)

При ліквідації наслідків СЛАК проводяться такі заходи:

- оповіщення формувань ОГ і населення про загрозові наслідки стихійного лиха (аварії, катастрофи);
- ведення розвідки з метою встановлення ступеня й обсягу руйнувань, визначення розмірів зон пожеж, зараження, можливого затоплення і виявлення інших даних;
- встановлення об'єктів і населених пунктів, яким безпосередньо загрожує небезпека від наслідків СЛАК;
- визначення складу, чисельності сил і засобів, які залучаються до робіт;
- організація управління силами і засобами в районі лиха (аварії, катастрофи);
- організація виведення (вивезення) населення в безпечні місця і його розміщення;
- надання медичної допомоги ураженим і евакуація їх у лікувальні установи, недопущення масових інфекційних захворювань, проведення медичного контролю за забезпеченням

населення доброякісною водою і харчуванням, проведення санітарно-гігієнічних заходів;

- організація комендантської служби і підтримка громадського порядку в районах СЛАК і прилягаючих районах;
- організація транспортного, матеріального, технічного і дорожнього забезпечення.

Командир формування і його штаб повинні заздалегідь вивчити і знати можливі ділянки (об'єкти) робіт у випадку виникнення стихійного лиха, сигнали і способи оповіщення про загрозу виникнення лих та інші дані, необхідні для організації і проведення робіт.

На основі даних розвідки командиром (штабом) формування складається план, у якому відбиваються завдання формування на період робіт і порядок їх виконання.

Висування формування до ділянок (об'єктів) робіт виробляється на штатних транспортних засобах (якщо є можливість, можуть залучатися ще й додаткові) безпосередньо з району збору формування після приведення його в готовність. Завдання формуванню ставляться на місці проведення робіт.

Після прибуття на ділянку (об'єкт) робіт командир формування отримує завдання, на підставі якого приймає рішення на виконання всіх заходів і доводить його до підлеглих; у рішенні визначає замисел дій, а саме: який обсяг за видами робіт необхідно виконати; ділянку (об'єкт) зосередження основних зусиль; розподіл сил і засобів; ділянки (об'єкти) робіт, завдання і порядок висування до місць робіт; порядок взаємодії; порядок порятунку і евакуації населення, місця його розміщення після виведення (вивезення) з району лиха; заходи безпеки при проведенні робіт; час початку робіт і порядок зміни; пункт збору після виконання завдання; заходи щодо організації управління і забезпечення.

Командир і штаб формування організують: розвідку; комендантську службу; витягування людей з-під завалів, палаючих і загазованих будинків та споруд; надання постраждалим першої медичної допомоги й евакуацію їх на медичні пункти чи в лікувальні установи; збір і виведення (вивезення) населення з району лиха (аварії, катастрофи) і зони зараження СДОР. Крім того, вони організують і проводять необхідні санітарно-гігієнічні і протиепідемічні заходи, постачання населення водою, продуктами харчування і предметами першої необхідності; організують охорону матеріальних цінностей.

Роботи, пов'язані з порятунком людей, проводяться безупинно до повного їх завершення. У ході робіт командир і штаб формування контролюють виконання поставлених і ставлять додаткові завдання. При необхідності організують маневр силами і засобами, зосереджуючи їх зусилля на досягнення найбільшого успіху в порятунку людей.

7.2.3. Зміст і послідовність роботи командира формування у вогнищах ураження у воєнний час

Своєчасна організація і швидке проведення РІНР по ліквідації наслідків нападу супротивника є найважливішим завданням командирів і штабів формувань.

Для успішного виконання цього завдання командири формувань повинні вивчити особливості і характеристику можливих ділянок (об'єктів) робіт; знати райони розташування формувань, стан доріг і намічених маршрутів руху до ділянок (об'єктів) робіт; забезпечити свої підрозділи схемами чи великомасштабними картами передбачуваних ділянок (об'єктів) робіт з нанесеними на них захисними спорудами й іншими об'єктами, які мають значення для проведення робіт; розробити план приведення формування в готовність.

Завдання на дії у вогнищі ураження командир формування одержує від старшого начальника або через його штаб; осмисливши це і прийнявши рішення, ставить завдання підлеглим підрозділам і організовує їх висування у вогнище ураження.

Штаб формування забезпечує доведення завдань до виконавців, організовує розвідку маршрутів і ділянок (об'єктів) робіт, управління і зв'язок, здійснює контроль за виконанням поставлених завдань.

Зони радіоактивного, хімічного і біологічного зараження обходяться чи долаються за напрямками, що забезпечують найменший ступінь опромінення (зараження) особового складу. Якщо дозволяє обстановка, зони небезпечного РЗ долаються після спаду рівнів радіації.

При підході формування до вогнища ураження командир на підставі даних розвідки й особистого спостереження уточнює завдання формуванню; визначає найбільш доцільні прийоми і способи їх виконання, порядок використання машин та інших засобів механізації, місця їхнього розгортання, а також порядок використання

засобів захисту; визначає шляхи і порядок виходу о. с. і техніки до місць робіт та вживає заходів щодо забезпечення їх своєчасного просування.

Розвідка на ділянці (об'єкті) робіт формування визначає рівні РЗ, відшукує входи й аварійні виходи захисних споруд, встановлює характер руйнування останніх і стан людей, що знаходяться в них, місця і характер аварій на комунально-енергетичних і технологічних мережах.

У першу чергу проводяться роботи з улаштування проїздів і проходів до захисних споруд, пошкоджених і зруйнованих будинків, де можуть бути потерпілі, а також до місць аварій, без ліквідації яких ускладнене або навіть неможливе проведення РІНР.

Командири формувань, перебуваючи на ділянках (об'єктах) робіт, визначають способи витягування потерпілих з-під завалів і порядок транспортування їх на медичні пункти, здійснюють керівництво діями о. с. при виконанні інших невідкладних робіт.

Особлива увага повинна бути приділена організації захисту о. с. і техніки від вражаючих факторів ЗМУ. З цією метою командир формування встановлює і доводить до відома підлеглих:

- порядок ведення радіаційної, хімічної і біологічної розвідки;
- сигнали оповіщення про безпосередню загрозу нападу супротивника, про радіоактивні, хімічні і біологічні зараження і порядок дій по них;
- обсяг і терміни інженерного обладнання району розташування;
- порядок проведення дозиметричного, хімічного і бактеріологічного контролю;
- заходи безпеки при діях у зонах руйнувань, пожеж, катастрофічного затоплення і заражень;
- які сили і засоби виділяються для ліквідації наслідків застосування супротивником ЗМУ і порядок їх використання;
- місце і час проведення спеціальної обробки.

Дії формування у вогнищі комбінованого ураження організуються з урахуванням наявності пожеж, руйнувань, радіоактивного, хімічного і біологічного заражень. До встановлення виду застосованих біологічних засобів усі заходи організуються в режимі захисту від особливо небезпечних інфекційних хвороб. При наявності СДОР формування забезпечуються ізолюючими протигазами чи відповідними даному типу отруйної речовини промисловими

протигазами. У залежності від характеру вогнища комбінованого ураження, головні зусилля розвідувальних підрозділів направляються на встановлення типу (групи), концентрації і напрямку поширення хмари парів ОР чи СДОР, способів застосування і встановлення виду збудника інфекційних хвороб, меж зон хімічного і біологічного зараження.

При проведенні РІНР у ВЯУ командир формування організовує дозиметричний контроль, який передбачає визначення доз опромінення особового складу, характеру і ступеня небезпеки зараження техніки, води, продовольства та інших матеріальних засобів РР.

Час перебування о. с. на місцевості, зараженій РР, визначається командиром формування з урахуванням доз зовнішнього опромінення, які не призводять до зниження працездатності (такими є: при однократному опроміненні протягом перших чотирьох діб — 50 рад, при багаторазовому опроміненні протягом перших 10–30 діб — 100 рад, протягом трьох місяців — 200 рад). Цей час може бути обмежений припустимим часом перебування людей у ЗІЗ з урахуванням метеорологічних умов (в основному температури повітря).

Визначення доз опромінення о. с. формування проводиться груповим та індивідуальним методами. Облік доз покладений на командирів формувань. Дані про сумарну дозу опромінення о. с. подаються у вищестоящі штаби ЦО.

Контроль за зараженням особового складу, продовольства, води, техніки й інших матеріальних засобів радіоактивними, отруйними речовинами і біологічними засобами організовується з метою визначення необхідності проведення спеціальної обробки формувань, можливості використання продовольства, води й інших матеріальних засобів і перевірки повноти проведення знезаражування.

7.2.4. Заходи безпеки при проведенні РІНР

Перед проведенням РІНР командири формувань зобов'язані роз'яснити о. с. характерні особливості майбутніх дій, ознайомити його з порядком проведення робіт і правилами безпеки та суворо стежити за їх дотриманням усіма підлеглими. Конкретні заходи безпеки на ділянці (об'єкті) робіт вказуються о. с. одночасно з постановкою завдань.

У ході рятувальних робіт пересування машин, евакуація уражених і населення організуються по розвіданих шляхах. Небезпечні місця відгороджуються, біля них виставляються добре видимі

попереджувальні знаки чи регулювальники. Забороняється проводити роботи поблизу будинків, що загрожують обвалом.

Для забезпечення безпеки проведення робіт на місцевості, зараженій РР, необхідно дотримувати встановлений режим, що регламентує максимально припустимий час перебування на цій території, з урахуванням часу перебування в дорозі з районів розташування у вогнище ураження і назад.

Контроль за величиною отриманої о. с. дози здійснюється за допомогою індивідуальних дозиметрів. Зниження вражаючої дози може бути досягнуто проведенням комплексу заходів, основними з яких є:

- змінність роботи і суворе дотримання встановленої для кожної зміни тривалості перебування на зараженій місцевості;
- забезпечення необхідних захисних властивостей споруд для відпочинку в районах розташування;
- використання ізолюючого одягу і ЗІЗ;
- дотримання правил поведінки в зоні РЗ.

Тривалість роботи кожної зміни залежить від рівня РЗ місцевості і заданої припустимої дози опромінення.

Для укриття о. с. відпочиваючих змін у районах розташування і дій використовуються будинки і споруди, які мають найбільші захисні властивості.

З метою зменшення імовірності ураження радіоактивними випромінюваннями у вогнищі ураження о. с. забороняється працювати без рукавиць, пити, курити і вживати їжу на відкритих ділянках зараженої території. При проведенні робіт у ЗІЗ шкіри ізолюючого типу слід враховувати такі припустимі терміни перебування людей у них:

- при температурі повітря від +24 до +20° С — 40–50 хв.;
- при температурі повітря від +19 до +15° С — 2 год.;
- при температурі нижче +15° С — 3 год. і більше.

Використання екрануючих комбінезонів, змочених водою, збільшує час постійного перебування в захисному одязі в 2–3 рази.

При ліквідації аварій, що відбулися з викидом СДОР, і при знезаражуванні отруйних і агресивних рідин, розлитих з пошкоджених емкостей і сховищ, до місця аварії слід підходити тільки з навітряної сторони в ізолюючих протигазах і захисному одязі.

Будинки і споруди, що загрожують обвалом, обрушуються.

Роботи в задимлених і загазованих приміщеннях, у колодязях і колекторах підземних магістралей чи під водою обов'язково викону-

ються групами в складі 2–3 чол., один із яких призначається старшим. Забороняється визначати наявність газу в підвалах, колекторах за допомогою відкритого вогню. Спуск людей у колодязі, колектори і підвали пошкоджених будинків, не перевірені на загазованість, здійснюється в ізолюючих протигазах з дотриманням заходів страхівки.

Аварійно-відновлювальні роботи на електричних мережах здійснюються тільки після їх знеструмлення і вживання необхідних заходів відповідно до правил електробезпеки.

При гасінні нафтопродуктів і роботі в зонах пожеж (високих температур) о. с. повинний використовувати спеціальні засоби захисту і бути попереджений про встановлені сигнали небезпеки і напрямки виходу; тривалість роботи має становити 10–20 хв. із перервами між входами в зону від однієї до двох годин.

При організації рятувальних робіт у зонах затоплення о. с. формування повинен бути підготовлений до робіт на воді, сповіщений про встановлені сигнали небезпеки і знати шляхи відходу у випадку інтенсивного підвищення рівня води.

У нічний час і при поганій видимості організується освітлення ділянок (об'єктів) робіт, у небезпечних місцях виставляються ліхтарі з червоним світлом.

Особовий склад формувань повинен уміти надавати першу медичну допомогу потерпілим при будь-яких надзвичайних ситуаціях і у будь-якій обстановці.

7.3. Забезпечення життєдіяльності населення в надзвичайних ситуаціях

7.3.1. Організація життєдіяльності в екстремальних умовах

Організація життєдіяльності населення в екстремальних умовах є комплексом заходів, спрямованих на створення і підтримку нормальних умов життя, здоров'я і працездатності людей.

Він включає:

- управління діяльністю робітників та службовців, усього населення при загрозі і виникненні надзвичайних ситуацій;
- захист населення і території від наслідків аварій, катастроф, а також стихійних лих;
- забезпечення населення питною водою, продуктами і предметами першої необхідності;

- захист продуктів, сировини, фуражу, джерел води від радіаційного, хімічного і бактеріологічного зараження;
- забезпечення житлом і працевлаштуванням;
- комунально-побутове обслуговування;
- медичне обслуговування;
- навчання населення способам захисту і діям в умовах надзвичайних ситуацій;
- розробку і своєчасне введення режимів діяльності в умовах радіаційного, хімічного і бактеріологічного зараження;
- санітарну обробку;
- знезаражування території, споруд, транспортних засобів, устаткування, готової продукції;
- підготовку сил і засобів та ведення РІНР у районах лиха і вогнищах ураження;
- забезпечення населення інформацією про характер і рівень небезпеки, порядок поведінки;
- морально-психологічну підготовку і заходи щодо підтримання високої психологічної стійкості людей в екстремальних ситуаціях;
- заходи, спрямовані на попередження чи ослаблення для людей екологічних наслідків надзвичайних ситуацій;

Виконання всіх цих заходів організовується виконавчою владою і органами управління цивільної оборони відповідного рівня. Безпосередніми виконавцями цих заходів є керівники підприємств, установ і організацій.

Заходи розробляються завчасно, відображаються в планах ЦО і виконуються як у період загрози, так і після виникнення надзвичайної ситуації.

Одним з головних питань є забезпечення населення продуктами, питною водою і предметами першої необхідності, а в холодну пору — і теплом.

Порядок забезпечення населення продуктами, водою, предметами першої необхідності в умовах надзвичайних ситуацій визначається відповідними постановами Кабінету Міністрів України і в першу чергу вказівками та інструкціями Міністерства торгівлі Мінагропрому, Міністерства охорони здоров'я, Міністерства житлово-комунального господарства.

Підприємства побутового обслуговування міст, відповідно до плану ЦО, вивозять устаткування в замську зону (район розселення) і готують підприємства (організації) для обслуговування на-

селення, особливо для санітарної обробки людей і знезаражування одягу, якщо виникла така необхідність.

Організацію інформації населення при виникненні надзвичайних ситуацій вирішує Міністерство зв'язку України, Державний комітет з телебачення і радіомовлення, їхні територіальні організації, місцеві органи влади й органи управління ЦО.

Своєчасна і правдива інформація про реальну обстановку в країні, області, районі, місті і на об'єкті виключає виникнення і поширення неправдивих слухів, а головне, додає впевненості людям.

На об'єктах господарювання організація і проведення багатьох заходів здійснюється за участю місцевих органів державної влади. Це стосується насамперед заходів щодо всебічної підготовки замської зони, організації евакозаходів, навчання населення використовувати засоби і способи захисту, діяти в умовах надзвичайних ситуацій.

Тимчасове розселення евакуйованих у безпечних районах передбачає максимальний захист людей від радіоактивного зараження, хімічного ураження при аваріях чи катастрофах на радіаційно чи хімічно небезпечних об'єктах, а також запобігання загибелі у випадках катастрофічного затоплення районів проживання населення.

В місцях розселення звільняються приміщення для розміщення евакуйованих громадян, готуються (при необхідності) колективні засоби захисту. Якщо укриттів недостатньо, то організовується їх додаткове будівництво, пристосування наявних підвалів, гірничих виробок, для чого залучається все працездатне населення, в тому числі й евакуйоване.

Велике значення має забезпечення у місцях розселення евакуйованого населення продуктами харчування, надання їм побутових послуг медичного обслуговування.

Забезпечення населення продуктами харчування і предметами першої необхідності здійснюється службою торгівлі і харчування ЦО сільського району (району, куди евакуюється населення). Перші дві доби населення повинне харчуватися запасами продуктів, привезених із собою. При їх відсутності харчування здійснюється через систему суспільного харчування або в родинях, куди вони підселюються.

Харчування особового складу невоєнізованих формувань ЦО здійснюється рухомими пунктами харчування і нерухомих пунктів продовольчого забезпечення служби торгівлі і харчування.

Безпосередньо організують харчування особового складу формувань заступники командирів формувань з матеріального забезпечення. При відсутності часу (неможливості) на готування гарячої їжі видається сухий пайок.

Під час роботи у вогнищах радіаційного зараження видача гарячої їжі і сухих пайків здійснюється відповідно до встановлених норм. Готування і прийом гарячої їжі організовується на незараженій території чи на місцевості з рівнем радіації, який не перевищує 1 Р за годину (1 Р/год).

При радіації від 1 до 5 Р/год готування і приймання їжі здійснюється тільки в закритих приміщеннях. При радіації понад 5 Р/год особовому складу невоєнізованих формувань замість гарячої їжі видається сухий пайок у герметичному упакуванні.

У районах, заражених отруйними речовинами, дозволяється готувати і приймати їжу тільки в спеціальних приміщеннях, обладнаних фільтровентиляційними установками.

У районах, заражених бактеріальними засобами готування і приймання їжі дозволяється тільки після ретельної дезінфекції території, кухонь і устаткування, а також повної санітарної обробки потерпілих.

Медичне обслуговування покладається на існуючу систему лікувальних установ у місцях розселення:

- лікарні;
- поліклініки;
- медичні пункти;
- аптеки.

Їх робота у надзвичайних ситуаціях значно ускладнюється, бо крім хворих загального захворювання можуть надходити люди, уражені радіоактивними речовинами, отруйними речовинами, бактеріальними засобами. Значно зростає роль надання само- і взаємодопомоги.

При аварії на АЕС додатково обладнуються місця для госпіталізації людей з ознаками променевої хвороби, для надання медичної допомоги населенню на маршрутах евакуації й у районах розселення лікарні підсилюються бригадами, у складі яких обов'язково повинні бути лікарі-радіологи. Особлива увага приділяється попередженню епідемій інфекційних захворювань серед населення. Для проведення цих робіт створюються санепідбригади. Для санобробки населення використовуються дезінфекційно-душові установки і стаціонарні санітарно-обмивальні пункти.

На випадок загибелі людей під час надзвичайних ситуацій ритуальні послуги здійснюються за рахунок держави.

З вищевказаного видно, наскільки важлива роль служб торгівлі і харчування цивільної оборони і їх формувань. Вони створюються за рішенням виконкомів області, міських і районних рад (держадміністрацій) на базі організації державної і кооперативної торгівлі.

Начальником державної служби призначається міністр торгівлі України, обласних служб призначаються начальники управління торгівлі. Начальники служб здійснюють керівництво силами і засобами служб безпосередньо, через начальників штабів, органи управління ЦО і структурні організації, керівниками яких є начальники служб.

Завдання служби торгівлі і харчування:

– забезпечення гарячим харчуванням і сухими пайками особового складу невоєнізованого формування в період підготовки і ведення РІНР, а також потерпілого (ураженого) населення, що перебуває в загонах першої медичної допомоги;

– забезпечення санітарно-обмивальних пунктів (СОП), пунктів спеціальної обробки (ПуСО) і загонів першої медичної допомоги обмінним фондом одягу, взуття і білизни;

– планування, організація і координація дій рухомих підрозділів торгівлі і харчування для забезпечення особового складу невоєнізованих формувань ЦО продуктами харчування і предметами першої необхідності;

– здійснення заходів щодо захисту на підприємствах запасів продуктів харчування й інших матеріальних засобів від радіоактивних речовин, отруйних речовин і біологічних засобів;

– здійснення контролю за підготовкою й оснащенням рухомих пунктів для роботи у польових умовах.

Частина завдань забезпечення ЦО вирішується структурними підрозділами державної і кооперативної торгівлі.

Порядок розрахунку за продукти харчування встановлюється особливим розпорядженням Кабінету Міністрів України.

Спеціальна обробка

Спеціальна обробка — складова частина ліквідації наслідків радіаційного, хімічного й бактеріального зараження і проводиться з метою відновлення готовності техніки, транспорту і особового складу формувань до виконання своїх завдань з проведення рятувальних робіт.

Спеціальна обробка включає:

- санітарну обробку особового складу;
- дезактивацію;
- дегазацію;
- дезінфекцію.

Санітарна обробка — видалення з особового складу радіоактивних речовин, знешкодження і видалення отруйних речовин і бактеріологічних засобів.

Дезактивація — видалення радіоактивних речовин із забруднених поверхонь до припустимих розмірів зараження, безпечних для людини.

Дегазація — знешкодження забруднених об'єктів шляхом нейтралізації чи видалення отруйних речовин.

Дезінфекція — видалення заразних мікробів і нейтралізація токсинів на об'єктах, що були заражені.

Дезінсекція — видалення комарів і кліщів.

Дератизація — видалення гризунів.

У залежності від обставин, часу, засобів спеціальна обробка поділяється на часткову та повну.

Часткова спеціальна обробка проводиться силами особового складу формувань і населенням самостійно.

Повна спеціальна обробка проводиться силами штабних невоєнізованих формувань.

В областях створюються для цього служби ЦО с.о.л. і о.о. — санітарної обробки людей і обробки одягу на базі підприємств обласного управління комунального обслуговування населення і комунально-технічна — на базі обласного управління комунального господарства.

Для безпосереднього ведення робіт створюються невоєнізовані формування:

- збірні загони (команди, групи) РХЗ;
- команди, групи знезаражування;
- санітарно-обмивальні пункти (СОП) (на базі лазні);
- станції знезаражування одягу (СЗО) (на базі пралень, фабрик хімічного чищення);
- станції знезаражування транспорту (СЗТ) (на базі мийок).

Часткова санітарна обробка

Часткова санітарна обробка проводиться особовим складом формування, робітниками та службовцями об'єктів господарюван-

ня, населенням у всіх випадках, коли установлений факт радіоактивного, хімічного чи біологічного зараження.

Вона може проводитися багаторазово без зупинки виконання завдань, за розпорядженнями командирів (начальника), а населення — самостійно.

Вона проводиться після зараження безпосередньо в зоні радіоактивного зараження і повторюється після виходу з зони зараження.

Вона полягає у видаленні радіоактивних часток з відкритих ділянок шкірних покривів тіла (обличчя, рук, шиї), одягу і взуття.

Перед тим як приступити до часткової санітарної обробки, спочатку роблять часткову дезактивацію одягу, взуття і засобів індивідуального захисту.

При проведенні часткової санітарної обробки на незасадженій території дотримуються такої послідовності:

- знімають засоби захисту шкіри і витрушують їх або протирають тканиною, змоченою водою (дезактивуєчим розчином);
- не знімаючи протигаза, витрушують або обмітають радіоактивний пил з одягу;
- обмивають чистою водою відкриті ділянки тіла, потім шолом-маску протигаза;
- знімають протигаз і ретельно миють водою обличчя;
- прополіскують ротову порожнину і горло.

Дезактивація одягу, взуття і засобів індивідуального захисту здійснюється в такій послідовності:

- знімають верхній одяг, ставши спиною проти вітру, ретельно витрушують його, після цього вішають одяг на перекладину (вірьовки) і віником (щіткою, джгутом із соломи) знімають чи вибивають радіоактивний пил. Потім очищають взуття від бруду і обмітають його віником чи протирають ватним тампоном, при наявності води — обмивають.

Протигаз (респіратор, протипилову тканинну маску) ретельно витрушують, чистять щіткою, по можливості полощуть чи перуть в чистій воді. Лицьову частину і коробку протигаза протирають і укладають в очищену протигазову сумку.

Порядок обробки відкритих ділянок шкірних покривів може бути таким: спочатку миють з милом руки протягом трьох-п'яти хвилин, потім обличчя, шию, очі, ніс, рот. Обличчя миють водою з милом, волосся, забруднене радіоактивними речовинами. — шампунем з додаванням 3-процентного розчину лимонної кислоти. Очі

промивають теплою водою, ротову порожнину і горло обробляють розчином марганцівки, при цьому радіоактивні речовини видаляються майже цілком. Зуби і ясна вчищають щіткою із зубною пастою, після чого прополіскують 3-процентним розчином лимонної кислоти. Особливо ретельно слід обробляти місця, де є подряпини, порізи, тріщини через те, що вони сприяють проникненню радіонуклідів в організм. Хороший ефект при обробці шкірних покривів дає застосування паст на основі каолінової глини з різними добавками гексамету фосфату натрію, соди, пемзи і т.д. Якщо вказаних компонентів не виявилось, можна використовувати для обробки рук, обличчя, шиї розчин з індивідуального протихімічного пакета.

Пам'ятаючи, що часткова обробка не гарантує повного видалення радіоактивних речовин, проводять індивідуальний дозиметричний контроль. Якщо радіоактивне зараження тіла і забруднення одягу виявиться вище встановлених норм, часткова обробка повторюється або проводиться повна санітарна обробка.

Повна санітарна обробка зводиться до обмивання тіла теплою водою з милом, обробки слизових оболонок очей, носа і рота 2-процентним розчином питної соди. Така обробка проводиться на стаціонарних або нерухомих санітарних обмивальних пунктах (СОП), створених на базі звичайних лазень, санпропускників, різного роду душових павільйонів. Одночасно з повною санітарною обробкою проводять дезактивацію білизни, одягу і взуття на пунктах спеціальної обробки (ПуСО) чи на станціях знезараження одягу (СЗО). Щоб не допустити ураження шкірних покривів, повну санітарну обробку слід проводити не пізніше 2–3 годин після зараження.

Роботу санітарно-обмивального пункту організують так, щоб виключити зустрічний рух людей, які пройшли санітарну обробку, з тими, хто прямує на неї. При вході на СОП люди проходять дозиметричний контроль, у роздягальному відділенні знімають одяг і йдуть в обмивальне відділення. Одяг зі ступенем зараження понад 1 мР/год вилучається і підлягає захороненню, менше 1 мР/год — дезактивується. В обмивальному відділенні під душем мийють голову, шию, руки (робиться це двічі), а потім обмивають усе тіло.

Миття людей триває протягом 15–20 хвилин, після чого проводиться повторний дозиметричний контроль. Якщо результат дозиметричного контролю негативний, санітарна обробка повто-

рюється. Ті, хто пройшов обмивання і дозиметричний контроль, направляються у відділення для одягання (надягають одяг, що пройшов спеціальну обробку, або чистий одяг з обмінного фонду).

У літню теплу погоду для санітарної обробки можна використовувати незаражені радіоактивними речовинами відкриті водойми, а ще краще — проточні вододжерела.

Санітарну обробку можна провести і в домашніх умовах, використовуючи з цією метою ванну, душ або інший придатний для миття посуд.

Санітарна обробка вважається закінченою, якщо рівень радіоактивності не перевищує припустимої норми. Якщо ж у результаті проведеної обробки не досягнутий необхідний ступінь чистоти тіла, проводять повторну санітарну обробку.

Після аварії на Чорнобильській АЕС з метою попередження радіоактивного зараження людей проводилася масова санітарна обробка населення, що проживала в потерпілих районах. З цією метою 29 квітня 1986 року були розгорнуті служби санітарної обробки людей і знезараження одягу (СОЛЗО) у Київській, Чернігівській, Житомирській областях і м. Києві. Здійснення цього захисного заходу потребувало проведення цілого комплексу заходів, спрямованих на розгортання мережі санітарно-обмивальних пунктів (СОП), забезпечення їх необхідними матеріальними засобами, обмінним фондом одягу і взуття, організацію дозиметричного контролю і медичного обслуговування.

Для санітарної обробки населення, евакуйованого з 30-кілометрової зони, були задіяні 12 стаціонарних обмивальних пунктів у Поліському, Іванківському, Бородянському, Макарівському районах Київської області з пропускною здатністю 24,9 тисяч чол. на добу. У місті Києві для санітарної обробки евакуйованих і тих, хто приймав участь в роботах з ліквідації наслідків аварії розгорталися 4 стаціонарних обмивальних пункти з пропускною спроможністю 4 тис. чол. на добу.

Подібні обмивальні пункти розгорталися в Чернігівській, Житомирській, Черкаській областях.

У південних і східних областях республіки, де розміщувалися вивезені з м. Києва і 30-кілометрової зони школярі й учні ПТУ, санітарну обробку проводили на стаціонарних санітарно-обмивальних пунктах обласних служб СОЛЮ.

Для санітарної обробки особового складу військових, частин, які працювали безпосередньо в районі атомної електростанції і

30-кілометровій зоні, було розгорнуто силами хімічних підрозділів і частин цивільної оборони 10 пунктів спеціальної обробки (ПуСО).

Таким чином, розгорнута мережа стаціонарних рухомих санітарно-обмивальних пунктів у 30-кілометровій зоні, районах розміщення евакуйованого населення, на основних маршрутах руху автотранспорту дозволила здійснити санітарну обробку робочого персоналу АЕС, особового складу військових частин і невоєнізованих формувань, які брали участь у ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, а також населення, евакуйованого з небезпечних районів.

Захист продуктів харчування, води і їх дезактивація

Щоб зберегти продукти харчування і воду від зараження радіоактивними речовинами, необхідно насамперед ізолювати їх від зовнішнього середовища.

У домашніх умовах основним способом захисту продуктів харчування і води від зараження є збереження їх у тарі, яка герметично закривається, чи використання для їх укриття захисних матеріалів (поліетиленової плівки, щільного паперу, клейонки тощо).

Хліб, сухарі, кондитерські вироби варто загорнути в щільний папір і вкласти в металеві каструлі, поліетиленові мішки. Цукор, борошно, крупу, вермішель доцільно тримати в пакетах із щільного паперу. Для більшої надійності ці продукти краще укласти в коробки, шухляди, викладені зсередини клейонкою чи іншим плівковим матеріалом. Добрий захист м'яса, ковбас, рибних виробів забезпечують домашні холодильники.

Масло, молоко, рослинні жири краще зберігати в металевих чи скляних банках із кришками, які щільно закриваються. Для захисту овочів слід використовувати дерев'яні шухляди, укрити їх брезентом або іншою щільною тканиною.

Для укриття продуктів харчування в умовах сільської місцевості можна використовувати льохи, підвали, овочосховища, склади й інші спеціально підготовлені приміщення. В них повинні бути замазані щілини в стінах, дверях, закриті вентиляційні отвори. Вікна слід закрити щитами, оббитими толем, чи закласти цеглою. Двері оббити з обох боків щільним матеріалом.

Картоплю, капусту, моркву й інші овочі, що зберігаються поза приміщеннями, доцільно вкривати матами з очерету, соломи, а потім засипати ґрунтом товщиною 15–20 см. Якщо овочі знаходяться в полі, то поблизу місця їх зберігання треба викопати котло-

ван глибиною 0,5 м і шириною 1,5–2 м, закласти в нього картоплю чи інші бульбоплоди, зверху накрити соломною товщиною 20–30 см і засипати шаром землі (15–20 см).

Для захисту води слід використовувати термоси, графини, відра, бідони, ванни. Весь посуд повинний закриватися щільними кришками, а відра і ванни — накриватися щільним матеріалом.

Запаси води необхідно створювати з розрахунку на кожну людину на добу тільки для готування їжі від 3 до 5 літрів.

У містах і населених пунктах, де є система водопостачання, подача води відбувається по трубах з водопровідною арматурою, яка забезпечує надійний її захист.

У населених пунктах сільської місцевості широко розповсюджені шахтні колодязі з дерев'яним зрубом чи залізобетонними кільцями. Для захисту таких колодязів навколо зрубу (верхнього кільця) насипають глиняний шар товщиною до 50 см і шириною 1,5–2 м. Глину утрамбовують, зверху насипають шар щебеню, гальки або гравію товщиною 10–15 см. Верхню частину дерев'яного зрубу оббивають дошками або багатшаровою фанерою. Над колодязем улаштовують навіс, а шахту закривають щільною кришкою, оббитою листовим залізом або толем. Бажано із шахти колодязя викачати воду й очистити дно.

Якщо час не дозволяє виконати вказані роботи, застосовують найпростіший спосіб захисту води від радіоактивного зараження — перекриття шахти колодязя пилонепроникною тканиною, брезентом, клейонкою.

Продукти харчування, які зазнали радіоактивного зараження, підлягають дезактивації, а ті, що зберігаються в герметичній тарі, можуть бути використані після ретельного обмивання посуду теплою водою.

М'ясо, сир, масло, які знаходяться в негерметичній тарі, обробляються шляхом зняття ножом зараженого шару товщиною не менше 2–3 см. Картоплю, моркву, буряк та інші овочі і фрукти ретельно миють струменем води, при дво-, триразовому промиванні досягається видалення до 80% радіоактивних речовин. При знятті шкірки з овочів з наступним кип'ятінням їх до напівготовності відбувається остаточне видалення радіонуклідів.

Слід пам'ятати, що найбільше, в порівнянні з картоплею, морквою й іншими коренеплодами, наповнення стронцію-90 відбувається в столовому буряку (у 6–8 разів більше), тому він підлягає найбільш ретельній обробці.

Молоко, заражене радіоактивними речовинами, у домашніх умовах на вживається, воно підлягає переробці у сир або масло.

Олію відстоюють протягом 3–5 діб і верхній шар вживають у їжу.

Якість обробки продуктів харчування підлягає дозиметричному контролю, при можливості необхідно перевірити їх у лабораторії цивільної оборони або санепідемстанції.

Для очищення води від радіоактивних речовин застосовують кілька способів: відстоювання, фільтрування, коагулювання з наступним відстоюванням, перегонку. Перший спосіб дозволяє видалити тільки нерозчинні радіонукліди. При використанні коагуляторів (глини, галуни, кальцинованої соди, фосфатів) можна видалити до 40% радіонуклідів стронцію і цезію. Фільтруванням через пісок, торф, гравій можна досягнути очищення до 70%.

У сільській місцевості, на дачних (садових) ділянках очищену воду із заражених водойм можна отримати шляхом улаштування спеціальних колодязів на відстані від берега водойми 5–10 м. При цьому дно колодязя повинне бути нижче поверхні рівня води у водоймі.

Якщо ґрунт берега не пропускає вод, то між водоймою і колодязем обладнують фільтруючу траншею або трубу.

Найкращі результати для видалення радіонуклідів з води досягаються при перегонці чи пропущенні її через іонообмінні смоли.

Радіація і харчування

Харчування населення, що проживає на радіаційно забруднених територіях, повинне бути різноманітним, повноцінним, містити значну кількість висококалорійних живильних речовин, вітамінів, ультрамікроелементів.

Радіонукліди, які випали на поверхню землі, можуть потрапляти в організм людини насамперед із продуктами харчування і водою. Як зменшити радіаційне опромінення організму людини?

На це питання відповідає академік Д.М. Гродзинський — завідувачий відділом біофізики і радіології Інституту клітинної біології і генетичної інженерії Академії наук України.

Насамперед у раціон харчування повинні входити такі речовини, які перешкоджають засвоєнню організмом радіонуклідів. При цьому пропонуються не хімічні сполуки, а природні, органічні, котрі не несуть небезпеки, не дають побічних негативних явищ. Найбільш розповсюджені з них — пектини або полісахариди, органічні речовини, які вступають у контакт з радіонуклідами,

позбавляють їх можливості розчинятися в клітинах живого організму, їх одержують із водоростей. Дослідження можливостей широкого їх виробництва і впровадження сьогодні ведуться в наукових установах держави.

А тим часом, зважаючи на те, що пектини входять до складу багатьох продуктів, якими ми харчуємося, слід більше вживати яблук, гарбузи, ріпу, моркву, буряк, капусту; влітку і восени — сливи, полуниці, вишні, чорноплідну горобину, обліпиху.

Засвоєнню радіонуклідів в організмі перешкоджають і фруктові соки, до складу яких входять органічні кислоти, здатні вступати в тісну взаємодію з радіонуклідами і, утворивши з ними ряд сполук, видаляють їх з організму. Наявність у раціоні харчування гранатного, яблучного, грушевого, сливового, томатного, виноградного соків — один зі способів позбутися шкідливого впливу внутрішнього радіаційного опромінення.

Для підтримки потрібної кількості калію в організмі слід споживати петрушку, шпинат, цибулю, часник, брюссельську і цвітну капусту, турнепс, щавель, селеру та інші види зелених культур. Їх можна успішно вирощувати на присадибних і садових ділянках, купувати в торговельній мережі і на ринках.

Велике значення для зменшення радіоактивного впливу має нормальне співвідношення в організмі кальцію і магнію. Досягти цього можна, систематично вживаючи молоко і сир, ввівши в раціон харчування бобові культури — квасолу, горох та ін.

В умовах Чорнобильської катастрофи не виключена можливість потрапляння в організм людини «гарячих» часток — дуже руйнівних для живих клітин радіоактивних елементів. Потрапляючи з продуктами харчування в організм, вони, маючи нерівну поверхню (гострі кути), застряють у кишково-шлунковому тракті. Несучи великі дози радіації, вони руйнують навколо себе усі тканини, викликаючи їх злоякісне переродження. Для зменшення впливу «гарячих» часток необхідно стежити за нормальною роботою кишечника. Важливо для цього вживати продукти, де є волокнисті речовини: капусту, буряк, моркву, житній хліб.

Як зауважує академік Д.М. Гродзинський, продукти, які мають яскраво-жовті і червоні пігменти, зменшують імовірність появи раку. Це помідори, червона морква, вишня, смородина. При цьому важливо, щоб вживались вони систематично, створюючи своєрідний бар'єр загрозливим хворобам. Для підтримання високої імунної системи — щита проти хвороб можна, не застосовуючи

складного лікування і хімічних препаратів, вирівнювати вміст в організмі вітамінів, мікро- і ультрамікроелементів: заліза, міді, кобальту, молібдену, які повинні бути присутніми в оптимальних кількостях і співвідношеннях. Для цього важливо збалансувати по вітамінах і мікроелементах щоденний раціон харчування. До нього повинні входити: 0,5 л коров'ячого молока, 300 г фруктів і фрукто-вих соків, 200 г м'яса, риби, 20 г олії. Для дітей ця доза повинна бути вдвічі менша, для малюків до 4 років — втричі.

Добова калорійність їжі повинна бути: для тих, хто займається фізичною працею — 3100 кілокалорій, розумовою — 2700; для дітей від 1 до 3 років — 1320 кілокалорій, від 4 до 6 років — 1900, від 7 до 10 років — 2300, від 10 до 13 років — 2500, від 14 до 17 — 2750 кілокалорій.

Важливе значення для оздоровлення організму має виїзд у місця, де є чисті продукти. Це може вивести з організму цезій-137, основний радіоактивний забруднювач у потерпілих від аварії районах, для дорослих бажаний термін 3–4 місяці, для дітей — 2 місяці.

Активний образ життя, заняття фізкультурою, прогулянки на свіжому повітрі цілком впливають на організм людини, допомагають йому боротись із хворобами, у тому числі і з радіацією.

Дезактивація

Техніка, майно, одяг, продукти харчування, вода, що забруднені радіоактивними речовинами, підлягають дезактивації. При частковій дезактивації техніки і одягу видаляють радіоактивні речовини з усієї поверхні методом обмітання або обтирання.

Повна дезактивація здійснюється такими методами:

- змивання радіоактивних речовин дезактивуючим розчином, водою і розчинниками з одночасною обробкою забрудненої поверхні щітками дегазаційних машин і пристосувань.
- змивання радіоактивних речовин водою під тиском;
- знищення радіоактивних речовин газокраплинним потоком;
- знищення радіоактивних речовин витиранням брудної поверхні тампонами, змоченими дезактивуючим розчином, водою і розчинниками;
- змітання радіоактивного пилу віниками, щітками і т.д.;
- знищення радіоактивного пилу методом пиловідкачування.

Метод дезактивації вибирається відповідно до виду забруднення. Суть дезактивації, таким чином, полягає у відриванні радіоактивних речовин з поверхні і знищенні їх з оброблених об'єктів.

Дезактивація будинків проводиться обмиванням водою. Обмивання починається з даху і ведеться зверху вниз. Особливо ретельно обмиваються вікна, двері, карнизи і нижні поверхи будинку.

Дезактивація внутрішніх приміщень і робочих місць проводиться за допомогою обмивання дезактивуючим розчином, водою, сбмітання мітлами і щітками, а також протирання. Починати дезактивацію слід зі стелі. Стеля, стіни, майно протираються вологими ганчірками, підлога миється теплою водою з милом чи 2–5-процентним содовим розчином.

Дезактивація ділянок територій, що мають тверде покриття, може проводитися змиванням радіоактивного пилу струменем води під великим тиском за допомогою поливальних машин чи змітанням радіоактивних речовин підмітально-прибиральними машинами.

Ділянки територій, які не мають твердого покриття, дезактивуються шляхом зняття зараженого шару ґрунту товщиною 5–10 см, дорожніми машинами (бульдозерами, грейдерами), засипанням забруднених ділянок шаром чистого ґрунту товщиною 8–10 см; переробленням зараженої території плугом на глибину до 20 см, збиранням снігу і льоду. Щоб зменшити перенесення радіоактивного пилу з одного місця на інше, використовують з'єднувальні рецептори, які утворюють плівку, що запобігає пилоутворенню.

Дезактивація води проводиться декількома способами: перегонкою — за допомогою іонообмінних смол або відстоювання колодязів шляхом багаторазового відкачування з них води і видалення ґрунту з дна, а ділянка місцевості, що прилягає до колодязя в радіусі 15–20 м, дезактивується шляхом зняття шару ґрунту товщиною 5–10 см з наступним засипанням його незабрудненим піском.

Дезактивація продуктів і продовольчої сировини відбувається шляхом обробки чи заміни тари. Продукти, які не були оброблені шляхом зняття забрудненого шару, заражена готова їжа та хліб знищуються.

Для полегшення дезактивації користуються дезактивуючими розчинами, що робляться на базі порошків СФ-2 (СФ-2У) чи при їх відсутності пральними порошками, промисловими відходами, які необхідні для пом'якшення води, що дає можливість краще змити з поверхні бруд разом з радіоактивними речовинами. З цією метою розчини можна підігріти.

Дегазація

Дегазація може проводитися хімічним, фізико-хімічним і фізичним способами.

Хімічний спосіб базується на взаємодії хімічних речовин з отруйними речовинами, внаслідок чого виникають нетоксичні речовини. Цей спосіб дегазації здійснюється протиранням зараженої поверхні дегазаційними розчинами або обробкою їх водними кашками ДТС ГК (хлорне вапно). При відсутності штатних дегазаційних речовин можна використати промислові відходи, які містять у собі речовини лужної і окислювально-хлоруючої дії.

Відходи, які містять речовини лужного характеру, утворюються:

- при очищенні нафтопродуктів;
- при обробці шерсті, льону, бавовни, віскози;
- при митті пляшок з-під пива, вина і безалкогольних напоїв;
- при знежирюванні металевих поверхонь;
- при переробці целюлози і на інших підприємствах хімічної промисловості.

Лужність відходів можна встановити за допомогою лакмусового паперу (синіє) або в результаті лабораторного аналізу. Відходи, які мають у своєму складі речовини окислювальної і окислювально-хлоруючої дії, утворюються:

- при відбілюванні бавовняних і штапельних тканин;
- при відбілюванні целюлози;
- у виробництві хлору, азотно-тукових добрив. Лакмусовий папір у них червоніє.

Фізико-хімічний спосіб заснований на змиванні отруйних речовин із забрудненої поверхні за допомогою миючих речовин або розчинників. Для цього використовуються порошки «Дом», «Ева» та інші миючі речовини у вигляді водного розчину (влітку) або розчин у аміачній воді (взимку).

При дегазації розчинниками отруйні речовини не знищуються, а розчиняються і видаляються із зараженої поверхні разом з розчинником. Розчинниками можуть бути: бензин, газ, дизельне паливо, дихлоретан, спирт.

Фізичний спосіб заснований на випарюванні отруйних речовин із зараженої поверхні і частковим їх розкладанням під дією високотемпературного газового потоку. Проводиться за допомогою теплових машин.

Дегазація територій може проводитися хімічним або механічним способом. Хімічний спосіб здійснюється поливанням дегазаційними розчинами або розсипанням сухих дегазаційних речовин за допомогою дорожніх машин.

Механічний спосіб — зрізання і видалення верхнього шару за допомогою бульдозерів, грейдерів на глибину 7–8 см, а снігу — до 20 см, або нейтралізація забрудненої поверхні з використанням покриття із соломи, очерету, дощок та ін.

Дегазація території з твердим покриттям; зараженої шкірно-нарирвними і нервово-паралітичними отруйними речовинами, відбувається обробленням розчином хлорного вапна.

Дезінфекція

Може проводитися хімічним, фізичним, механічним і комбінованими способами.

Хімічний спосіб — знищення хвороботворних мікробів і токсинів дезінфікуючими розчинами. Це основний спосіб дезінфекції.

Фізичний спосіб — кип'ятіння білизни, посуду та інших речей. Використовується в основному при кишкових інфекціях.

Механічний спосіб здійснюється такими ж методами, як і дегазація, і передбачає видалення зараженого ґрунту або використання мастильних матеріалів.

Для того щоб полегшити проведення спеціальної обробки, використовують різні комплекти, а також технічні способи: індивідуальний протихімічний пакет ІПП-8, автомобільний комплект спеціальної обробки ДК-4, теплові машини ТМС-65, димові машини ГДА-М, дезінфекційні душові установки ДДА-53А, поливально-мийні, підмітально-прибиральні і пожежні машини, бульдозери, скрепери, грейдери та ін.

Розчини, які використовуються для спеціальної обробки:

– мийний порошок СФ-2У — від білого до жовтого кольору, добре розчиняється у воді при температурі +10–15°C. Для дезактивації техніки використовується 0,15-процентний водний розчин СФ-2У;

– порошок СН-50 — суміш спеціальних речовин, для дезактивації техніки використовується 10-процентний водний розчин при температурі повітря від 25 до 14°C;

– мийні засоби — «Новость», «Лотос», «Кристалл» — використовувалися при дезактивації техніки на ПуСО після Чорнобильської катастрофи;

– дихлорамін ДТ-2 (ДТХ-2) — кристалоподібний порошок жовто-білого кольору із запахом хлору, у воді не розчиняється, у дихлоретані розчиняється добре;

– дихлоретан — безбарвна летка речовина із запахом спирту. Кипить при температурі 84°C, замерзає при –35°C. У воді не

розчиняється, горить димним полум'ям. Є небезпечною отруйною речовиною; її пари небезпечні для вдихання і діють на шкіру;

– їдкий натр (каустична сода) — гігроскопічний, добре розчинний у воді;

– моноетаноламін — в'язка рідина жовтого кольору зі слабким аміачним запахом, гігроскопічна, горюча, добре змішується з водою, температура замерзання становить -30°C , зберігається в металевих бочках на 100 і 300 л.

– аміачна вода (20–30-процентний розчин аміаку у воді), подразнює слизові оболонки очей і носа. Температура замерзання становить -40°C . Зберігається в металевих бочках на 100 і 250 л;

– двотретинноосновна сіль гіпохлориду кальцію (ДТС-ГК) — білий сипучий порошок із запахом хлору. У воді розчиняється помірно, в органічних розчинах не розчиняється. Подразнює органи дихання, слизову оболонку ока і шкірні покриви, викликає корозію непофарбованих металевих поверхонь. Зберігається в герметичних барабанах з оцинкованої сталі по 25–50 л;

– хлорне вапно — білий порошок із запахом хлору. У воді розчиняється погано, в органічних розчинниках не розчиняється, викликає іржавіння металу;

– монохлорамін Б — білий кристалоподібний порошок зі слабким запахом хлору. Добре розчинний у воді, негорючий.

Дегазаційні розчини:

– дегазаційний розчин №1–2-процентний розчин дихлораміну ДТ-2 у дихлоретані, призначений для дегазації техніки, засобів індивідуального захисту та місцевості, заражених іпритом. Використовується при температурі повітря до -35°C при нормі витрати 0,5–0,6 л/м². Період придатності розчину з моменту його приготування не більше 5–7 діб;

– дегазаційний розчин №2 — водяний розчин 10-процентного їдкого натрію і 25-процентного моноетаноламіну, призначений для дегазації техніки, ЗІЗ, місцевості, заражених зоманом. Температура замерзання розчину -40°C ;

– 1-процентна водна суспензія ДТС-ГК — призначена для дегазації техніки, ЗІЗ, місцевості заражених VX, зоманом та іпритом за допомогою комплексу ДК при температурі повітря від 25 до 40°C . У каністру ємністю 2 л висипають 1 пакет (200 г) порошку СН-50 і перемішують 1–3 хвилини.

Дезінфікуючі речовини і розчини:

– формальдегід — безбарвний задушливий газ, що розчиняється у воді, 35–40-процентний водяний розчин формальдегіду — формалін. Формалін має різкий запах, активно діє на вегетативні і спорові форми мікробів і використовується для дезінфекції техніки, ЗІЗ, одягу, взуття, зберігається в металевих бочках і скляних бутлях по 40 л;

– фенол — тверда речовина жовто-коричневого кольору, добре розчиняється у воді. Водний розчин фенолу (90%) називається карболовою кислотою, її 3–5-процентний розчин знищує вегетативні форми мікробів. Фенол є отрутою, зберігається в бочках і скляних бутлях;

– крезол — темно-бура масляна рідина із запахом фенолу, слабо розчиняється у воді, добре в кислоті і лузі. Використовується у вигляді 5-процентного мильно-крезольного розчину для знищення вегетативних форм мікробів. Крезол є отрутою;

– лізол — чорно-бура масляниста рідина, розчин крезолу і калійного мила. У воді розчиняється добре. Використовується у вигляді 5-процентного водного розчину, зберігається в 100 л металевих бочках;

– нафталізол — суміш 35-процентного крезолу і 65-процентного нафтенного мила, 10-процентний водний розчин нафталізолу має дезінфікуючі і миючі властивості.

Для дезінфекції об'єктів, які заражені споровими формами мікробів, використовують розчини:

10-процентного монохлораміну Б і 17–20-процентного формальдегіду;

5-процентна водяна суспензія ДТС-ГК при температурі повітря $+5^{\circ}\text{C}$.

Для дезінфекції об'єктів, що заражені вегетативними формами мікробів, використовують розчини:

3–5-процентного формальдегіду;

2-процентного моно хлораміну;

3–5-процентного фенолу;

5-процентного крезолу і лізолу;

5–10-процентного нафталізолу;

1-процентної водної суспензії ДТС-ГК;

2-процентного порошку СН-50.

Для місцевості, зараженої вегетативними формами мікробів, використовується 20–25-процентна водна суспензія ДТС-ГК, а при

спорових формах мікробів — суспензії, які містять 20–12% активно-го хлору.

Для знищення токсинів можна використовувати 10-процентній водний розчин їдкового натру.

В умовах мінусових температур використовують дегазаційний розчин №1 — для техніки і транспорту, а шкірного покриву — 0,5-процентний розчин монохлораміну Б.

7.4. Дії населення в надзвичайних ситуаціях

7.4.1. Дії в зонах можливого радіоактивного зараження

Характер і ефективність захисних заходів на різних фазах радіаційних аварій має свої особливості. З огляду на досвід ліквідації наслідків Чорнобильської аварії, фахівці НЦРМ запропонували розглядати весь післяаварійний період складеним з чотирьох фаз.

Надрання (перша) фаза — період, коли ще не завершився викид, виникла радіоактивна хмара і почав формуватися радіоактивний слід. При цьому опромінення населення відбувається при високій потужності дози і носить переважно інгаляційний характер, внутрішнє опромінення припадає на легені та щитовидну залозу.

Йодна (друга) фаза тривалістю один-два місяці. На цей інтервал часу припадає практично вся фаза опромінення щитовидної залози від радіонуклідів йоду, які надійшли в організм людини з продуктами харчування.

Фаза (третя) сформованого радіоактивного сліду зовнішнього β -опромінювання, тривалість цієї фази два-три роки.

Фаза (четверта) довгоживучих осколочних радіонуклідів. Тривалість її може досягати десятків років, що дорівнює часові життя покоління.

Величину β -випромінювання і дозу внутрішнього опромінення в цей період визначають радіонукліди цезію.

При отриманні сигналу «Аварія на АЕС» з викидом радіоактивних речовин або очікуваного радіоактивного зараження необхідно: отримати ЗІЗ, йодистий калій, підготувати ватно-марлеву пов'язку, діяти по команді штабу цивільної оборони, що визначається «Планом цивільної оборони на мирний час». Якщо розпорядження не надійшло, необхідно, перебуваючи у приміщенні, здійснити герметизацію вікон, дверей, закрити вентиляційні колодязі.

Йодну профілактику слід проводити згідно з мовною інформацією сигналу «Увага всім» або за розпорядженням об'єктового штабу ЦОНС. При цьому слід мати на увазі, що захисний ефект профілактики перебуває у прямій залежності від терміну початку прийому препарату, а саме: при прийомі його за 6 годин до інгаляції (вдихання) РР забезпечується 100-процентний захист, прийом у ході радіоактивного впливу забезпечує 90-процентний захист, а при прийомі через 2 години після разового надходження РР усередину організму захисний ефект не перевищує 10%. Приймати слід протягом 7 днів по півтаблетки йодистого калію на день чи 2 рази на день (по 22 краплі чи 1 раз по 44 краплі) 5-процентної настойки йоду на 1/2 склянки води (дітям до п'яти років 2,5-процентною настоянкою протерти передпліччя і гомілки). З цією метою в кожному підрозділі призначені спеціальні посадові особи за одержання і роздачу йодистого препарату в таблетках. Видають його під розписку на повний 7-денний курс профілактики кожному з працівників, а також членам їх родин. Слід відзначити, що ізотоп йоду-131 має період напіврозпаду 8,1 доби, тому розпад його до 3-процентної інтенсивності від початкового рівня зараження відбувається за 40 діб і профілактику слід при необхідності продовжити до 10 діб (вагітним жінкам і дітям до 3-х років — до 2-х діб).

Кожен працівник одержить протигаз ГП-5 (ГП-5М), аптечку індивідуальну АІ-2, індивідуальний протихімічний пакет ІПП-8, пакет медичний перев'язувальний ПМП.

1. Особи, які входять у формування служб, одержать ізолюючі протигазу ІП-4, 6, респіратори, засоби захисту шкіри (захисний комбінезон і костюм, легкий захисний костюм) у залежності від характеру виконуваних завдань.

Ватно-марлева пов'язка (ВМП) знижує дозу внутрішнього опромінення в 10 разів. Для її виготовлення треба взяти шматок марлі довжиною 1 м і шириною 50 см, на середину шматка покласти шар вати товщиною 1–2 см, довжиною 30 см і шириною 20 см. Вільні краї по довжині марлі затягти по обидва боки на шар вати, а кінці розрізати на 30–35 см; стрічки, які утворилися, зав'язати: нижні на тімені, а верхні — на потилиці. Можна для захисту використовувати підручні засоби: тканинну пов'язку, рушник, носову хустку.

2. Провести герметизацію житлових (службових) приміщень, закрити і заклеїти папером, плівкою чи лейкопластиром рами, квартирки, витяжні і притоківі вентиляційні люки. Перевірити

герметичність дверей, вікон, вентиляційних люків (наприклад, по відхиленню полум'я свічки).

3. Упакувати в поліетиленові мішки продукти, підготувати запас води, заливши її в посуд з кришками чи пробками.

4. Тримати постійно включеними засоби передачі інформації.

5. Уточнити місце укриття за сигналом «Аварія на АЕС».

Відмітимо, що захисна ефективність у порівнянні з відкритою місцевістю одноповерхових дерев'яних будинків дорівнює 2, а кам'яних — 10–12. У кам'яних багатоповерхових вона залежить від поверховості, на середніх поверхах вона максимальна — порядку 50. Захисна ефективність підвальних приміщень досягає 60 в одноповерхових і 500–600 — у багатоповерхових будинках.

За сигналом «Аварія на АЕС»:

1. Виключити газ, воду, електроприлади.

2. Надягти ВМП, респіратор чи протигаз (при їх відсутності закрити ніс і рот складеною в кілька разів тканиною), чоботи, плащ з капюшоном, узяти запас продуктів і води, укритися в захисній споруді. Якщо такої можливості нема, то перебувати в максимально загерметизованому приміщенні, по можливості не на першому і не на останньому поверхах, на відстані від вікон і стін, радіо при цьому не виключати.

3. Поза приміщенням бути в щільно застібнутому верхньому одязі і головному уборі. Запобігти потраплянню дощу (снігу) на тіло й одяг.

4. Входячи у приміщення, ретельно витерти взуття об рясно змочений водою килимок (ганчірку). Верхній одяг ретельно вичистити (краще пилососом). При можливості взуття й одяг залишити поза приміщенням.

5. Перед прийомом їжі добре прополоскати рот 5-процентним розчином соди (набрати воду через ніс і кілька разів висякати-ся), ретельно з милом вимити руки.

6. Виходити зі сховища чи квартири тільки після дозволу штабу ЦОНС відповідно до інформації про НС.

З уведенням режиму радіаційного захисту населення:

1. Усвідомити режим захисту і чітко його виконувати.

2. Виходити з укриття тільки на час, установлений режимом захисту. Дітей на вулицю не виводити.

3. На зараженій місцевості (поза укриттям) забороняється приймати їжу, збирати ягоди, гриби, без потреби доторкатися до

предметів. Фрукти й овочі з городу і саду без лабораторного аналізу не вживати.

4. Заходячи до приміщення, зняти заражений одяг і взуття, залишити їх біля входу.

5. При рівні радіації 1 мЗв/год і більше вести облік доз опромінення (за показами дозиметра).

При рівні радіації 3 мЗв/год і більше проводиться тимчасова евакуація за рішенням районних і міських КНС.

6. Наприкінці робочого дня пройти дозиметричний контроль і при необхідності — повну санітарну обробку.

Дозиметричні і радіобіологічні дослідження показують, що шкідливі наслідки не виявляються при дозах менше 1 мЗв короткочасного опромінення.

7.4.2. Дії при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах

За сигналом «Аварія на ХНО» надягти протигаз, засоби захисту шкіри й укритися в захисній споруді;

при загрозі хімічного зараження прийняти тарен з аптечки АІ-2 (гніздо 2), при наростанні ознак отруєння прийняти ще одну таблетку.

Найбільш розповсюдженими СДОР є хлор і аміак.

Варіант тексту звертання чергового диспетчера штабу цивільної оборони може бути таким:

«Увага! Увага! Говорить диспетчер (найменування хімічно небезпечного об'єкта) або штаб цивільної оборони міста.

Громадяни! На (найменування об'єкта) відбулася аварія з викидом (найменування СДОР). Хмара зараженого повітря поширюється в напрямку (найменування об'єкта, району, міста, населеного пункту). В зону хімічного зараження попадають (найменування цехів, об'єктів, установ, вулиць, жилих районів).

Робітникам та службовцям (найменування об'єкта) негайно надягти промислові протигазу і зайняти захисні споруди (якщо в них забезпечується регенерація повітря).

Робітникам, службовцям і населенню (найменування цехів, об'єктів, установ, вулиць, районів) залишатися в будинках. Здійснити герметизацію своїх приміщень.

Населенню (найменування вулиць, районів) негайно залишити житлові будинки, будівлі підприємств, установ і вийти в район (вказується куди).

Якщо ви не маєте при собі протигаза і не встигли до підходу хмари зараженого повітря залишити цех, будинок, установу або житловий будинок, то укрийтеся в ньому, щільно зачиніть вікна, квартирки і двері, припиніть доступ повітря ззовні. Сповістіть про аварію і звертання своїх сусідів. Надалі дійте відповідно до вказівок адміністрації об'єкта (штабу цивільної оборони міста).

Отримавши сигнал «Увага всім» і звертання, місцеві органи влади, керівники ДЕЗ (ЖЕК) організують оповіщення населення за місцем проживання з використанням усіх наявних у їх розпорядженні засобів.

Дії робітників, службовців і населення при аварії з викидом (розливом) СДОР

Робітники та службовці, почувши сигнал оповіщення, негайно використовують засоби індивідуального захисту — ізолюючі та промислові протигази, потім виконують заходи, передбачені на цей випадок спеціальною інструкцією підприємства (цеху), укриваються в підготовлених сховищах чи виходять із зони зараження. При оголошенні безпосереднім керівником робіт рішення про евакуацію зобов'язані з'явитися на збірні евакуаційні пункти об'єкта.

Особи, які входять до складу невоєнізованих формувань цивільної оборони, прибувають на пункт збору формування і беруть участь у локалізації та ліквідації вогнища хімічного зараження. Особи, які одержали незначні ураження, звертаються в медичні установи для визначення ступеня ураження і проведення профілактичних заходів. В усіх випадках вхід у виробничі будівлі, підвали й інші приміщення дозволяється тільки після контрольної перевірки вмісту СДОР за рішенням безпосереднього керівника робіт з ліквідації наслідків аварій.

Почувши повідомлення про аварію, населення, яке попадає в небезпечну зону, повинне швидко застосувати найпростіші засоби індивідуального захисту органів дихання і шкіри.

Перебуваючи у квартирі чи службовому приміщенні, потрібно негайно зачинити вікна, квартирки, двері, вимкнути газ та інші нагрівальні прилади, загасити вогонь у печах. Для прослуховування звертання, інформації і вказівок необхідно ввімкнути місцеві програми радіомовлення і телебачення (не забути вимкнути перед виходом із приміщення). Якщо є можливість, повідомити про небезпеку сусідів.

Потрібно пам'ятати, що час підходу хмари зараженого повітря до місця вашого перебування на момент аварії вкрай обмежений. Він залежить від відстані до вогнища аварії і швидкості вітру.

Так, орієнтовний час підходу первинної хмари зараженого повітря на відстані 1–20 км від місця викиду СДОР при швидкості вітру 1–7 м/с становитиме:

Відстань від місця викиду СДОР, км	Час підходу повітря, хв., при швидкості вітру						
	1 м/с	2 м/с	3 м/с	4 м/с	5 м/с	6 м/с	7 м/с
1	2	3	4	5	6	7	8
1	17	8	6	4	3	3	2
2	33	17	11	9	7	6	5
3	50	25	17	13	10	8	7
4	67	33	23	17	13	11	9
5	83	42	28	21	17	14	12
6	100	50	34	25	20	17	14
7	117	58	39	29	23	19	17
8	133	67	45	33	26	22	19
9	150	75	50	38	30	25	21
10	167	83	56	42	33	28	24

При цьому необхідно враховувати, що ще кілька хвилин може бути витрачено на оголошення сигналу «Увага всім» і мовного звертання.

Слід також знати, що вражаючий вплив конкретного СДОР на людину в основному залежить від його концентрації в повітрі і тривалості його впливу. Тому, якщо немає можливості залишити небезпечну зону до підходу первинної хмари, не піддавайтеся паніці і продовжуйте вживати заходи захисту.

Перебуваючи на вулиці, не слід торкатися будь-яких предметів.

Для захисту органів дихання на вулиці й у приміщенні можна використовувати вироби з тканини (маски), змочені водою, хутряні або ватяні частини одягу. При закритті ними органів дихання знижується концентрація шкідливих домішок у вдихуваному повітрі в результаті їхньої адсорбції на волокнах фільтруючого матеріалу сухої пов'язки або їх поглинання водою, що зменшить тяжкість

ураження. Для захисту шкіри можливе застосування шапок, рукавичок, штанів і т.д.

При недоцільності чи неможливості термінової евакуації, відсутності сховищ або інших герметичних укриттів можна тимчасово, хоча б на період проходження первинної хмари, залишатися в житлових чи службових приміщеннях, уживши заходи щодо їх герметизації.

Знаючи тип СДОР і його властивості, зокрема вагу парів відносно повітря, можна зорієнтуватися, в яких приміщеннях доцільно укритися. Якщо пари СДОР важчі за повітря потрібно, укритися на верхніх поверхах будинків і навпаки, якщо пари СДОР легші за повітря, доцільніше укриватися на нижніх поверхах багатопверхових будинків.

У ряді випадків передбачається можливість тимчасового укриття людей у сховищах, обладнаних фільтровентиляційними установками. Однак після проходження первинної хмари при несприятливій обстановці організовується евакуація. При укритті населення у сховищах, укриттях, розташованих, як правило, у підвалах будинків, слід пам'ятати, що багато СДОР, важчі за повітря, можуть накопичуватися в низьких місцях і потрапляти у підвали. Крім того, ряд СДОР не затримуються фільтрами. У таких випадках сховища використовуються в режимі повної ізоляції.

Збір людей у містах проводиться по будинках і під'їздах. Напрямок виходу населення з небезпечної зони вказується представником органів цивільної оборони чи міліції. Якщо їх поблизу не виявиться, то потрібно виходити у бік, перпендикулярний напрямку вітру, по можливості на підняту і добре провітрювану ділянку місцевості. Якщо вдома є транзистор, не забудьте захопити його із собою і налаштувати на місцеве радіомовлення.

Надання першої медичної допомоги ураженим СДОР

На об'єктах народного господарства надання першої медичної допомоги здійснює особовий склад медико-санітарних частин, пунктів охорони здоров'я у взаємодії з рятувальними формуваннями об'єкта.

Організація надання медичної допомоги населенню, ураженому СДОР, покладається на місцеві органи охорони здоров'я.

Слід пам'ятати, що чим швидше буде надана допомога постраждалому, тим сприятливішим буде для нього результат. Тому перша медична допомога повинна надаватися особовим складом

рятувальних формувань, санітарними постами, санітарними дружинами об'єкта, санітарними дружинами, які вводяться у вогнище хімічного зараження, а також робітниками, службовцями і населенням у порядку само- і взаємодопомоги. Отже, робітники та службовці хімічно небезпечного об'єкта, особовий склад формувань і населення, яке проживає поблизу об'єкта, повинні знати і вміло використовувати основні найпростіші заходи першої медичної допомоги потерпілим при ураженні конкретними СДОР.

Обсяг першої медичної допомоги ураженим СДОР у вогнищі ураження в порядку само- і взаємодопомоги полягає у захисті органів дихання, видаленні і знезараженні стійких СДОР на шкірі, слизових оболонках очей, одязі і негайній евакуації за межі зараженої зони.

Перша медична допомога у вогнищі ураження, яка надається санітарними постами і санітарними дружинами, включає пошук уражених, медичне сортування за складністю ураження, а також першу медичну допомогу (захист органів дихання, видалення і знезараження крапель стійких СДОР: введення протиотрути при ураженні деякими СДОР).

При отруєнні СДОР, як правило, не можна робити штучне дихання, бо це може ускладнити ураження.

На ураженого необхідно надягти протигаз. При відсутності протигазу можна використовувати ватно-марлеву пов'язку, рушник, зволожений 2-процентним розчином харчової соди. Для захисту шкіри використовують плащі, гумові рукавички, чоботи. Населення якпідручні засоби може використовувати накидки, плащі з прогумованої тканини, хлорвінілу або поліетилену.

У місцях збору уражених надається перша медична і перша лікарська допомога: зняття (при наявності крапель) зараженого одягу; при різкому ослабленні дихання — штучне дихання, кисень; при сильному подразненні шкіри і слизових оболонок очей — обробка шкіри мильними розчинами, промивання очей 2-процентним розчином харчової соди; застосування засобів, тонізуючих серцево-судинну систему, забезпечення спокою, тепла.

Заходи медичної допомоги при ураженні деякими СДО

Найменування СДОР, ознаки виявлення	Перша медична допомога у вогнищі ураження	
	Проводиться в порядку само- і взаємодопомоги	Проводиться санітарними дружинами
1	2	3
Азотна кислота і окисли азоту (туман, їдкий подразнюючий запах)	Добре промити очі і лице водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Змити відкритих ділянок шкіри краплі кислоти великою кількістю води (протягом 10-15 хв.). Вийти з вогнища (при надітому протигазі краплі чекати евакуації).	Пошук уражених. Якщо протигаз на потерпілого не вдягнуто, промити очі 2-процентним розчином харчових соди або водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Ретельно змити водою краплі кислоти зі шкіри та одягу.
Аміак (різкий характерний запах)	Добре промити очі і шкіру водою протягом 10 хв. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 5-процентним розчином лимонної кислоти. Вийти з вогнища у напрямку, перпендикулярному руху повітря. При перебуванні у приміщенні – затемнення. Гірчичники на ділянку гортані. Всередину молоко з боржомом або харчовою содою. Типи протигазів: КД, КД, М.	Розшук уражених. Якщо протигаз не надітий, добре промити очі водою або 0,5-1-процентним розчином алюмінієво-калієвого галулу. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 5-процентний розчином лимонної кислоти. При потрапленні крапель на шкіру ретельно змити їх водою. Забезпечити спокій, евакуювати незалежно від стану у положенні лежачи. При порушенні або зупинці дихання – штучне дихання. Зволожений кисень.
Бензол, бензин (різкий специфічний запах)	Надягти протигаз чи ватно-марлеву пов'язку, змочену водою або 2-процентним розчином харчової соди. При наявності крапель отрути на шкірі видалити їх мильним розчином. Вихід (винесення) потерпілих за межі зараженого району. Типи протигазів: А, А, М, БКФ. (Бензин – А, А).	Аналогічно заходам при само- і взаємодопомозі.

Найменування СДОР, ознаки виявлення	Перша медична допомога у вогнищі ураження	
	Проводиться в порядку само- і взаємодопомоги	Проводиться санітарними дружинами
1	2	3
Діоксан	Добре промити шкіру водою з милом. Очі і слизову рота промити водою. По можливості викликати блювання. Вийти з вогнища ураження.	Внести потерпілого із зони зараження. Зняти заражений одяг. Обмити шкірні покриви водою з милом. Очі і слизову рота промити водою. При потрапленні у слизунок викликати блювання – дати випити розчин харчової соди.
Дихлоретан (запах нагадує хлороформ)	Добре промити очі і лице водою або 2-процентним розчином харчової соди протягом 10-15 хв. При наявності крапель на шкірних покривах видалити їх мильним розчином. Терміново залишити зону зараження. Типи протигазів: А, А.	Розшук уражених. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. При різкому ослабленні дихання – штучне дихання методом "рот у рот". При потрапленні речовини на шкіру ретельно промити її водою з милом. При потрапленні в очі – протягом 10-15 хв. промити проточною водою при широко розкритій очній щілині
Метиловий спирт (запах спирту)	Промити очі і лице водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену водою, змити з відкритих ділянок шкіри краплі метилового спирту водою. Вийти з вогнища. Типи протигазів: А, А.	Розшук уражених. Якщо протигаз не надітий, промити очі водою, надіти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену водою. Змити краплі отрути зі шкіри і одягу. Евакуювати уражених з вогнища.
Оксид вуглецю (немає запаху)	Надягти протигаз. Винести потерпілого із зареженої зони (винесення ураженого у положенні лежачи). Надати тілу зручного положення, розстібнути комір, ремінь і т.д., щоб полегшити дихання). Типи протигазів: СО, М.	Розшук уражених. Надягти протигаз. Негативне винесення (вивезення) потерпілих із зараженого району. При легких випадках отруєння нохати на ватці нашатирий спирт. При середньому і тяжкому ступені отруєння – госпіталізація.

1	2	3
Перекис водню	Добре промити очі і лице водою (10-15 хв.). Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену водою. Змити з відкритих ділянок шкіри краплі перекису водню великою кількістю води. Вийти з вогнища ураження. Типи протигазів: А, А.	Розшук уражених. Якщо протигаз не надійти, промити очі і лице водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену водою. Змити водою краплі перекису зі шкіри. Евакуювати уражених з вогнища.
Сірчистий ангідрид (різкий задушливий запах, бурі плями на зелених частинах рослин)	Добре промити очі та лице водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Змити з відкритих ділянок шкіри краплі речовини великою кількістю води протягом 10-15 хв. Вийти з вогнища. Типи протигазів: В, ВМ, БКФ.	Розшук уражених. Якщо протигаз не надійти, промити очі 2-процентним розчином харчової соди або водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Добре змити водою краплі речовини зі шкіри і одягу. Спокій. Евакуювати лежачи незалежно від стану.
Сірководень (запах тухлих яєць)	Добре промити очі водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Залишити вогнище ураження. Типи протигазів: В, В, КД, КДс, М.	Аналогічно само- і взаємодопомозі.
Сірководулець (нудотний рідьковий запах)	Добре промити очі та лице водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену водою. Видалити з відкритих ділянок шкіри краплі сірководулецю спиртовим розчином (горілка, одеколон та ін.). негайно залишити вогнище зараження. Типи протигазів: А, АМ.	Аналогічно само- і взаємодопомозі.

1	2	3
Соляна кислота (ідкий запах, жовті плями на зелених частинах рослин)	Добре промити очі і лице водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Змити з відкритих ділянок шкіри краплі кислоти великою кількістю води (протягом 10-15 хв.). Вийти з вогнища. При надітому протигаз доцільніше чекати евакуації транспортними засобами.	Розшук уражених. Якщо протигаз не надійти, промити очі 2-процентним розчином харчової соди або водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Добре змити водою краплі кислоти зі шкіри і одягу. Забезпечити спокій.
Синильна кислота (запах гіркого мигдалю)	Надягти протигаз. негайно залишити вогнище ураження. Типи протигазів: В, В, М, БКФ, ПП-5.	Надягти протигаз. При наявності ознак отруєння негайно внести під маску протигазу інгалаційний антидот. Вивести уражених з вогнища.
Тетрагілсвінець (солодкуватий фруктовий запах)	Промити очі великою кількістю теплої води. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену водою. Видалити з відкритих ділянок шкіри краплі отрути чистим бензином, гасом, потім теплою водою. Вийти з вогнища. Типи протигазів: А, А, БКФ, М.	Розшук уражених. Промити очі водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку. Видалити з відкритих ділянок шкіри краплі отрути чистим бензином, гасом. змити теплою водою. Вивести уражених з вогнища.
Фосген (запах гнилих фруктів, прілого сіна)	Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену розчином уротропіну. Звільнити ураженого від тісного одягу. Вивести потерпілого з вогнища ураження. Штучне дихання.	Аналогічно само- і взаємодопомозі.
Хлор (жовто-зелений газ із подразнюючим запахом, змінинос забарвлення рослин)	Промити очі водою. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Обробити шкіру мильним розчином. При відсутності дихання – штучне дихання "рот у рот". Залишити вогнище ураження. Типи протигазів: В, В, М, БКФ.	Розшук уражених. Якщо протигаз не надійти, добре промити очі, ніс, рот 2-процентним розчином харчової соди. Надягти протигаз або ватно-марлеву пов'язку, змочену 2-процентним розчином харчової соди. Евакуювати з вогнища ураження.

1	2	3
Хлорпкрин (запах свіжого квіткового меду, сильна сльозотеча)	Аналогічно хлору. Типи протигазів: ГП-5, А, А ₈ , В, В ₈ , М, БКФ.	Аналогічно хлору.
Фтористий водень	Очі промити водою протягом 15-20 хв. або 1-процентним розчином харчової соди. Шкіру промивати 30 хв. проточною водою. Якщо СДОР потрапляє всередину, пити молоко, теплий розчин харчової солі (1 столова ложка на склянку води) або суспензію крейди. Потім викликати блювання. При необхідності зробити штучне дихання. Типи протигазів: В, В ₈ , М, БКФ.	Розшук уражених. Заходи аналогічно заходам при само- і взаємодопомозі. Госпіталізація.

7.4.3. Дії населення при пожежі

У випадку виникнення пожежі за статистикою Управління пожежної охорони МВС втрати людей можуть становити до 2% від загальної чисельності людей, що перебувають в тому чи іншому будинку.

При пожежі треба остерігатися: високої температури, задимленості і загазованості, обвалювання конструкцій будинків, вибухів технологічного устаткування і приладів, падіння підгорілих дерев і провалів у прогорілий ґрунт.

Небезпечно входити в зону задимлення, якщо видимість менше 10 м.

При порятунку потерпілих з палаючих будинків і при гасінні пожежі слід дотримуватися таких правил:

- перш ніж увійти в палаюче приміщення, накрийтеся з головою мокрими покривалом, пальто, плащем, шматком щільної тканини;

- двері в задимлене приміщення відкривайте обережно, щоб уникнути спалахування полум'я від швидкого припливу свіжого повітря;

- у сильно задимленому приміщенні рухайтесь поповзом або пригнувшись; якщо горить лінолеум, який виділяє ОР, то слід входити в приміщення у протигазі;

- для захисту від чадного газу дихайте через зволожену тканину;

- треба мати на увазі, що маленькі діти ховаються від страху під ліжками, у шафах, забиваються в кутки;

- якщо на вас зайнявся одяг, лягайте на землю і, перекочуючись, збийте полум'я; бігти не можна — це ще більше роздуває полум'я;

- побачивши людину в палаючому одязі, накиньте на неї пальто, плащ або яке-небудь покривало і щільно притисніть. На місце опіків накладіть пов'язки і відправте потерпілого в найближчий медичний пункт;

- при гасінні пожежі використовуйте вогнегасники, пожежні крани, воду, пісок, землю, покривала й інші засоби;

- вогнегасну речовину направляйте в місце найбільш інтенсивного горіння і не на полум'я, а на палаючу поверхню, якщо горить вертикальна поверхня, воду подавайте у верхню її частину;

- у задимленому приміщенні застосовуйте розпилений струмінь, що сприяє осадженню диму і зниженню температури;

– горючі рідини гасить речовинами, які утворюють піну, засипайте піском чи землею, а також накривайте невеликі вогнища покривалом, одягом, брезентом і т.п.;

– якщо горить електропроводка, спочатку виверніть пробки або вимкніть рубильник, а потім беріться до гасіння;

– виходьте із зони пожежі в навітряний бік, тобто в той, звідки дме вітер;

– правильно застосовуйте засоби пожежогасіння: пінний вогнегасник приводиться в дію підйомом рукоятки і перекиданням вогнегасника дном угору; вуглекислотний вогнегасник приводиться в дію обертанням маховика проти ходу годинникової стрілки до упору і напрямленням розтрубу на палаючу поверхню.

7.4.4. Дії при стихійних лихах

При повені

Жителі зон, де регулярно повторюються повені, повинні бути заздалегідь поінформовані про цю небезпеку, навчені і підготовлені до дій при загрозі і під час повені. У повідомленні про загрозу повені, крім гідрометеоданих, вказується очікуваний час затоплення, межі затоплюваної за прогнозом території, порядок дії населення, у тому числі і порядок евакуації.

При раптовій повені необхідно якнайшвидше зайняти безпечне місце на висоті і бути готовим до організованої евакуації по воді за допомогою різних плавзасобів або пішки через броди. Не втрачати самоконтролю, не піддаватися паніці і вжити заходів, які дозволяють рятувальникам вчасно знайти людей. У денний час це досягається вивішуванням на високому місці білого або кольорового полотнища, а в нічний час — подачею світлових сигналів.

До прибуття допомоги необхідно залишатися на верхніх поверхах і дахах будинків, деревах та інших піднятих місцях, поки не спаде вода і не мине небезпека повені. Самоевакуація на незатоплену територію проводиться у випадках необхідності надання невідкладної медичної допомоги потерпілим, закінчення або відсутності продуктів харчування, загрози погіршення обстановки або у випадку втрати впевненості в одержанні допомоги зі сторони.

Потерпілим на воді повинна бути надана перша допомога, людей, підібраних на поверхні води, слід переодягти в сухе, дати заспокійливі засоби, а витягнутим з води провести штучне дихання, якщо навіть у них немає видимих ознак життя.

При ураганах, бурях

З одержанням сигналу «Штормове попередження» населення приступає до робіт по підвищенню стійкості будинків, споруджень, місць розташування людей, запобіганню пожеж і створенню необхідних запасів для забезпечення життєдіяльності.

З навітряного боку будинків щільно закриваються вікна, двері, горищні люки і вентиляційні отвори. Стекла вікон заклеюються, вікна і вітрини захищаються віконницями або щитами. З метою вирівнювання внутрішнього тиску двері і вікна з підвітряного боку будинків відкриваються.

З дахів, лоджій, балконів заберіть предмети, які поривами вітру можуть бути скинуті вниз і заподіяти людям травми. Предмети, що знаходяться в дворах, закріпіть чи занесіть у приміщення, загасіть вогонь у печах.

Населенню рекомендується подбати про підготовку електричних ліхтарів, газових ламп, свічок, похідних наметів, керосинок і примусів, про створення запасів продуктів харчування, питної води і медикаментів.

З наближенням урагану чи сильної бурі необхідно знати заздалегідь підготовлені місця в будинках або укриттях. Перебуваючи у будинку, слід остерігатися поранень осколками віконного скла.

При вимушеному перебуванні під відкритим небом необхідно бути у віддаленні від будинків і займати для захисту яри, ями, рови, канави, кювети доріг. При цьому треба лягти на дно і щільно притиснутися до землі. Слід уникати перебування на мостах, трубопроводах, поблизу об'єктів зі СДОР і речовинами, які легко займаються. При супроводі ураганів, бур грозою не можна ховатися під деревами, які стоять окремо, стовпами і мачтами, близько підходити до опор ліній електропередач.

7.4.5. Дії при дорожньо-транспортних пригодах

У світі щорічно гине в дорожньо-транспортних пригодах (ДТП) 400 тис. чоловік і 1,2 млн. одержують травми високої і середньої тяжкості. ДТП поряд із серцево-судинними захворюваннями, раком та інсультом є однією з основних причин загибелі людей будь-якого віку незалежно від статі. При наданні допомоги потерпілим у ДТП необхідно враховувати:

1. Невідкладне надання першої допомоги є надзвичайно важливим, тому що 31% загиблих умерли на місці або протягом 24 год.

2. Першорядне надання першої допомоги (зупинка кровотечі, відновлення дихання) повинне переважати над звільненням і витягуванням потерпілих. Необхідно розрізнати забезпечення доступу і витягування потерпілого. Для забезпечення доступу до потерпілого треба пробити скло.

3. При витягуванні потерпілого не можна діяти як заманеться. Необхідно забезпечити нерухомий блок: голова-шия-хребет. Не можна допускати викривлення або вивертання уздовж осі (відносно осі таких елементів: голову не можна зміщувати відносно шиї, шию — відносно хребта, хребет — відносно таза).

4. Діяти у відповідності з наявними засобами, викликати швидку допомогу чи аварійно-рятувальну дорожню службу.

5. Пам'ятати про запобіжні заходи для себе і рятувальників.

6. Переконатися в нерухомості автомобіля.

7.4.6. Дії у воєнний час

При небезпеці повітряного нальоту здійснюється оповіщення населення. Наприклад:

«Увага! Увага! Громадяни! Повітряна тривога! Відключіть газ, світло, воду. Візьміть документи, запас продуктів і води, ЗІЗ. Попередьте сусідів і при необхідності надайте допомогу хворим і старим. Якомога швидше укрийтеся в захисних спорудженнях. Дотримуйтеся спокою і порядку. Стежте за подальшими повідомленнями». *НЕ ЗАКРИВАЙТЕ ДВЕРІ*

За цим сигналом негайно припиняються всі роботи, безаварійно відключається устаткування і КЕС, удома відключаються всі електроприлади і газ, необхідно терміново укритися в захисному спорудженні (метро).

За сигналом «Відбій повітряної тривоги» вихід із укриттів можливий тільки з дозволу місцевих органів ЦО і після з'ясування виданих рекомендацій. Після цього усі повертаються до місць проживання чи роботи.

Планами на воєнний час передбачається евакуація населення в замську зону. Евакуація може бути загальною або частковою — при завчасній загрозі або екстреною — при виникненні війни. Виділяються евакорайони, призначаються станції посадки і висадки, розгортаються збірні і прийомні евакопункти (ЗЕП, ПЕП), призначається маршрут пішої евакуації, рухомий склад і т.д.

За планом евакуація після подачі сигналу повинна початися через 4 год., фактично — з виходом 1-ї колони. Кінець евакуації — з виходом останньої колони чи відправленням евакопоїзда.

Виведення населення пішки планується на відстань одного добового переходу (30—40 км), здійснюваного за 10—12 год. руху. На ЗЕПах формуються піші колони чисельністю від 500 до 1000 чоловік, призначається старший. Середня швидкість руху — 4–5 км/год, відстань між колонами — 500 м, для відпочинку призначаються невеликі привали на 10–15 хв. після 1–1,5 год. руху і великий привал 1–2 год. на другій половині шляху.

З одержанням розпорядження на евакуацію всі, хто евакуюються, зобов'язані взяти із собою ЗІЗ, документи, гроші, запас продуктів на три доби, одяг (у тому числі зимовий), білизну натільну і постільну; 5-процентну настойку йоду та інших медикаментів, ложку, кухоль, посудину для води, гумове взуття, плащ (накидку), предмети особистої гігієни.

Речі і продукти покласти в рюкзак (мішок), не більше 50 кг на людину, прикріпити до нього бирку з прізвиськом, підрозділом, номером евакопоїзда і вагона, адресою. При евакуації пішки вага рюкзак повинна бути менша, визначається фізичною витривалістю людини.

Евакуація населення в мирний час має істотні особливості:

– евакуація населення часто не носить довгострокового характеру;

– збірні евакопункти, як правило, не розгортаються. При необхідності їхню роль виконують оперативні групи, сформовані зі складу ЗЕП;

– транспорт для евакуації подається за місцем проживання чи роботи;

– евакорайони і маршрути руху заздалегідь невідомі;

– евакуація із зон зараження звичайно проводиться за «двоплечовою системою». Перше «плече» — від вогнища до зовнішньої межі зони зараження (транспорт, що подається до під'їздів будинків, виробничих будинків, захисних споруджень). Друге «плече» — від зовнішньої межі зони зараження до місця призначення («чистим» транспортом);

– оповіщення населення здійснюється на всю глибину зони небезпечного радіоактивного чи хімічного зараження. При цьому в першу чергу оповіщається населення районів, які безпосередньо прилягають до місця аварії.

7.4.7. Дії керівників об'єктів при надзвичайних ситуаціях

Керівники об'єктів повинні передбачити управління надзвичайними ситуаціями. Для завдання забезпечення безпеки людини в НС стратегія управління повинна включати здійснення 3-х цілей:

- запобігання причин виникнення;
- запобігання самих екстремальних ситуацій;
- пом'якшення, максимальне ослаблення наслідків НС.

Стратегія запобігання причин виникнення НС передбачає недопущення таких дій чи процесів, які несуть загрозу населенню. Дана стратегія здійснюється або відмовою від будівництва небезпечних об'єктів, або знищенням чи перепрофілюванням виробництв — джерел підвищеної небезпеки.

Друга стратегія — запобігання самої НС — передбачає недопущення виходу небезпечного процесу з-під контролю шляхом використання надійних аварійних систем, сигналізації, автоматики й інших заходів з підвищення надійності і стійкості роботи підприємств, а також шляхом заходів превентивної евакуації тощо.

Третя стратегія — пом'якшення наслідків — передбачає орієнтацію на ослаблення, локалізацію наслідків НС. Ця стратегія має пріоритет у керуванні стихійними лихами і ситуаціями «комбінованого» типу.

У практиці управління найбільший ефект дає спільне використання всіх трьох стратегій, особливо при промислових аваріях. У НС, викликаних стихійними лихами, пріоритет надається другій і третій стратегіям. Для реалізації кожної зі стратегій управління необхідно розробляти і приймати комплекс превентивних та оперативних заходів.

Превентивні:

- аналіз і встановлення зовнішніх та внутрішніх причин, які ведуть до катастрофи;
- прогнозування осередків ураження, втрат і збитків на підприємстві;
- заходи з підвищення стійкості;
- обґрунтування сил і засобів для проведення дій з локалізації вогнищ поразки і пошуково-рятувальних робіт;
- навчання формувань і громадян способам захисту;
- підготовка надійного КП управління.

Оперативні:

- оповіщення про НС;

- проведення всіх видів розвідки й оцінка обстановки;
- проведення екстрених захисних заходів (укриття в ЗС, евакуація, використання ЗІЗ);
- використання сил постійної готовності для локалізації катастрофи;
- надання першої медичної і першої долікарняної допомоги;
- нарощування сил і засобів в ОП за рахунок залучення формувань підвищеної готовності;
- термінове постачання потерпілих продовольством та іншими життєво необхідними засобами;
- введення аварійно-відбудовних робіт.

При виникненні НС організовується надзвичайне управління, яке складається з чотирьох стадій ліквідації наслідків.

1. Стадія вжиття екстрених заходів. Мета — задіяти механізм надзвичайного управління і вчасно зреагувати на НС. Основні завдання початкової стадії: встановлення факту НС, попередня оцінка обстановки в зоні лиха і масштабів наслідків, мобілізація і встановлення оперативних завдань органам надзвичайного управління, віддача розпоряджень на залучення мобільних сил пожежної охорони, швидкої медичної допомоги, охорони суспільного порядку й інших служб для допомоги потерпілим, сприяння місцевим органам влади в організації рятувальних робіт і локалізації зони нещастя власними силами; інформування населення та вищестоящих органів управління про НС і вжиті заходи. Тривалість початкової стадії — 1–10 годин.

2. Стадія оволодіння ситуацією й організації механізму надзвичайного управління в зоні лиха, у плануванні і проведенні рятувальної операції відповідного масштабу. Завдання: детально оцінити обстановку, терміново прийняти обґрунтоване рішення й уточнити план ліквідації наслідків НС; розрахувати необхідні сили і засоби, ресурси для всього комплексу робіт у зоні лиха, організувати чітку взаємодію всіх залучених сил і аварійних служб. Тривалість 2-ї стадії — від кількох годин до кількох діб.

3. Основна і визначальна стадія. Мета — перебороти надзвичайний характер ситуації: відновити безпеку населення в зоні лиха, ліквідувати загрозу життю і здоров'ю всім потерпілим, створити мінімально необхідні умови для життєдіяльності населення, що залишилося. Завдання: розгортання в найкоротший термін рятувальних робіт на всіх потерпілих об'єктах зони лиха, надання допомоги потерпілим для захисту їхнього життя, здоров'я і підтримка

життєздатності в екстремальних умовах; евакуація потерпілих із зони нещастя та їх життєзабезпечення; термінове проведення аварійно-відбудовних робіт на системах водо-, тепло-, газо-, електросистемах і зв'язку в зоні лиха. Тривалість кілька діб — кілька тижнів.

4. Стадія відновлення, тобто економічна, соціальна, культурна й екологічна реабілітація зони лиха. Органи надзвичайного управління вичерпали свою роль і передають функції постійної дії місцевим органам управління. Розробляється спеціальна програма з черговістю комплексу заходів для реабілітації зони нещастя.

Як приклад розглянемо дії керівників при аваріях на хімічно і радіаційно небезпечних об'єктах.

Управління підприємством і дії керівників при аваріях на хімічно небезпечному об'єкті

1. При виникненні виробничої аварії найважливішим заходом щодо захисту є своєчасне оповіщення.

Основним способом оповіщення в мирний час є мовна інформація (радіо, телебачення, проводовий зв'язок). Перед інформацією вмикаються електросирени, заводські гудки і по радіо передається попередній сигнал «Увага всім». За цим сигналом необхідно ввімкнути радіо, телевізор для прослуховування мовної інформації. Відповідальними за організацію і здійснення оповіщення є територіальні органи ЦО, начальники ЦО об'єктів.

Якщо протягом 5 хвилин після подачі сигналу «Увага всім» мовної інформації нема, значить відбувся несанкціонований запуск сирен (помилкова тривога).

2. При виникненні аварії зі СДОР на об'єкті начальник ЦО об'єкта негайно (через диспетчера, чергового по заводу) організовує оповіщення штабу ЦО НС об'єкта, району, командирів невоєнізованих формувань, робітників та службовців, населення прилягаючих до об'єкта будинків. Якщо аварія відбулася на іншому об'єкті, оповіщення роблять штаб ЦО НС району, черговий по райвідділу міліції. При цьому повідомляється місце аварії, тип СДОР, напрямок вітру.

3. Одержавши основні вихідні дані про аварію, диспетчер (черговий по заводу) робить прогнозування хімічної обстановки (2–3 хв.) на об'єкті з метою визначення напрямку поширення СДОР. По гучномовному зв'язку передається текст: «Увага! Увага! Говорить черговий диспетчер (черговий по заводу)! На об'єкті вибухнула цистерна з аміаком, напрямок поширення хмари..., ужити заходів

захисту (загерметизувати будинки, надягти протигазу), людей розмістити у верхніх (нижніх) поверхах чи виводити в напрямку...».

4. У зв'язку зі швидкодією СДОР і незначним часом приходу хмари до об'єкта головне в захисті — використання ЗІЗ (при наявності) і екстрений вихід людей із зони поширення хмари.

5. Розгортається робота комісії з надзвичайних ситуацій (КНС).

6. Дії керівників при аварії на ХНП:

№	Заходи	Час	Відповідальний виконавець
1	2	3	4
1	Одержання сигналу про аварію, оцінка обстановки, доповідь НЦО НШЦОНС голові КНС	2 хв.	диспетчер – робочий час, черговий по заводу – неробочий час
2	Оповіщення про аварію підрозділів, розташованих поблизу джерела СДОР, членів КНС	5 хв. 2 хв.	те ж саме робочий час НЦО
3	Ухвалення рішення і передача розпоряджень, доповідь у штаб ЦОНС району, департамент	30 хв.	неробочий час НЦО
4	Оповіщення робітників та службовців про безпеку і порядок їх дій (мовна інформація)	20 хв.	диспетчер, черговий, начальник радіовузла, начальники підрозділів
5	Розгортання пункту управління, цілодобове чергування на робочих місцях	30 хв. 1-2 год	робочий час НШЦОНС неробочий час
6	Здійснення розвідки вогнища зараження в районі підприємства	30 хв.	нач. служби ПРiПХЗ НШЦОНС
7	Видача ЗІЗ робітникам та службовцям	20 хв.	НШЦОНС, нач. служби
8	Проведення безперервного метеоспостереження з метою отримання інформації про напрямок руху хмари СДОР	пост.	нач. метеослужби
9	Безаварійна зупинка виробництва, вихід із зони дії СДОР, укриття в будинках, цехах, захисних спорудженнях	15 хв.	нач. цехів, відділів, робітники і службовці

1	2	3	4
10	Видача охороні і черговому персоналу протигазів (промислових)	5 хв.	нач. підрозділів
11	Ліквідація наслідків хімічного зараження: організація рятувальних робіт з виведення людей із загазованих зон, завалів і надання їм першої медичної допомоги; проведення невідкладних аварійно-відбудовних робіт з локалізації аварій; проведення дегазації; проведення санітарної обробки людей		штаб ЦОНС, командири невоєнізованих формувань, нач. розвідки, нач. служби ПРiПХЗ, нач. мед. служби
12	Оточення місця аварії	не-гайно	нач. служби ООП
13	Організація пункту інформації	пост.	НЦО
14	Уживання заходів по відновленню виробничої діяльності		НЦО, гол. інженер, нач. підрозділів

7. Основними відповідальними особами щодо забезпечення захисту робітників та службовців при аваріях зі СДОР є: головний інженер, черговий диспетчер, начальник штабу ЦОНС, начальники підрозділів (цехів), начальник газорятувальної служби.

Директор (Начальник ЦО) — одержавши інформацію про аварію, прибуває на об'єкт і здійснює загальне керівництво ліквідацією наслідків і порятунок людей;

- інформує адміністрацію району (міста) про характер аварії, рятувальні та інші невідкладні роботи (РiНР);

- створює команду фахівців, яка бере участь разом з газорятувальною службою (ГРС) у ліквідації наслідків аварії.

Головний інженер — безпосередньо керує роботами по ліквідації наслідків аварії;

- ознайомившись з обстановкою, приступає до виконання заходів по плану ЦО мирного часу;

- керує діями пункту управління;

- перевіряє особовий склад ГРС, медслужби і контролює повноту оповіщення всіх посадових осіб;

- віддає розпорядження щодо локалізації аварії;
- дає вказівки на евакуацію РiС, з організації оточення району аварії і з інформації;

- періодично доповідає НЦО про обстановку в районі аварії.

Начальник штабу ЦОНС об'єкта — розробляє план захисту РiС від СДОР (разом з начальниками служб);

- підтримує постійну готовність сил і засобів ЦО до ліквідації наслідків аварії, організовує навчання;

- при виникненні аварії розгортає КП, віддає розпорядження на проведення заходів щодо захисту РiС; готує сили і засоби до ведення РiНР;

- ставить завдання на розвідку ОХЗ;

- оцінює обстановку і доповідає НЦО, готує пропозиції з проведення РiНР;

- здійснює контроль за своєчасним наданням медичної допомоги ураженим, їх евакуацією і виведенням з вогнища зараження.

Черговий диспетчер — до прибуття безпосереднього керівника робіт з ліквідації наслідків аварії займається порятунком людей, локалізацією аварії (разом з начальником чергової зміни ГРС);

- прогнозує небезпечну зону поширення СДОР і подає сигнали по РТЗ «Увага! Гази, хлор»;

- оповіщає особовий склад ГРС, протипожежної і медичної служб, командний склад, місцеві органи, РiС і дає рекомендації начальникам підрозділів (цехів) про напрямок виведення людей з небезпечної зони (з обов'язковим підтвердженням одержання інформації);

- інформує чергового штабу ЦОНС району і диспетчерів сусідніх підприємств про аварію;

- з прибуттям командирів НЧ ставить завдання на розвідку вогнища зараження;

- організовує своєчасне надання медичної допомоги. Керівництво роботами веде з КП. З прибуттям головного інженера і його заступників інформує їх про обстановку та виконує свої обов'язки.

Комплект документів, необхідних для роботи чергового диспетчера:

- посадові обов'язки;

- план з можливою обстановкою на ОГ, у випадку аварії;

- схема оповіщення КНС, РiС і населення при аварії;

- схема оцінки хімічної обстановки (стенд);

- картка-паспорт на об'єкт зі СДОР;
- варіанти текстів оповіщення.

Начальник підрозділу (цеху), у якому відбулася аварія:

- оповіщає РіС, чергового диспетчера;
- викликає ГРС;
- дає вказівки щодо припинення робіт і на аварійну зупинку цеху, заборони допуску людей у вогнище зараження, порятунку людей і локалізації аварії;
- контролює вихід людей з небезпечної зони в безпечному напрямку.

Управління підприємством і дії керівників при аваріях на радіаційнонебезпечних об'єктах

1. При виникненні аварії на АЕС керівники об'єкта оповіщаються штабом ЦОНС району дислокації і районним відділенням міліції. Оповіщення керівників об'єктів (за списком) здійснюють диспетчер заводу (робочий час), а також черговий воєнізованої пожежної команди і начальник ВОХР. Здійснюється оповіщення робітників та службовців об'єкта і населення прилягаючих до об'єкта будинків по радіо, телебаченню, гучномовцях, а також з ПМГ.

2. Штаб ЦОНС об'єкта здійснює прогнозування радіаційної обстановки.

3. Розгортається діяльність комісії з надзвичайних ситуацій (КНС).

4. Виконуються заходи щодо захисту.

Дії керівників при аварії на РНО

№	Заходи	Час	Відповідальний виконавець
1	2	3	4
1	Одержання сигналу, доповідь обстановки начальнику ЦО, начальнику штабу ЦОНС, голові КЧС	5 хв.	диспетчер, черговий по заводу, секретар директора
2	Віддача розпорядження про ухвалення рішення	2 хв.	НЦО заводу
3	Оповіщення і збір особового складу органів управління: у неробочий час; у робочий час	2 години 30 хв.	черговий по заводу, диспетчер
4	Доведення обстановки, прийнятого рішення та іншої інформації до всіх рівнів управління	30 хв.	НЦО, НШЦОНС, нач. підрозд., КНС
5	Розгортання пункту управління: у робочий час; у неробочий час	30 хв. 1-2 години	НШЦОНС
6	Приведення в готовність формувань розвідки по обслуговуванню сховищ, МТО, медичної частини, спеціалізованих формувань	30 хв.	начальники служб і підрозділів
7	Організація спостереження, розвідки й оцінка обстановки	1 година	нач. розвідки, НШЦОНС
8	Приведення в готовність захисних споруджень цивільної оборони	1 година	нач. служб і підрозділів
9	Герметизація підвальних і службових приміщень	1 година	начальники підрозділів
10	Організація видачі йодних препаратів та інформації щодо їх застосування	1 година	нач. підрозд. і медич. служби

1	2	3	4
11	Організація видачі респіраторів і протигазів	1,5 година	НШЦОНС, нач. служби МТС
12	Мовна інформація про аварію на АЕС, ЯЕУ, про час підходу радіоактивної хмари до об'єкта	—	НШЦОНС, нач. радіовузла
13	Укриття робітників та службовців у захисних спорудженнях, приміщеннях (режим повної ізоляції, йодизація)	за 30 хв. до підходу хмари	нач. підрозділів, служб
14	Посилення охорони об'єкта	1 година	нач. служби ООП
15	Обробка розвідувальних даних і уточнення радіаційної обстановки	постійно	начальник розвідки, НШЦО
16	Прийняття рішення про діяльність об'єкта і уточнення режиму радіаційного захисту	постійно	НЦО, штаб ЦОНС, нач. служби НРiНХЗ
17	Організація дозиметричного контролю на об'єкті	за 30 хв. до підходу хмари	нач. розвідки, нач. служби при НХЗ, нач. підрозділів
18	У випадку, якщо прийнятий режим радіаційного захисту не забезпечує отримання дози менше 0,1 Зв, приймається рішення про збільшення $D_{\text{зм}}$ до 0,25 Зв	після радіоактивного-го зараження	для о. с. формувань з ліквідації наслідків, НЦО, нач. служби НРiНХЗ
19	Прийняття рішення про евакуацію згідно з дозовим критерієм	за планом мирного часу	НЦО, голова ЕК
20	Організація виробничої діяльності (з урахуванням радіаційної обстановки)	за планом	НЦО, нач. підрозділів, нач. служби НРiНХЗ
21	Організація дезактивації них робіт	після оцінювання обстановки	НЦО, НШЦОНС, командири НФ

7.4.8. Само- і взаємодопомога при травмах і ураженнях

Органи охорони здоров'я створюють і готують медичну службу цивільної оборони, яка організовує спеціальну підготовку медичного персоналу, створює і готує спеціальні формування та установи для здійснення комплексу лікувально-профілактичних та протиепідемічних заходів. На базі існуючих медичних установ створюються загони першої медичної допомоги, які повинні будуть надавати медичну допомогу ураженим, що поступають безпосередньо з об'єктів рятувальних робіт, і підготувати їх до евакуації у збережені лікарні. Медична служба, крім того, організовує ряд інших спеціальних формувань та установ і забезпечує постійну готовність їх до дій по наданню медичної допомоги населенню.

Органи охорони здоров'я і медична служба цивільної оборони в той же час будуть прагнути наблизити до вогнищ ураження, до місць перебування уражених свої формування з непотерпілих районів для того, щоб швидше організувати першу лікарську допомогу й евакуювати уражених у збережені лікарні для лікування.

Стихійні лиха, аварії, катастрофи можуть викликати масові ураження, унаслідок цього можливі різні травми — струси, переломи, здавлювання окремих частин тіла, поранення живота, грудної клітки, голови й ін. Пожежі можуть викликати опіки всіх ступенів у поєднанні з травмами. Аварії на хімічно небезпечних об'єктах можуть призвести до ураження великого числа робітників та службовців, а також населення, яке проживає поблизу хімічно небезпечного

1	2	3	4
22	Організація взаємодії підрозділів об'єкта: штаб ЦОНС об'єкта зі штабом ЦОНС району; начальники служб ЦО об'єкта з начальниками служб ЦО району; голова КНС об'єкта з головою КНС району	постійно	штаб ЦОНС
23	Інформація штабу ЦОНС району про обстановку на об'єкті	постійно	НЦО

об'єкта, якщо не будуть вжиті термінові заходи захисту, а також місцеве ураження шкіри і слизових оболонок.

Ураження людей може бути викликане уламками зруйнованих ударною хвилею споруд, осколками стекол, грудками землі, а також виникаючими пожежами. У більшості випадків ураження людей можуть бути комбінованими — поєднання поранень, переломів, опіків.

1. Кровотечі бувають трьох видів: артеріальна, венозна, капілярна.

Капілярна кровотеча відбувається при ушкодженні дрібних судин, кров сочиться по всій поверхні рани, як з губки. Як правило, така кровотеча не буває великою. Зупиняється капілярна кровотеча накладенням стискаючої пов'язки безпосередньо на рану.

Артеріальна кровотеча визначається по яскраво-червоному кольору крові, яка викидається з рани пульсуючим струменем, іноді у вигляді фонтана. Вона небезпечна для життя, оскільки поранений за короткий проміжок часу може втратити велику кількість крові. Тому необхідно швидко зупинити кровотечу. Найпростішим способом її зупинки є пальцеве притискання артерії вище місця поранення.

Однак притиснення артерії можна застосовувати лише на короткий термін, необхідний для підготовки накладення джгута або закрутки (на кінцівках) чи стерильної стискаючої пов'язки на інші ділянки тіла.

При артеріальній кровотечі на гомілці притискається підколінна артерія. Притискання здійснюється обома руками. Великі пальці при цьому кладуть на передню поверхню колінного суглоба, а іншими пальцями намагаються артерію в підколінній ямці і притискають її до кістки.

При артеріальній кровотечі з пораненої судини верхньої кінцівки притискають плечову артерію до плечової кістки біля внутрішньої поверхні двоголового м'яза плеча чотирма пальцями руки. Ефективність притиснення перевіряють по пульсації променевої артерії. При артеріальній кровотечі зі стегна притискають стегнову артерію, яка міститься у верхній частині стегна безпосередньо під паховою складкою.

При кровотечі з рани, розташованої на шиї, притискають сонну артерію з боку поранення нижче рани.

Для зупинки артеріальної кровотечі при пораненні кінцівок накладають джгути або закрутки.

При накладанні джгута (закрутки) необхідно дотримуватись таких правил:

– джгут (закрутку) слід накладати поверх одягу (чи поверх декількох шарів бинтів); накладений джгут (закрутка) повинен бути добре видний, його не можна закривати одягом або бинтом;

– затягувати джгут (закрутку) потрібно до припинення кровотечі; надмірне затягування джгута (закрутки) збільшує болючі відчуття і нерідко травмує нервові стовбури; слабо затягнутий джгут посилює кровотечу;

– у холодну пору року кінцівку нижче джгута слід тепло закутати, але не можна застосовувати штучне зігрівання;

– джгут не можна тримати понад 1,5–2 год., інакше може настати омертвіння кінцівки. Якщо після накладення джгута пройшло 1,5–2 год., то джгут потрібно злегка і плавно послабити, пошкоджену артерію в цей час притиснути пальцями вище рани, а потім джгут знову накласти, але трохи вище того місця, де він був накладений раніше.

Поранених із сильною артеріальною кровотечею після накладення джгута потрібно негайно доставити в найближчий медичний пункт або в лікарню. У холодну пору джгут бажано на короткий час послабляти через кожні півгодини. Так, для зупинки кровотечі з рани кисті і передпліччя потрібно покласти згорнутий з марлі, вати чи іншого м'якого матеріалу валик у ліктьовий згин, зігнути руку в лікті та щільно прив'язати передпліччя до плеча.

Для зупинки кровотечі з плечової артерії валик кладуть у пахову западину і зігнуту у лікті руку міцно прибинтовують до грудної клітки.

При кровотечі в паховій западині зігнуті в ліктях руки максимально відводять назад, а лікті зв'язують. При цьому підключична артерія притискається ключицею до першого ребра. Однак цим прийомом не можна користуватися при переломі кісток кінцівок.

При пошкодженні дрібних артерій, а також при пораненні грудей, голови, живота, шиї й інших місць тіла, артеріальні кровотечі зупиняють накладенням стерильної стискаючої пов'язки. В цьому випадку на рану накладають кілька шарів стерильної марлі чи бинта і щільно забинтовують.

Венозна кровотеча визначається по темно-червоному, вищевому кольору крові, яка витікає з рани безперервним струменем, але повільно, без поштовхів.

Така кровотеча може бути значною, для її зупинки досить накласти стерильну тугу стискаючу пов'язку і надати підняте положення потерпілій частини тіла. При пошкодженні великих вен на кінцівці накладають джгут.

Велике значення має правильна зупинка носової кровотечі. В цьому випадку уражений повинен лежати чи сидіти з розстебнутим коміром сорочки, без головного убору, голова повинна бути злегка закинута назад, до ніг слід покласти грілку, на перенісся — холодні примочки.

Кровотеча з внутрішніх органів виникає унаслідок сильних ударів. Її ознаки: різка блідість обличчя, слабкість, частий пульс, задишка, запаморочення, сильна спрага і непритомний стан. У таких випадках треба негайно викликати лікаря, а до його приходу створити потерпілому повний спокій. На живіт чи до місця травми покласти грілку з льодом; холод звужує судини, сприяє зупинці кровотечі. Без дозволу лікаря ураженому не можна давати пити. Евакуація таких хворих здійснюється з особливою обережністю і першочергово.

2. Серед травм, які виникають у вогнищах ураження, може бути велика кількість ран: ударених, колотих, рваних і т.д. Раню називається будь-яке порушення шкірних і слизових покривів організму, при цьому часто ушкоджуються і глибокі тканини, м'язи, кістки, внутрішні органи. Ознаками рани є біль, кровотеча, видимість рани. Будь-яка рана — це вхідні шляхи для попадання в організм людини мікроорганізмів, які здійснюють шкідливий вплив на пораненого.

Перша допомога при пораненнях повинна забезпечувати:

- зупинку кровотечі;
- закриття відкритої рани пов'язкою;
- нерухомість (імобілізацію) для забезпечення спокійного положення.

Зупинка кровотечі є одним з важливих завдань при врятуванні ураженого і проводиться в першу чергу. Під час стихійних лих, аварій, катастроф чи у результаті застосування сучасної зброї, а також в період ліквідації їх наслідків, люди, крім ран, можуть одержати переломи кісток, опіки та інші каліцтва. У них може виникнути шок або непритомний стан.

Переломи кісток можуть статися в результаті сильного удару, падіння і т.п.

Розрізняють закриті переломи, коли кістка зламана, але цілість шкіри на місці перелому не порушена, і відкриті переломи, коли в ділянці перелому є рана. Надаючи першу допомогу при переломі, необхідно забезпечити нерухомість місця перелому, чим зменшується біль і запобігається подальший зсув кісткових уламків. Це досягається накладенням на ушкоджену частину тіла іммобілізуючої, що створює нерухомість пов'язки.

Для іммобілізації використовують готові стандартні шини. Однак у ряді випадків їх у районі ураження може не бути. Тому ті, хто надають допомогу, повинні вміти використовувати для шинування підручний матеріал (палки, лижі, парасолі, дошки, які підходять за розміром, шматки фанери, лінійки, пучки очерету тощо).

При накладанні шини слід обов'язково забезпечити нерухомість хоча б двох суглобів — одного вище місця перелому, другого — нижче місця перелому, а при переломі великих кісток навіть трьох.

Накладаючи шини, необхідно дотримуватись таких правил:

- ушкоджену кінцівку не можна витягувати;
- якщо в місці перелому є відкрита рана і спостерігається сильна кровотеча, то спочатку накладають джгут вище рани і перелому, потім пов'язку на рану, а після цього — шини з двох боків кінцівок;
- обидві шини повинні захоплювати суглоби, розташовані вище і нижче місця перелому;
- шина перед накладанням повинна бути обгорнена ватою або м'якою тканиною.

У випадку закритого перелому першу допомогу потрібно надавати обережно, щоб не викликати додаткових ушкоджень у результаті зміщення уламків кісток.

Шина повинна прилягати до зламаної кінцівки. При переломі кісток передпліччя руку згинають у ліктьовому суглобі під прямим кутом таким чином, щоб долоня була повернена до грудної клітки, потім накладають шину так, щоб пальці рук охоплювали один кінець, а другий кінець заходив за ліктьовий суглоб. У такому положенні шину закріплюють бинтом чи іншим матеріалом, а руку підвішують на косинці.

При переломі плечової кістки передпліччя потрібно зігнути під прямим кутом у ліктьовому суглобі, а на зламану кістку плеча накласти по можливості дві шини: одну — із зовнішнього боку плеча так, щоб один її кінець був вище плечового суглоба, другий —

трохи нижче ліктьового суглоба, а другу — від пахвової западини до ліктьового суглоба. Потім обидві шини прибинтовують до плеча, і зігнуте передпліччя підвішують на ремінь, косинку і т.п.

Для накладення шинної пов'язки при переломі стегна необхідно мати принаймні дві великі шини. Одну шину накласти по зовнішній поверхні ушкодженої кінцівки, при цьому шина повинна бути такої довжини, щоб один її кінець містився під пахвою, а інший трохи виступав за стопу. Другу шину накласти по внутрішній поверхні ноги з таким розрахунком, щоб один кінець її досягав ділянки промежини, а інший трохи виступав за край стопи. У такому положенні шини прибинтовуються. При цьому широким бинтом, поясом, ремнем чи рушником верхню частину зовнішньої шини прикріпити до тулуба.

При переломі таза пораненого потрібно покласти на спину, зігнути ноги в колінах і покласти під ділянку колінних суглобів згорнуте пальто, подушку і т.п., для того щоб зменшити напруженість м'язів живота.

При ушкодженні хребта потерпілого необхідно покласти на тверду підстилку (дошку, фанеру, двері) на спину чи живіт, у залежності від того, у якому положенні він перебуває. Піднімати потерпілого слід обережно, залучаючи для цього трьох-чотирьох людей, уникати при підйомі будь-яких струсів і згинів хребта. При переломах ребер на грудну клітку потрібно накласти тугу пружну пов'язку.

При переломах щелепи треба прикрити рот, потім зафіксувати пов'язкою.

Опіки — це ушкодження, викликані дією світлового випромінювання ядерного вибуху, а також високої температури (полум'я, гаряча пара, окріп) чи їдких хімічних речовин (міцні кислоти, луги).

Розрізняють опіки:

I ступеня, коли на обпаленому місці є почервоніння і відчувається біль;

II ступеня, коли на місці опіку є пухирі;

III ступеня, які характеризуються омертвінням усіх шарів шкіри;

IV ступеня, коли уражена не тільки шкіра, а й тканини: сухожилля, м'язи, кістки.

Опіки площею понад 1/3 поверхні тіла небезпечні для життя. Надання першої медичної допомоги полягає насамперед у гасінні

одягу на потерпілому. З цією метою його потрібно обливати водою, а якщо її нема, накинути на нього ковдру, піджак чи пальто, щоб припинити доступ кисню. Потім обпалену частину тіла звільнити від одягу. Якщо потрібно, одяг розрізати, частини одягу, що пристали до тіла не зривають, а обрізають навколо і залишають на місці. Зрізати і зривати пухирі, також не можна. При великих опіках після зняття одягу потерпілого найкраще загорнути в чисте простирadlo, ужити заходів проти шоку і направити його в лікувальну установу.

При опіках окремих частин тіла шкіру навколо опіку потрібно протерти спиртом, одеколоном, водою, а на обпалену поверхню накласти суху стерильну пов'язку. Змазувати обпалену поверхню жиром або якоюсь маззю не слід.

При невеликих опіках I ступеня на почервонілу шкіру слід накласти марлеву салфетку, змочену спиртом. Спочатку печіння і болючість трохи посиляться, але незабаром біль стихне, почервоніння зменшиться.

При опіках II ступеня, а тим більше III і IV ступеня, потерпілого, після надання йому першої допомоги, слід направити в лікувальну установу.

Від перенапруження нервової системи у зв'язку із сильними болючими подразненнями, втратою крові при пораненнях і переломах, а також при опіках у потерпілого нерідко настає різкий спад сил і зниження всіх життєвих функцій організму. Дихання буває ледь помітним, поверхневим, обличчя бліде, пульс стає частим і погано прощупується. Потерпілий стає байдужим до всього і, незважаючи на сильну травму, не стогне, не скаржиться на болі і не просить про допомогу, хоча свідомість його і зберігається. Такий стан називається шоком.

Перша допомога при шоку полягає насамперед в усуненні болю. При переломі, наприклад, уже одне накладення шини здійснює сприятливу дію на загальний стан потерпілого, тому що усуває нерухомість в ділянці перелому і зменшує біль. Якщо є можливість, то слід увести хворому безпечні засоби (промедол) з аптечки індивідуальної (гніздо №1) і застосувати серцеві засоби: камфору, кофеїн. Потерпілого потрібно зігріти, укрити ковдрою, обкласти грілками, якщо немає ушкоджень черевної порожнини, дати йому гарячий солодкий міцний чай, вино, у холодну пору року внести в тепле приміщення.

При стихійних лихах, аваріях, катастрофах, які сталися на підприємствах, пов'язаних з виробництвом, використанням чи

переробкою, а також перевезенням СДОР, відбувається розлив по території (викид в атмосферу) отруйних речовин, що заражають навколишнє середовище, територію і створюють небезпеку для життя людей і тварин. Основними шляхами надходження отруйних речовин в організм людини є органи дихання, шкіра і травний тракт.

Необхідно відзначити одну суттєву особливість першої медичної допомоги ураженим, особливо при впливі нервово-паралітичних ОР. Щоб вона була ефективною, її потрібно робити якнайшвидше, відразу ж після появи перших ознак ураження.

У зв'язку з цим великого значення набуває само- і взаємодопомога.

Насамперед треба припинити дію ОР: надягти на людину протигаз, провести часткову санітарну обробку, зокрема зняти краплі ОР зі шкіри, одягу. Люди, які опинилися у вогнищі хімічного ураження, повинні заздалегідь прийняти з індивідуальної аптечки антидот проти фосфорорганічних отруйних речовин нервово-паралітичної дії. Тим, хто сам цього не зробив, антидот вводять в порядку першої допомоги, якщо є показання до його застосування. Причому на зараженій території вводиться шприц-тюбик через одяг. При зупинці дихання проводиться штучне дихання по Каллістову, оскільки уражений і той, хто надає допомогу, знаходяться в протигасах. Важливо якнайшвидше вивести потерпілого на незаражену територію, де можна зняти з нього протигаз і полегшити його стан.

Винесення уражених із зараженої атмосфери необхідно проводити із запобіжними заходами. Після евакуації ураженому парами отруйних речовин слід давати вдихати кисень. Не можна дозволяти ураженим курити. Якщо сильнодіючі отруйні речовини потрапили усередину (в шлунок) людини, треба в терміновому порядку промити шлунок і дати активоване вугілля з водою. При ураженнях сильнодіючими отруйними речовинами після надання першої медичної допомоги уражених доставляють у медичні установи.

Ураження отруйними речовинами робітники та службовці можуть одержати на місці роботи при недотриманні заходів безпеки чи порушенні порядку і правил роботи з ними, а також при виникненні аварії на хімічно небезпечному підприємстві. В результаті стихійних лих, аварій, катастроф на таких підприємствах чи катастроф на транспорті в зоні впливу отруйних речовин можуть опинитися багато інших об'єктів народного господарства, які подібних речовин не мають, однак ці об'єкти також можуть піддатися хімічному зараженню. Особливу увагу слід звернути на жилий

масив, що знаходиться поблизу хімічно небезпечних підприємств. Заходи, які проводяться на підприємствах по дотриманню заходів безпеки, до населення прилеглих районів не доводяться, а тому воно при аварії на підприємстві більше і частіше страждає.

Потерпілі, яким надана медична допомога у вогнищі ураження, підлягають евакуації на медичні пункти або в лікувальні установи.

Найтяжче протікають комбіновані ураження. Одуження при них настає повільно; при інфекційних захворюваннях, отруєннях токсинами (отрутами, які є продуктами життєдіяльності мікробів) або різними отруйними речовинами, загоєння ран і опіків уповільнюється. Надання допомоги людям, які отримали комбіновані ураження, багато в чому ускладнюється.

У складних умовах вогнищ ураження виняткову роль відіграє самопомога (допомога постраждалого самому собі), а також перша медична допомога і порятунок уражених невоєнізованими формуваннями цивільної оборони. Усі громадяни — робітники, службовці, студенти, учні, нетрудове населення незалежно від спеціальності і здоров'я повинні досконало оволодіти прийомами самопомоги, взаємодопомоги і надання першої медичної допомоги.

Основна вимога, яка ставиться до першої допомоги, — своєчасність і правильність її надання. При недотриманні цієї вимоги захисні сили організму ураженого можуть вичерпатися, після чого навіть кваліфікована лікарська допомога може виявитися марною. Фактор часу при організації першої допомоги грає основну роль, тому що в середньому приблизно кожен третій забезпечуватиме у тяжкому стані і для порятунку його буде потрібна негайна допомога. Чим швидше буде надана така допомога, тим більше буде врятовано людей.

Той, хто надає першу допомогу, повинен самостійно і швидко вирішити на основі сформованої обстановки, що треба робити для порятунку життя ураженого. Передусім повинна бути усунута та причина, яка є найбільш загрозливою чи небезпечною для життя ураженого.

При наданні першої допомоги ураженим роблять тимчасову зупинку кровотечі, накладення пов'язок при пораненнях і опіках, іммобілізацію при переломах кісток, штучне дихання; на уражених, які перебувають на заражених радіоактивними речовинами чи бактеріальними засобами ділянках місцевості, при необхідності надягають зволожені ватно-марлеві пов'язки, протипилові тканинні

маски, респіратори чи протигази (при зараженні території отруйними речовинами — обов'язково протигази), проводять часткову санітарну обробку, дезактивацію, дегазацію і дезінфекцію; дають протиотруту (антидот) при ураженні отруйними речовинами, а при ураженні бактеріальними засобами — засоби екстреної профілактики: виносять (вивозять) уражених у збережені лікувальні установи чи загони першої медичної допомоги. Послідовність проведення цих заходів залежить від характеру, ступеня ураження і від конкретно сформованих умов.

Для надання першої допомоги існують спеціальні комплекти медичного майна, які заготовлюються заздалегідь, зокрема, санітарна сумка й аптечка санітарного поста.

Кожна людина повинна мати індивідуальний перев'язувальний пакет, протихімічний пакет і аптечку АІ-2.

Способи евакуації залежать від обстановки, що склалася у вогнищі ураження, кількості уражених і відстані від медичних пунктів (лікувальних установ). Наприклад, з вогнищ ураження стихійних лих, аварій, катастроф, через численні завали використання транспорту неможливе, і тому буде широко застосовуватися винесення поранених, уражених.

У важкодоступних місцях можливе відтягування уражених на дерев'яних щитах, листах фанери і т.д.

З вогнищ хімічного ураження потерпілих можна вивозити на різних видах транспорту безпосередньо з місць ураження.

Способи перенесення ураженого: на лямці, складеній кільцем або вісімкою; на спині чи на руках способом «замок з рук», на санітарних ношах.

Основним видом транспорту для перевезення уражених є автомобільний (санітарний і вантажний). Для перевезення уражених у вантажних автомобілях необхідно: у кузові зробити підстилку із сіна, соломи, гілок або іншого придатного матеріалу, підстилку покрити брезентом (ковдрою). Звичайно застосовують комбіноване перевезення: легкопоранених — сидячи, тяжко уражених — лежачи. В залежності від погоди уражених укривають ковдрами прикривають брезентом, машину ведуть на невеликій швидкості, плавно, без ривків і різкого гальмування.

Під час перевезення уражених до обов'язків тих, хто супроводжує, входить спостереження і догляд за ними, своєчасне надання їм допомоги, контроль за станом пов'язок, шин. За непритомними ураженими встановлюється особливий нагляд.

7.5. Організація навчання населення з цивільної оборони

Одним з основних завдань цивільної оборони, яке визначене Законом України «Про цивільну оборону України», є підготовка і перепідготовка керівного складу цивільної оборони, її органів управління і сил, навчання населення умінню застосовувати засоби індивідуального захисту і діяти в надзвичайних ситуаціях. Навчання з цивільної оборони є загальним для всіх громадян і організується як за місцем роботи, так і за місцем проживання. Організація навчання робітників та службовців об'єктів господарської діяльності покладається на керівників цих об'єктів, які через свої штаби ЦО організовують, забезпечують і керують проведенням навчальних заходів, здійснюють постійний контроль за своєчасним і якісним проведенням занять і навчань.

Організація навчання з ЦО

Усе населення, що залучається до навчання з ЦО, умовно поділяється на категорії:

- керівний склад ЦО, до якого входять начальники ЦО, їхні заступники, начальники служб, головні фахівці, керівники евакоорганів і працівники штабів ЦО;
- командно-начальницький склад і рядовий склад невоєнізованих формувань;
- робітники та службовці, які не входять до складу формувань;
- учні і студенти.

Для кожної категорії розробляються свої програми підготовки. Завдання по підготовці різних категорій визначаються «Організаційно-методичними вказівками» начальника ЦО на новий навчальний рік щорічно. Кожна категорія вивчає способи захисту від стихійних лих, аварій, катастроф, при цьому дотримуючись поетапного принципу нарощування знань і навичок з огляду на місцеві умови, соціальний стан, вік, стан здоров'я та освіти.

Начальникам ЦО всіх ступенів дозволяється частково змінювати тематику навчання і порядок проведення занять. Передбачаються такі форми підготовки, які дозволяють скоротити відрив від виробництва. Деякі теми можуть вивчатися слухачами самостійно з проведенням заліків по них.

Навчальний рік у системі ЦО триває з 2 січня по 30 листопада. Грудень виділяється для підведення підсумків, постановки

завдань, проведення навчально-методичних зборів керівників занять, показних занять і для удосконалювання навчально-методичної бази.

Підготовка керівного складу

Метою навчання цієї категорії є підготовка до управління силами ЦО своїх об'єктів у випадку стихійних лих чи аварій. Підготовка проводиться на курсах ЦО, у навчальних закладах підвищення кваліфікації, а також безпосередньо на об'єктах.

Підготовка і перепідготовка слухачів на курсах здійснюється шляхом зборів з відривом від виробництва терміном від двох до п'яти днів, у залежності від категорії слухачів, з періодичністю 3–5 років.

У навчальних закладах підвищення кваліфікації підготовка з ЦО головних фахівців здійснюється за програмами і в обсязі, що визначається відповідними міністерствами і відомствами з періодичністю один раз у 5–6 років.

На об'єктах господарювання підготовка керівного складу планується і проводиться відповідно до тематики в обсязі 15 годин. Відповідальність за організацію і проведення занять несе начальник ЦО об'єкта, в групу начальника ЦО входять:

- заступники начальника ЦО;
- працівники штабу ЦО;
- начальники служб і головних фахівців;
- командири формувань загального призначення.

Вивчення всіх тем програми здійснюється на зборах або щомісячних заняттях, а окремих тем — самостійно.

Підготовка командно-начальницького або рядового складу невоєнізованих формувань

Основною метою навчання формувань є підготовка їх до чітких дій у районах стихійних лих, аварій і катастроф відповідно до їхнього призначення.

Підготовка командно-керівного складу, до якого відносяться командири формувань та їхні заступники, проводиться на курсах з відповідних програм один раз на 3 роки, а також на об'єктах у групах керівного складу чи в групах начальників відповідних служб.

Основний склад формувань проходить підготовку на об'єктах господарювання за програмою спеціальної підготовки тривалістю 15 годин щорічно (9 годин — за загальною тематикою, 6 — за спеціальною).

Спеціальна тематика визначається, виходячи зі специфіки об'єкта, місцевих умов та призначення формувань і затверджується

для територіальних формувань начальниками ЦО району, міста, області, а для об'єктових — начальниками ЦО об'єкта.

Певні категорії фахівців (хімік-розвідник, дозиметрист-розвідник та ін.) готуються на районних курсах ЦО.

Заняття з формуваннями проводить командир формувань, а з окремих тем — начальники служб.

Підготовка робітників, службовців, які не входять до складу формувань

Мета підготовки цієї категорії — навчити умінню використовувати засоби індивідуального і колективного захисту, наданню першої медичної допомоги і діям в умовах надзвичайних ситуацій. Навчання здійснюється за 12-годинною програмою під керівництвом начальників структурних підрозділів (цех, дільниця, відділ).

Керівникам об'єктів господарювання надається право самостійно визначати тематику на підставі вимог, визначених в «Організаційних вказівках», а також форму навчання: у складі навчальних груп чи самостійно з обов'язковою участю в тренуваннях, а також складанням заліків.

Для надання допомоги робітникам та службовцям у вивченні програми ЦО на об'єктах господарювання створюються консультативні пункти.

Підготовка населення, яке не зайняте у сфері виробництва й обслуговування

Знання з ЦО населення одержує в навчально-методичних посібниках, пам'ятках, через прослуховування радіо- і телепередач, вивчення матеріалів, що друкуються в газетах і журналах.

Як діяти за сигналами оповіщення ЦО в умовах надзвичайної ситуації, де одержати і як використовувати засоби індивідуального захисту, місця розташування захисних споруд та інше, можна одержати в консультативних пунктах, що створюються в містах при ЖЕУ, а в сільській місцевості — при сільських радах.

Підготовка учнів і студентів

Основною метою навчання учнів загальноосвітніх шкіл є набуття навичок практичного використання засобів захисту і дій в екстремальних ситуаціях, надання само- і взаємодопомоги.

Програми підготовки для студентів і учнів розробляє Міністерство освіти і науки України.

Вони включають:

- проведення планових занять і тренувань під керівництвом

класних керівників у 2–8 класах;

– підготовку учнів 8–11 класів, ПТУ і технікумів за програмою ДПЮ викладачами допризовної підготовки;

– навчання дівчат за програмою медико-санітарної підготовки.

Головне в підготовці студентів вищих навчальних закладів — прищепити їм навички практичних дій як майбутніх командирів формувань і начальників служб цивільної оборони при ліквідації наслідків аварій і стихійних лих.

Підготовка студентів здійснюється за окремими програмами, які затверджуються Міністерством освіти і науки України.

Планування й облік підготовки з ЦО на об'єктах господарювання (ОГ)

Керівними документами, за якими на ОГ організується підготовка з ЦО, є:

– наказ начальника ЦО району (міста) за підсумками підготовки за минулий рік і завдання на новий навчальний рік;

– програми підготовки і навчання з ЦО;

– виписки з плану комплектування курсів ЦО і навчальних установ підвищення кваліфікації.

У відповідності з цими документами на ОГ розробляються:

– наказ начальника ЦО об'єкта за підсумками підготовки з ЦО за минулий рік і завдання на новий навчальний рік.

До наказу додаються:

– перелік навчальних груп;

– перелік тем навчання і тренувань з ЦО;

– тематика підготовки з ЦО;

– план підготовки керівного складу невоєзованих формувань, робітників і службовців об'єкта;

– розклад занять для кожної навчальної групи.

Крім того, на об'єкті може розроблятися графік використання об'єктів навчально-матеріальної бази.

Облік підготовки і навчання з ЦО на об'єкті ведеться постійно. До облікових документів на ОГ відносяться:

– журнал обліку занять з ЦО (на кожну групу);

– журнал обліку підготовки керівного і командно-начальницького складу на курсах ЦО і навчальних установах підвищення кваліфікації.

Після вивчення теоретичної частини необхідно закріпити отримані знання в ході різних тренувань і навчань.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про Цивільну оборону України» 1999 р.
2. Закон України «Про захист населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» 2000 р.
3. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» 1998 р.
4. Про концепцію по захисту населення і території при загрозі і виникненні надзвичайних ситуацій. Указ президента України №284/99. — К., 1999.
5. Положення «Про Цивільну оборону України». Постанова КМУ №299. — К., 1994.
6. Положення «Про класифікацію надзвичайних ситуацій». Постанова КМУ, №1099. — К., 1998.
7. Корсаков Г.А. Практические и лабораторные работы по дисциплине «Гражданская оборона», ИПКРС. — С-Пб., 1993.
8. Каммерер Ю.Ю. и др. Защитные сооружения Гражданской обороны. — М.: Энергоиздат, 1986.
9. Максимов М.Т. Защита от сильнодействующих ядовитых веществ. — М.: Энергоиздат, 1983.
10. Максимов М.Т. Радиоактивные загрязнения и их измерения. — М.: Энергоатомиздат, 1986.
11. Шоботов В.М. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. — ПГТУ, 2000.
12. Шоботов В.М. Действия производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. — ПГТУ, 1999.
13. Шоботов В.М. Оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. — ПГТУ, 1999.
14. Шоботов В.М. Устойчивость работы промышленных объектов при чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. — ПГТУ, 1999.
15. Шоботов В.М. Пожарная безопасность предприятий чёрной металлургии и транспорта. Учебное пособие. — ПГТУ, 2001.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

В.М. Шоботов

ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА

Навчальний посібник

Керівник видавничих проектів — *Б.А. Сладкевич*
Комп'ютерна верстка та редагування — *С.С. Думанецька*
Дизайнер обкладинки — *Б.В. Борисов*

Підписано до друку 22.10.03. Формат 60x84 1/24.
Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman Cug.
Умовн. друк. арк. 27.4. Умовн. вид. арк. 32.1.
Тираж 1000 прим.

Видавництво «Центр навчальної літератури»
вул. Електриків, 23, м. Київ, Україна, 04176
т. 451-65-95, 416-20-63, т./ф. 416-04-47
e-mail: Marketing@uabook.com, Office@uabook.com,
Meteor@uabook.com
сайт: www.cul.com.ua

Віддруковано з готових діапозитивів замовника
в ОП «Житомирська облдрукарня». Зам. 251.

НБ ІНУС



654290