

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Красноармійський індустріальний інститут
Державного вищого навчального закладу
«Донецький національний технічний університет»



Програма
методичні вказівки до виконання
самостійних робіт та контрольні завдання
з дисциплін
«Цивільна оборона» та «Цивільний захист»
(для студентів всіх спеціальностей)

Красноармійськ-2011

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Красноармійський індустріальний інститут
Державного вищого навчального закладу
“Донецький національний технічний університет”

Програма
методичні вказівки до виконання
самостійних робіт та контрольні завдання
з дисциплін
«Цивільна оборона» та «Цивільний захист»
(для студентів всіх спеціальностей)

Розглянуто на засіданні кафедри РПР
Протокол №8 від 16.12.2009 р.

Затверджено на засіданні навчально-
методичної ради ДонНТУ
Протокол №1 від 01.03.2010 р.

Красноармійськ-2011

Програма, методичні вказівки до виконання самостійних робіт та контрольні завдання з дисципліни «Цивільна оборона» для студентів всіх спеціальностей / Ващенко В.І. – КІІ ДонНТУ, 2011 36 с.

Програма, методичні вказівки до виконання самостійних робіт та контрольні завдання з дисципліни «Цивільна оборона» приводяться для студентів денної та заочної форми навчання для всіх спеціальностей. Робота розрахована на самостійне вивчення курсу, виконання практичних, самостійних робіт і виконання контрольних робіт (заочна форма навчання).

Укладач : доцент кафедри РПР КІІ ДонНТУ
Ващенко В. І.

Комп'ютерна верстка: Лященко М.О.

Редактор: Осідзе Ю.В.

Відповідальний за випуск доцент Носач О. К.

ЗМІСТ

I. Вступ.....	5
II. Програма дисципліни “Цивільна оборона”.....	6
1. Вступ.....	6
2. Закон України “Про цивільну оборону”.....	6
3. Класифікація НС.....	6
4. Масштаби прояву надзвичайних ситуацій.....	8
5. Стадії розвинення надзвичайних ситуацій.....	8
6. Основні причини становлення надзвичайних ситуацій.....	8
7. Захист населення і територій в умовах надзвичайних ситуацій.....	9
8. Оцінка обстановки при надзвичайних ситуаціях.....	9
9. Підвищення стійкості роботи промислових об’єктів в надзвичайних ситуаціях.....	9
10. Організація і ведення рятувальних і невідкладних аварійно - відновних робіт (РНАВР).....	10
11. Підготовка органів управління цивільної оборони, навчання населення з цивільної оборони.....	10
III. Завдання для виконання контрольної роботи з дисципліни «Цивільна оборона».....	12

I. ВСТУП

Досвід другого століття показав, що людство в процесі руху до прогресу піддає себе численним небезпекам. Це й світові війни, озброєні конфлікти, тероризм, техногенні аварії і катастрофи. Поряд із цим періодично обрушує на людей свої сили природа: землетруси – та моретруси, цунамі, повінь, бурі, смерчі, пожежі. Більшість країн світу має розроблені концепції захисту свого населення від різного роду потрясінь. Основами цих концепцій являються «Цивільна оборона та цивільний захист».

Згідно з Конституції України захист життя і здоров'я людини є пріоритетом в діяльності держави. На основі цього, 3 лютого 1993 року був прийнятий Закон України «Про цивільну оборону України» (постанова ВРУ №2974 – XII, із змінами і доробками).

В розвиток цих документів були прийняті: положення «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру» (Ухвалено КМУ 3 серпня 1998 року №1198), закон України «Про захист населення і територій в надзвичайних ситуаціях техногенного та природного характеру» (постанова ВРУ від 8 червня 2000 року №1809-III), закон України «Про правові основи цивільного захисту» (постанова ВРУ від 24. 06. 2004 року №1859-IV).

КМУ розробив та затвердив «Положення про функціональну підсистему «Освіта і наука України» (№ 27, від 17 січня 2002р.). Згідно з цим у вищих навчальних закладах (ВНЗ) України передбачається вивчення студентами нормативної дисципліни «Цивільна оборона».

Цивільна оборона є обов'язковою дисципліною для студентів усіх напрямків навчання, яка включається в навчальні плани та зберігає свою самостійність при будь-яких організаційних структурах ВНЗів.

В процесі вивчення дисципліни студент денної форми навчання, крім освоєння теоретичного курсу, повинен виконати цикл практичних робіт, а студент заочної форми навчання, крім того – одну контрольну роботу.

II. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ «ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА».

1. Вступ.

Коротка історична довідка про виникнення та створення «Цивільної оборони», як комплексу системи мір.

Світова спільнота та міжнародне гуманітарне право з захисту постраждалих в надзвичайних ситуаціях (НС) та жертв озброєних конфліктів. Концепція ООН «Про стійкість людського розвитку» - основні положення Женевських конвенцій.

2. Закон України «Про цивільну оборону України».

3. Класифікація НС.

3.1. Надзвичайні ситуації техногенного характеру.

3.1.1. Аварії на радіаційно-небезпечних об'єктах. Чорнобильська катастрофа.

Радіаційне зараження людей та місцевості з досвіду Чорнобилю. Інші джерела радіаційного зараження на території України. Методика оцінки радіаційного становища, зона радіаційного зараження. Прилади радіаційної розвідки та дозиметричного контролю. Вимоги до громадського будівництва в зонах можливого зараження радіоактивними нукліїдами. Сучасна ядерна зброя. Поражаючі фактори.

3.1.2. Аварії на хімічно небезпечних об'єктах (ХНО) з викидом сильнодіючих ядовитих речовин (СДОР). Коротка характеристика ХНО на Україні та в Донецькій області. Перелік найбільш широко використовуваних СДОР. Характеристика та признаки СДЯР. Їх відмінні особливості та симптоми отруєння. Використання підручних засобів при отруєнні. Хімічні бойові запаси. Характеристика зон ураження. Методика оцінки хімічного стану. Токсидози. Прилади хімічної розвідки та контролю зараження.

3.1.3. Гідродинамічні аварії. Прориви греблі, дамб. Коротка характеристика основних гідравлічних споруджень України. Греблі Дніпровського каскаду, їх стан та можливі наслідки при прориві Київського водосховища. Шляхи підвищення надійності земельних гребель. Дії населення при загрозі прориву греблі та ліквідація наслідків. Організація рятувальних робіт. Перша медична допомога постраждалим на воді. Куреньовська трагедія, причини та наслідки.

3.1.4. Пожежі, які виникають в наслідок вибухів на пожежонебезпечних об'єктах. Основні уразливі фактори пожеж та вибухів. Огляд виникнення пожеж на Україні. Пожежі в нафтохімічній, нафтопереробній промисловості. Вибухонебезпечні концентрації газоповітряних сумішей. Пожежі на спец об'єктах класу «Арсенал», «склад вибухонебезпечних речовин» (на прикладі Артемівська та Новобогданівкі).

Соціальні пожежі. Пожежі на транспорті. Класифікація промислових та громадських об'єктів з пожежної небезпеки. Дії робітників організації та населення при виникненні пожеж. Самодопомога та взаємодопомоги при пожежах. Локалізація та ліквідація аварій в умовах пожеж, правила використання первинних засобів.

3.1.5. Аварії на транспорті. Авіаційні катастрофи. Зіткнення чи сходження з рейок залізничних составів (поїздів метрополітену) з руйнуванням рейок чи споруджень населених пунктів. Залізничні аварії при транспортуванні отруйних, вибухонебезпечних чи радіоактивних речовин. НС на автомобільному транспорті, їх причини. Дії робітників організацій та населення при аваріях на транспорті. Перша медична допомога при НС на транспорті.

3.1.6. Аварії на водних комунікаціях; очисних спорудженнях. Забруднені отруйними речовинами акваторії портів, берегових територій, внутрішніх водоймищ. Аварії на трубопроводах в зонах населених пунктів.

3.2. Надзвичайні ситуації природного характеру.

3.2.1. НС метеорологічних та агрометеорологічних явищ: буря, ураган, смерч, злива, сильний снігопад, засуха, лавина. Приклади НС даного класу на Україні та в світі. Дії робітників організацій та населення при загрозі та виникненні НС цього класу. Організація та виконання установчих робіт.

3.2.2. НС гідрологічних явищ на внутрішніх водоймищах. Повінь на річках України. Прогноз паводків. Захист території населених пунктів від паводків. Дії робітників підприємств та населення в паводковий період на територіях, яким загрожує паводок. Морські гідрологічні явища: цунамі, шторми. Ліквідація наслідків гідрологічних явищ.

3.2.3. НС геолого-геофізичних явищ. Землетруси та виверження вулканів. Оповзні, облави, селі, просадка земної поверхні. Приклади НС цього класу на Україні та в світі. Зональність цих явищ, їх прогнозування. Організація рятувальних та аварійно-установчих робіт при оповзнях (на прикладі Криму) та землетрусів (на прикладі Armenії). Дії робітників підприємств, закладів та населення при загрозі геологічних явищ.

3.2.4. Природні пожежі. Лісні, степні, торф'яні пожежі та займання підземних копалин. Приклади пожеж на Україні і в світі. Дії населення при пожежах. Самодопомога та взаємодопомога при опіках та отруєннях.

3.2.5. Явища космічного походження. Космічні випромінювання великої активності. Падіння гігантського метеориту.

3.3. Надзвичайні ситуації біологічного характеру.

Епідемія та пандемія. Епізоотія та панзоотія. Епіфітотії та панфітотії. Біологічна зброя. Характеристика біологічної зброї та поражаючих факторів. Дії населення при біологічному зараженні. Профілактика населення та військ при загрозі бактеріологічного нападу.

3.4. Надзвичайні ситуації соціального характеру.

Війни. Локальні і регіональні конфлікти: міжнаціональні і міжконфесійні. Голод. Великі страйки. Масові безладдя, погроми, підпали. Тероризм.

4. Масштаби прояву надзвичайних ситуацій.

5. Стадії розвинення надзвичайних ситуацій.

6. Основні причини становлення надзвичайних ситуацій.

7.Захист населення і територій в умовах надзвичайних ситуацій.

7.1. Концепція захисту населення при надзвичайних ситуаціях техногенного і природнього характеру.

7.2. Сповіщення населення про загрозу виникнення аварій та при їх виникненні.

7.3. Розосередження і евакуація населення. Групи населення з черговості виводу. Організація маршів піших і автотранспортних колон.

7.4. Інженерний захист. Характеристика укриттів і захисних споруд. Класи сховищ по ступеню захисту. Устаткування захисних споруд в гірничих виробках, метрополітенах, природних порожнечах.

7.5. Радіаційно-хімічний захист населення. Груповий і індивідуальний дозиметричний контроль. Хімічний контроль. Режими радіаційного захисту.

7.6. Медичний захист. Самодопомога і перша медична допомога потерпілим.

7.7 Засоби індивідуального захисту. Засоби захисту органів дихання, шкіри. Протигази: визначення розмірів, маркіровка коробок промислових протигазів для захисту від СДОР.

8.Оцінка обстановки при надзвичайних ситуаціях.

8.1. Оцінка радіаційної обстановки. Методи оцінки. Оцінка радіаційної обстановки при аваріях на АЕС і після ядерного вибуху.

8.2. Методика оцінки хімічної обстановки.

8.3. Оцінка пожежної обстановки.

8.4. Оцінка інженерної обстановки.

9. Підвищення стійкості роботи промислових об'єктів в надзвичайних ситуаціях.

9.1. Основні положення по підвищенню стійкості роботи при надзвичайних ситуаціях і у військовий час.

9.2. Вимоги і норми цивільної оборони з підвищення стійкості роботи об'єктів на стадіях проектування, будівництва і реконструкції.

9.3. Спеціальні навчання цивільної оборони по стійкості роботи промислових об'єктів у військовий час.

10. Організація і ведення рятувальних і невідкладних аварійно-відновних робіт (РНАВР).

10.1. План РНАВР. Групування сил і їх ешелонування при веденні РНАВР. Інженерне, медичне, протипожежне, матеріально-технічне, транспортне, технічне забезпечення РНАВР.

10.2. Організація РНАВР у зонах зараження.

10.3. Ведення РНАВР в осередках ядерного ураження.

10.4. Ліквідація осередків хімічного і бактеріологічного зараження.

10.5. Дії населення в надзвичайних ситуаціях: при пожежах; при стихійних лихах; при дорожньо-транспортних пригодах.

11. Підготовка органів управління цивільної оборони, навчання населення з цивільної оборони.

11.1. Підготовка керуючого складу.

11.2. Підготовка формувань цивільної оборони.

11.3. Вчення по цивільній обороні.

11.4. Навчання населення цивільній обороні.

11.5. Учбово-матеріальна база.

Література :

1. Депутат О. П., Коваленко І.В., Мужик І.С. Цивільна оборона. – Львів : Афіша, 2001.
2. Демиденко Г.П., Кузьменко Э.П. и др. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения. Справочник. – К.: Высшая школа, 1989.
3. Гутанов В. М. «Чрезвычайные ситуации социально характера и защита от них: уч. пособие – М.: Дрода, 2007 .
4. Закон України «Про цивільну оборону України» (постанова ВРУ №2974 – XII, із змінами і доробками).
5. Матеріали комп'ютерної сеті Інтернет.
6. Матвеев Л. В., Дубник А. П. «Почти всё о ядерном реакторе» - 1990 г. Розміщення продуктивних сил України, під ред.. Качана Є. П. – Київ, 1999г.
Розміщення продуктивних сил України, під ред.. Качана Є. П. – Київ, 1999

**Завдання для виконання контрольної роботи
з дисципліни «Цивільна оборона».**

Контрольна робота оформлюється у відповідності з «Методичними вказівками з оформлення і захисту студентських робіт» (№124).

У контрольній роботі виконати розрахунки та оформити їх графічно.

**1. Виконати прогноз радіаційної обстановки
при аварії на АЕС (ядерний вибух).**

1.1. Визначити зони радіоактивного зараження та нанести їх на схему.

1.2. Визначити час початку випадання радіоактивних опадів на території об'єкта.

1.3. Визначити дозу опромінення, що може одержати людина на зараженій території та тривалість перебування на ній.

**2. Здійснити прогноз та оцінку хімічної обстановки
при аварії на ХНО.**

2.1. Визначити розміри зон забруднення місцевості.

2.2. Визначити площу ураження СДОР.

**3. Виконати оцінку інженерного захисту робітників
об'єкта господарської діяльності.**

3.1. Виконати оцінку достатності захисної споруди за місткістю.

Дані для виконання контрольної роботи брати із завдання за варіантами. Варіантів-10. Для визначення номера варіанту береться остання цифра номера залікової книжки.

Методичні рекомендації щодо виконання роботи.

**1. Виконати прогноз радіаційної обстановки при аварії на АЕС
(ядерний вибух).**

Вихідні дані (табл. 1) :

- ✓ Тип і потужність ядерного реактора (ВВЕР– 1000, для всіх варіантів);
- ✓ Кількість аварійних ядерних реакторів – n.
- ✓ Частка викинутих радіоактивних речовин(PP) – h, %
- ✓ Координати АЕС - м. Энергодар (дивитися карту)
- ✓ Астрономічний час аварії - $T_{ав}$, год.
- ✓ Метеоумови: (табл. 2); напрям вітру юго-западний Энергодар – Красноармійськ.
- ✓ Відстань від об'єкта (назначається викладачем) до АЕС – R_k (км)
(визначається по карті)
- ✓ Час початку роботи робітників об'єкта – $T_{поч.}$ (год.);
- ✓ Тривалість роботи – $T_{роб.}$ (год.);
- ✓ Коефіцієнт послаблення потужності дози випромінювання – $K_{посл.}$;
- ✓ Виробнича споруда (Додаток 9...)
- ✓ Допустима доза опромінення - $D_{вст.}$ – 5 бер.

Таблиця 1 –

Вихідні дані

№ варіанта	n,шт.	h, %	$T_{ав.}$	$T_{поч.}$	$T_{роб.}$
1	1	50	2	9	10
2	2	25	3	9	12
3	1	30	4	9	10
4	2	40	5	9	12
5	1	45	6	9	10
6	2	70	7	9	12
7	1	80	8	9	10
8	2	30	9	9	12
9	1	50	2	9	10
0	2	60	3	9	12

1.1. Визначення зон радіаційного забруднення та нанесення їх на карту.

- визначення категорії стійкості атмосфери (додаток 1)
- метеоумови (табл.2)

Таблиця 2 –

Метеоумови

№ варіанта	Швидкість вітру V_{10} , м сек.	Наявність хмарності	Час доби
1	1	Відсутня	Ніч
2	3	Суцільна	Ніч
3	4	Суцільна	Ніч
4	5	Суцільна	Ніч
5	6	Відсутня	День
6	10	Середня	День
7	8	Суцільна	День
8	3	Суцільна	День
9	1	Суцільна	Ніч
0	5	Середня	День

- визначення швидкості переносу хмари, (додаток 2)
- визначення розмірів прогнозних зон забруднення (додаток 3) та нанесення їх на карту у формі еліпсів; довга сторона – довжина зони, коротка сторона – ширина зони (рис. 2);
 - визначення зони забруднення, в яку потрапив об'єкт;
 - визначення часу початку випадіння радіоактивних опадів на території об'єкта (додаток 4);
 - визначення дози опромінення та тривалості перебування на ній (додаток 5 – додаток 7).

Доза опромінення визначається за формулою:

$$D_{\text{опр.}} = (D_{\text{відкр}} / K_{\text{посл.}}) \cdot (\div) K_z, \text{ (БЕР)} \quad (1)$$

$D_{\text{відкр.}}$ - доза при відкритому розташуванні;

$K_{\text{посл.}}$ - коефіцієнт послаблення радіації (додаток 9);

K_3 - коефіцієнт відхилення (якщо об'єкт знаходиться на внутрішній межі зони, табличне значення $D_{\text{відкр.}}$ помножується на 3,2, або ділиться на 3,2 коли об'єкт потрапляє на зовнішню межу зони).

1. Здійснити прогноз та оцінку хімічної обстановки при аварії на ХНО.

2.1. Визначення розмірів зон забруднення місцевості (вихідні дані приведені у табл. 3)

Прогнозування глибини зони забруднення:

а) визначення еквівалентної кількості СДОР ($Q_{\text{екв1.}}$) у первинній хмарі (тон);

$$Q_{\text{екв1.}} = K_1 * K_3 * K_5 * K_7 * Q_0 \quad (2)$$

де: K_1 – коефіцієнт, який враховує умови зберігання СДОР (додаток 10), (для стиснених газів $K_1=1$; K_1 не може бути = 0);

K_3 – відношення порогу токсичності дози хлору до порогу токсичності СДОР (додаток 10);

K_5 – коефіцієнт, який враховує метеоумови; для інверсії = 5; для конвекції = 0,08; для ізотермії = 0,23;

K_7 – коефіцієнт, який враховує температури повітря (додаток 10),

(Q_0 - кількість викинутих при аварії СДОР (тон).

$$Q_0 = d * W_k ; \quad (3)$$

d – щільність СДОР, т/м³;

W_k – об'єм ємності, м³.

Вихідні дані

№ варіанта	СДОР	Об'єм ємності, м ³ .	Температур а повітря, ° С	Метеоумо ви	Швид- кість вітру, м/сек.
1	Водень ціанистий	100	+15	Інверсія	0.4
2	Хлорціан	150	+40	Конвекція	0.75
3	Соляна кислота	200	+15	Ізотермія	1.25
4	Фосген	50	+25	Інверсія	1.6
5	Хлор	1000	-10	конвекція	4.0
6	Хлорпікрин	25	-30	Ізотермія	3.0
7	Формальдегід	50	+30	Інверсія	10.0
8	Метиламін	20	-15	Ізотермія	7.0
9	Ацетоннітріл	25	-25	Конвекція	0.8
0	Метілакрілат	25	+20	інверсія	5.0

б) визначення еквівалентної кількості СДОР($Q_{\text{екв.}}$) у вторинній хмарі (тон):

$$Q_{\text{екв2}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q_0 \text{ (т)} \quad (4)$$

де : K_2 – коефіцієнт фізико- хімічних властивостей СДОР (додаток10) ;

K_4 – коефіцієнт, який враховує швидкість вітру (табл.4);

K_6 – коефіцієнт, який враховує час N після аварії (для всіх варіантів $N = 2$); $K_6 = N^{0,8}$;

K_1 , K_4 , K_7 – коефіцієнти з попередніх розрахунків.

в) визначення глибини зони зараження при аварії на ХНО($\Gamma_{1,2}$) :

$\Gamma_{1,2}$ визначається за додатком 8. Повна глибина зараження при аварії на ХНО Γ (км) :

$$\Gamma = A + B^{1/2} \quad (5)$$

(А- найбільше а Б найменше значення Г)

Отримане значення порівнюється з максимально можливим значенням $\Gamma_{п}$:

$$\Gamma_{п} = t * V \quad (6)$$

де : t – час початку аварії, год. (4 години для всіх варіантів)

V- швидкість вітру, км/год.

За кінцеву виличну приймається найменше з двох порівнювальних значень.

г) визначення площі зараження СДОР (S_3) :

$$S = 8,72 * 10^{-3} * Y * \Gamma^2 \quad (7)$$

де : Y – кутові розміри зони можливого зараження залежно від швидкості вітру (додаток 7) вихідні дані в табл. 4

Г- глибина зони можливого зараження, км

Таблиця 4 –

Швидкість вітру

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
V м/сек	0,4	0,75	1,25	1,6	4,0	3,0	10	7,0	0,8	5,0
K ₄	1	1	1.1	1.3	2.0	1.7	4.0	3.0	1	2.3

д) визначення часу підходу зараженого повітря до об'єкта (t_1) :

$$t_1 = x/V^* \quad (8)$$

де : x- відстань від джерела зараження до об'єкта, км;

(джерело – Горлівка, об'єкт – м. Димитрів , відстань заміряється по карті).

V^* - швидкість переносу переднього фронту хмари зараженого повітря, км/год, (додаток 7)

е) порядок нанесення зон зараження на схему.

Зона можливого зараження хмарою СДОР наноситься у вигляді сектора з радіусом , що дорівнює глибині зони зараження (Γ), а кутовий розмір залежить від швидкості приземного вітру (табл.7).

3. Оцінка інженерного захисту

Таблиця 5 –

Вихідні дані

№ варіанта	Кількість осіб в зміні N	Макс. Рівень радіації P_{\max} р/год.	Час початку опромінення $t_{\text{п}}$	Середня температура зовнішнього повітря t^0
1	700	2000	1	20
2	800	1900	2	25
3	900	1800	1	15
4	1000	1700	2	19
5	650	1850	1	30
6	470	1950	2	18
7	600	1600	1	24
8	530	1650	2	28
9	580	1750	1	18
0	1100	1780	2	23

Характеристика сховища :

приміщення для захищених $S_1 = 500 \text{ м}^2$

приміщення для пункту управління $S_2 = 20 \text{ м}^2$

тамбур-шлюз $S_3 = 20 \text{ м}^2$

коридори $S_4 = 20 \text{ м}^2$

санітарні вузли $S_6 = 100 \text{ м}^2$

приміщення для зберігання продуктів $S_7 = 15 \text{ м}^2$

висота приміщення – $h = 3,0 \text{ м}$

переkritтя сховища – залізобетон $h_b = 0,7 \text{ м}$

грунтова підсипка $h_{\text{гр.}} = 0,5 \text{ м}$

фільтровентиляційне обладнання: ФВК -4 комплекти

ЕРВ – 72 – 2 - 2 комплекти

Розрахунок ПУ - N -10 осіб;

Норми:

по площі: $0,5 \text{ м}^2$ на одну людину при двоярусному розміщенні; $0,4 \text{ м}^2$ - при троярусному розміщенні

по об'єму - $1,5 \text{ м}^3$ / людину

по висоті приміщень: от 2,15 до 2,5 м – встановлюються 2 яруси ; при 2,9 - 3,5 м – встановлюються три яруси;

кількість місць для лежання - 20% при двох ярусах, 30% - при трьох ярусах.

Необхідно : оцінити інженерний захист за місткістю.

Приклади виконання оцінки та прогнозу.

А. Приклад виконання прогнозу радіаційної обстановки.

Вихідні дані.

тип і потужність реактора – ВВЕР-1000

кількість аварійних блоків – $n = 1$

частка викинутих РР – $h = 50\%$

відстань від об'єкта до реактора $R_k = 24 \text{ км}$

час аварії – $T_{ав.} = 10 \text{ год.}$

безперервність роботи на об'єкті – $T_{роб.} = 12 \text{ год.}$

допустима доза опромінення $D_{вст.} = 5 \text{ бер}$

коефіцієнт послаблення радіації $K_{посл.} = 6$

швидкість вітру на висоті 10м $V_{10} = 4 \text{ м/сек}$

напрямок вітру – до об'єкта

хмарність – середня.

Рішення

Визначити категорію стійкості атмосфери. Категорія стійкості атмосфери (Додаток-1) – ізотермія.

Визначити середню швидкість переносу хмари (за додатком 2).

$$V_{\text{ср.}} = 5 \text{ м\сек.}$$

Визначити розміри прогнозованих зон забруднення (зони М, А, Б, В, Г) і нанести їх на карту (за додатком 11) у вигляді витягнутих еліпсів (рис. 1). Враховуючі відстань до об'єкту (24 км) від аварійного реактора, визначаємо, що об'єкт знаходиться на внутрішній межі зони Б.

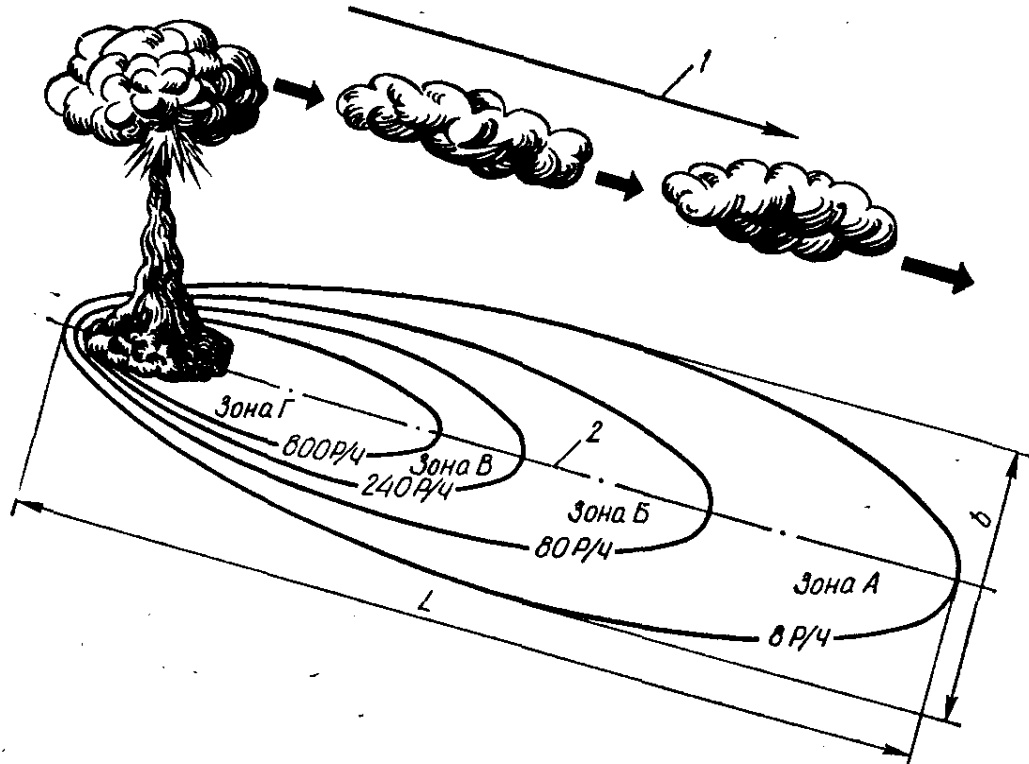


Рисунок 1. – Слід радіоактивної хмари наземного ядерного вибуху з рівнем радіації на 1 годину після вибуху:

1 – напрямок середнього вітру; 2 – вісь сліду; А – зона помірного зараження; Б – зона сильного зараження; В - зона небезпечного зараження; Г – зона надзвичайно небезпечного зараження; L – довжина сліду; b – ширина сліду.

Визначаємо час початку випадіння радіоактивних опадів на території об'єкта, $t_{\text{факт.}} = 1,2 \text{ год.}$

Знаходимо дозу радіації у середині зоні Б на відкритій місцевості за зміну (12 год.) – $D_{\text{ср.}} = 17,1 \text{ рентген}$ (за додатком 5). Оскільки ми знаходимося на внутрішній межі зони ($K_3 = 3,2$) і роботи ведуться у приміщенні з $K_{\text{посл.}} = 6$, то $D_{\text{опр.}} = 9,6 \text{ (бер)}$, що перевищує норму.

Б. Приклад прогнозу та оцінки обстановки при аварії на ХНО.

Вихідні дані.

тип СДОР - соляна кислота

температура повітря = -10°C

метеоумови - конвекція

швидкість вітру – 6 м/сек.

характер розливу СДОР - вільно

об'єм ємкості - 500 м^3 (вся ємкість розлилась)

щільність СДОР – $d = 1,198\text{ т/м}^3$

N - час який пройшов після аварії, = 3 (для всіх варіантів).

Рішення

Визначаємо еквівалентну кількість СДОР у первинній хмарі $Q_{\text{екв1}}$:

K_1, K_3, K_5, K_7 – визначаються за додатком 10.

$K_1 = 0$ (для рідини в розрахунках не враховується)

$K_3 = 0,03, K_5 = 0,08$ (для інверсії – 1, для конвекції – 0,08, для ізотермії – 0,23). $K_7 = 0,2$

$$W = 500\text{ м}^3 \quad Q_0 = W \cdot d = 500 \cdot 1,198 = 2000\text{ (т)}$$

$$Q_{\text{екв1}} = K_3 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot Q_0 = 0,03 \cdot 0,08 \cdot 0,23 \cdot 2000 = 1,1\text{(т)}$$

Визначення еквівалентної кількості СДОР у вторинній хмарі $Q_{\text{екв2}}$:

K_2, K_4, K_6 - визначаються за додатками 10 та табл.4.

$K_2 = 0,021 \quad K_4 = 1,7$ визначення K_6 :

$$K_6 = N^{0,8} = 3^{0,8} = 2,4$$

$$Q_{\text{екв2}} = K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot Q_0 = 0,021 \cdot 0,03 \cdot 1,7 \cdot 0,08 \cdot 2,4 \cdot 0,2 \cdot 2000 = 0,4\text{ (т)}$$

3.Визначення глибини зони зараження.

За додатком 8 визначаються глибини зон зараження Γ_1 и Γ_2

$$\Gamma_1 = 1,1\text{км}$$

$$\Gamma_2 = 4,0\text{км} .$$

Повна глибина зараження (Γ , км) визначається як :

$$\Gamma = A \cdot B^{1/2}\text{ (км)}$$

де А – найбільший, а Б найменший з розмірів Γ_1 і Γ_2 .

$$\Gamma = 4 \cdot 1,1^{1/2} = 4,2 \text{ км}$$

4. Визначення площі зоні зараження:

Площа зони зараження S_3 (для первинної і вторинної хмари) визначається :

$$S_3 = 8,27 \cdot 10^{-3} \cdot \Gamma^2 \cdot Y \text{ (км}^2\text{)}$$

кутові розміри зони залежно від швидкості вітру.

Таблиця 6 –

Кутові розміри

V, м/сек	< 0,5	0,6 -1	1,1 - 2	> 2
Y^0	360	180	90	45

$$S_3 = 8,27 \cdot 0,001 \cdot 4,2^2 \cdot 45 = 6,6 \text{ (км}^2\text{)}$$

Зона зараження СДОР на карту наноситься у вигляді кола (сектора) з радіусом, що дорівнює глибині зони зараження (Γ), а кутовий розмір залежить від швидкості приземного вітру.

В. Приклад оцінки інженерного захисту.

Визначення загальної площі основних та допоміжних приміщень:

загальна площа основних приміщень

$$S_{\text{заг.осн.}} = S_1 + S_2 = 500 + 20 = 520 \text{ м}^2$$

загальна площа всіх приміщень у зоні герметизації

$$S_{\text{заг. всіх}} = S_{\text{заг. осн.}} + S_4 + S_6 + S_7 = 520 + 20 + 100 + 15 = 655 \text{ м}^2$$

Визначення місткості (M_s) сховища згідно з площею:

$$M_s = S_{\text{заг. осн.}} / 0,5 = 520 / 0,5 = 260$$

Визначення місткості за об'ємом всіх приміщень в зоні герметизації:

$$M_v = S_{\text{заг. всіх}} / 1,5 = 655 / 1,5 = 436 \text{ місць}$$

Порівнюються дані місткості за площею (M_s) та за об'ємом (M_v). Визначається фактична місткість – M_ϕ , як мінімальна із цих двох величин.

Визначення коефіцієнту місткості захисної споруди (K_m)

$$K_m = M_\phi / N = 260 / 700 < 1$$

Якщо $K_m > 1$ – захисна споруда забезпечує укриття працюючих у будь яку зміну.

Якщо $K_m < 1$ – кількість місць для розміщення схованих недостатня.

Висновок – захисна споруда не забезпечує укриття працюючих.

Категорія стійкості атмосфери

Швидкість вітру на висоті 10 м (м/сек.) V_{10}	Час доби				
	день			ніч	
	Наявність хмарності				
	відсутня	середня	суцільна	відсутня	суцільна
$V_{10} < 2$	конвекція	конвекція	конвекція	конвекція	конвекція
$2 < V_{10} < 3$	конвекція	конвекція	ізотермія	інверсія	інверсія
$3 < V_{10} < 5$	конвекція	ізотермія	ізотермія	ізотермія	інверсія
$5 < V_{10} < 6$	ізотермія	ізотермія	ізотермія	ізотермія	ізотермія
$V_{10} > 6$	ізотермія	ізотермія	ізотермія	ізотермія	ізотермія

Швидкість переносу хмари зараженого повітря (м/сек.)

Стан атмосфери	Швидкість вітру на висоті 10 м, V_{10} (м/сек.)					
	< 2	2	3	4	5	>5
Конвекція	2	2	5	-	-	-
Ізотермія	-	-	5	5	5	10
Інверсія	-	5	10	10	-	-

Розміри прогнозування зон забруднення місцевості

На сліді хмари при аварії на РНО (інверсія, швидкість переносу хмари 10 м/сек)

Вихід активності, h %	Індекс зони	Тип реактора					
		РВПК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	115	3,04	275	-	-	-
10	М	239	6,81	1280	73	2,1	118
10	А	42	1,18	38	-	-	-
30	М	441	12	4470	162	4,4	558
30	А	115	3,04	275	-	-	-
50	М	579	17	7960	224	6,3	1410
50	А	156	4,24	519	33	0,95	25

Примітка:

При h > 50 % розрахунки ведуть як для 50 %

Розміри прогнозування зон забруднення місцевості

На сліді хмари при аварії на РНО (інверсія, швидкість переносу хмари 5 м/сек)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора					
		РВПК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	126	3,63	359	17	0,61	8,24
10	М	241	7,86	1490	76	2,58	154
10	А	52	1,72	71	-	-	-
30	М	430	14	4760	172	5,08	686
30	А	126	3,63	359	17	0,61	8,25
50	М	561	18	8280	204	6,91	1110
50	А	168	4,88	644	47	1,52	56
50	Б	15	0,41	4,95	-	-	-

Примітка:

При $h > 50$ % розрахунки ведуть як для 50 %

Розміри прогнозування зон забруднення місцевості

На сліді хмари при аварії на РНО (конвекція, швидкість переносу хмари 5 м/сек)

Вихід активно сті, h%	ІНДЕКС ЗОНИ	Тип реактора					
		РВПК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	145	8,42	959	74,5	3,70	216
3	А	34,1	1,74	42,6	9,9	0,29	2,27
10	М	270	18,2	3860	155	8,76	1070
10	А	75	3,92	231	29,5	1,16	26,8
10	Б	17,4	0,69	9,40	-	-	-
10	В	5,8	0,11	0,52	-	-	-
30	М	418	31,5	10300	284	18,4	4110
30	А	145	8,42	959	74,5	3,51	205
30	Б	33,7	1,73	45,8	9,9	0,28	2,21
30	В	17,6	0,69	9,63	-	-	-
50	М	583	42,8	19600	379	25,3	7530
50	А	191	11,7	1760	100	5,24	411
50	Б	47,1	2,4	88,8	16,6	0,62	8,15
50	В	23,7	1,1	20,5	-	-	-
50	Г	9,41	0,27	2,05	-	-	-

Примітка:

При h > 50 % розрахунки ведуть як для 50 %

Розміри прогнозування зон забруднення місцевості

На сліді хмари при аварії на РНО (конвекція, швидкість переносу хмари 10м/сек)

Вихід активності, %	Індекс зони	Тип реактора					
		РВПК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	135	5,99	635	53	1,87	78
3	А	26	1,04	21	5,22	0,07	0,31
10	М	272	14	3080	110	5,33	460
10	А	60	2,45	115	19	0,58	8,75
10	Б	11	0,32	3,02	-	-	-
30	М	482	28	10700	274	13	2980
30	А	135	5,99	635	53	1,8	78
30	Б	25	1,02	20	5,05	0,07	0,29
30	В	12	1,02	20	5,05	0,07	0,29
50	М	12	0,33	3,14	-	-	-
50	А	619	37	18300	369	19	5690
50	Б	36	1,51	42	10	0,27	2,18
50	В	17	0,59	8,38	-	-	-

Примітка:

При $h > 50$ % розрахунки ведуть як для 50 %

Розміри прогнозування зон забруднення місцевості

На сліду хмари при аварії на РНО (ізотермія, швидкість переносу хмари 5 м/сек)

Вихід активності, h %	Індекс зони	Тип реактора					
		РВПК-1000			ВВЕР-1000		
		Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²	Довжина, км	Ширина, км	Площа, км ²
3	М	62,5	12,1	595	82,5	16,2	1050
3	А	14,1	2,75	30,4	13,0	2,22	22,7
3	Б	-	-	-	-	-	-
3	В	-	-	-	-	-	-
3	Г	-	-	-	-	-	-
10	М	140	29,9	3290	185	40,2	5850
10	А	28,0	5,97	131	39,4	6,81	211
10	Б	6,88	0,85	4,52	-	-	-
10	В	-	-	-	-	-	-
10	Г	-	-	-	-	-	-
30	М	249	61,8	12100	338	82,9	22000
30	А	62,6	12,1	595	82,8	15,	1000
30	Б	13,9	2,71	29,6	17,1	2,53	34,0
30	В	6,96	0,87	4,48	-	-	-
30	Г	-	-	-	-	-	-
50	М	324	81,8	20800	438	111	384400
50	А	88,3	18,1	1260	123	24,6	2380
50	Б	18,3	3,64	52,3	20,4	3,73	59,8
50	В	9,21	1,57	11,4	8,87	1,07	7,45
50	Г	-	-	-	-	-	-

Примітка:

При $h > 50$ % розрахунки ведуть як для 50 %

Час початку формування сліду після аварії на РНО, год

Відстань від АЕС, км	Категорія стійкості атмосфери				
	Конвекція	Ізотермія		Інверсія	
	Середня швидкість переносу хмари, м/сек				
	2	5	10	5	10
5	0,5	0,3	0,1	0,3	0,1
10	1,0	0,5	0,1	0,3	0,1
20	2,0	1,0	0,5	1,0	0,5
30	3,0	1,5	0,8	1,5	0,3
40	4,0	2	1	2	1
50	6,0	2,5	1,2	2,5	1,3
> 60	6,5	3	1,5	3	1,5

**Доза опромінення яку отримає людина при відкритому розташуванні
всередині зони забруднення ($D_{зони}$), рад, зона «М»**

Час початку опромінення після аварії		Тривалість перебування людини в зоні забруднення																					
		Години										Доби							Місяці				
		1	2	3	4	5	6	7	9	12	15	18	1	1,5	2	3	5	10	15	1	2	6	12
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	
ГОДИНИ	1	0,04	0,07	0,10	0,13	0,16	0,19	0,21	0,26	0,33	0,39	0,45	0,55	0,74	0,90	1,18	1,64	2,51	3,19	4,70	6,78	11,5	15,8
	2	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,17	0,20	0,24	0,31	0,37	0,42	0,53	0,71	0,87	1,15	1,61	2,48	3,15	4,67	6,74	11,5	15,8
	3	0,03	0,06	0,09	0,12	0,14	0,16	0,19	0,23	0,29	0,35	0,41	0,51	0,69	0,85	1,13	1,58	2,45	3,12	4,63	6,71	11,4	15,7
	5	0,02	0,05	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,21	0,27	0,33	0,38	0,48	0,65	0,81	1,08	1,54	2,40	3,07	4,58	6,65	11,4	15,6
	6	0,02	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,16	0,20	0,26	0,32	0,37	0,47	0,64	0,79	1,07	1,52	2,38	3,05	4,55	6,62	11,4	15,6
	7	0,02	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,20	0,25	0,31	0,36	0,45	0,63	0,78	1,05	1,50	2,36	3,03	4,53	6,60	11,3	15,6
	9	0,02	0,04	0,06	0,08	0,11	0,13	0,15	0,18	0,24	0,29	0,34	0,43	0,60	0,75	1,02	1,47	2,32	2,99	4,49	6,55	11,3	15,6
	12	0,02	0,04	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,41	0,51	0,72	0,98	1,42	2,27	2,63	4,43	6,49	11,2	15,4
	15	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,21	0,26	0,30	0,39	0,55	0,69	0,95	1,39	2,23	2,89	4,38	6,44	11,2	15,4
18	0,01	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,12	0,15	0,25	0,29	0,37	0,53	0,67	0,92	1,35	2,19	2,84	4,84	4,33	6,39	11,1	15,4	

**Доза опромінення яку отримає людина при відкритому розташуванні
всередині зони забруднення ($D_{зони}$),рад,зона «А»**

Час початку опромінення після аварії		Тривалість перебування людини в зоні забруднення																	
		Години											Доби						
		1	2	3	4	5	6	7	9	12	15	18	1	1,5	2	3	5	10	15
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>
ГОДИНИ	1	0,40	0,76	1,08	1,37	1,66	1,93	2,18	2,66	3,32	3,94	4,51	5,56	7,41	9,03	11,8	16,4	25,1	31,0
	2	0,35	0,67	0,97	1,24	1,52	1,87	2,02	2,48	3,13	3,82	4,28	5,32	7,14	8,75	11,5	16,1	24,8	31,0
	3	0,32	0,62	0,90	0,16	1,42	1,66	1,90	2,35	2,97	3,56	3,11	5,13	6,93	8,52	11,3	15,8	24,5	31,0
	5	0,28	0,54	0,80	1,04	1,28	1,51	1,83	2,15	2,85	3,31	3,84	4,82	6,59	8,15	10,8	15,4	24,0	30,0
	6	0,26	0,52	0,76	0,99	1,22	1,45	1,66	2,07	2,66	3,21	3,73	4,70	6,44	7,99	10,7	15,2	23,8	30,0
	7	0,25	0,49	0,73	0,95	1,18	1,39	1,60	2,00	2,58	3,12	3,63	4,59	6,31	7,85	10,5	15,0	23,6	30,0
	9	0,23	0,46	0,68	0,89	1,10	1,31	1,51	1,89	2,44	2,96	3,46	4,39	6,08	7,59	10,2	14,7	23,2	29,0
	12	0,21	0,42	0,62	0,82	1,02	1,21	1,39	1,76	2,28	2,77	3,25	4,15	5,79	7,26	9,88	14,2	22,7	29,0
	15	0,19	0,39	0,58	0,77	0,96	1,13	1,31	1,65	2,15	2,62	3,08	3,95	5,54	6,99	9,56	13,9	22,3	28,0
	18	0,18	0,36	0,54	0,71	0,89	1,07	1,23	1,56	2,04	2,50	2,94	3,78	5,33	6,27	9,27	13,5	21,9	28,0

**Доза опромінення яку отримає людина при відкритому розташуванні всередині
зони забруднення $D_{зони}$, рад, зона «Б»**

Час початку опромінення після аварії		Тривалість перебування людини в зоні забруднення															
		Години										Доби					
		1	2	3	4	5	6	7	9	12	15	18	1	1,5	2	3	5
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>
ГОДИНИ	1	2,23	4,15	5,39	7,55	9,11	10,5	11,9	14,6	18,2	21,5	24,7	30,4	40,6	49,4	64,9	90,1
	2	1,94	3,70	5,54	6,84	8,34	9,74	11,0	13,6	17,1	20,4	23,4	29,1	39,1	47,9	63,2	88,4
	3	1,76	3,40	4,94	6,38	7,79	9,13	10,4	12,8	16,3	19,5	22,5	28,1	37,9	46,7	61,9	86,9
	5	1,53	3,00	4,39	5,70	7,02	8,27	9,48	11,8	15,0	18,1	21,0	26,4	36,1	44,6	59,6	84,4
	6	1,46	2,85	4,19	5,46	6,73	7,94	9,11	11,3	14,5	17,5	20,4	25,7	35,3	43,8	58,7	83,4
	7	1,39	2,73	4,02	5,25	6,48	7,65	8,80	11,0	14,1	17,0	19,9	25,1	34,5	43,0	57,8	82,4
	9	1,29	2,53	3,74	4,90	6,06	7,18	8,27	10,3	13,3	16,2	18,9	24,0	33,3	41,6	56,2	80,6
	12	1,17	2,31	3,43	4,66	5,89	6,63	7,65	9,64	12,4	15,2	17,8	22,7	31,7	39,8	54,1	78,2
	15	1,08	2,15	3,19	4,20	5,22	6,20	7,17	9,06	11,7	14,3	16,9	21,6	30,3	38,2	52,3	76,1
18	1,02	2,02	3,00	3,96	4,92	5,86	6,71	8,58	11,1	13,7	16,1	20,7	29,2	36,9	50,8	74,2	

Глибина (км) зони зараження СДОР

Швидкість вітру, м/сек	Еквівалентна кількість сильнодіючої отруйної речовини (СДОР), т Q ₁ Q ₂													
	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
≤1	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
1,5	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
2	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
2,5	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
3	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
3,5	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
4	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
4,5	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
5	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
6	0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,48	7,20	9,06	12,14	14,79	18,13	34,67
7	0,14	0,32	0,45	1,00	1,42	2,46	3,17	4,39	6,48	8,14	10,87	13,17	16,17	30,73
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
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
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
11	0,11	0,25	0,36	0,80	1,13	1,98	2,53	3,58	5,06	6,20	8,01	9,61	11,74	21,91

Продовження додатку 8

12	0,11	0,24	0,34	0,76	1,08	1,88	2,42	3,43	4,85	5,59	7,67	9,07	11,06	20,58
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
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
≥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

Коефіцієнт послаблення доз радіації будівлями, спорудами і транспортними засобами $K_{\text{посл.}}$

Приміщення, споруди, транспортні засоби		Від радіоактивного			Від проникаючої радіації
		Вікна виходять		Вікна вих. на	
		15...30	30...60		
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Виробничі одноповерхові споруди (цехи)		7	7	7	5
Виробничі і адміністративні триповерхові споруди		6	6	6	4
	1-й поверх	5	5	5	
	2-й поверх	7,5	7,5	7,5	
	3-й поверх	6	6	6	
Кам'яна житлова одноповерхова споруда		13	12	10	6
	1-й поверх	13	12	10	
	підвал	50	46	37	
Те ж, одноповерхове		20	18	15	7
	1-й поверх	21	19	15	
	2-й поверх	19	17	14	
	підвал	130	120	100	55
Кам'яне житло триповерхове		33	27	20	10
	1-й поверх	26	23	17	
	2-й поверх	44	33	26	

Характеристики СДОР і допоміжні коефіцієнти для визначення зони зараження

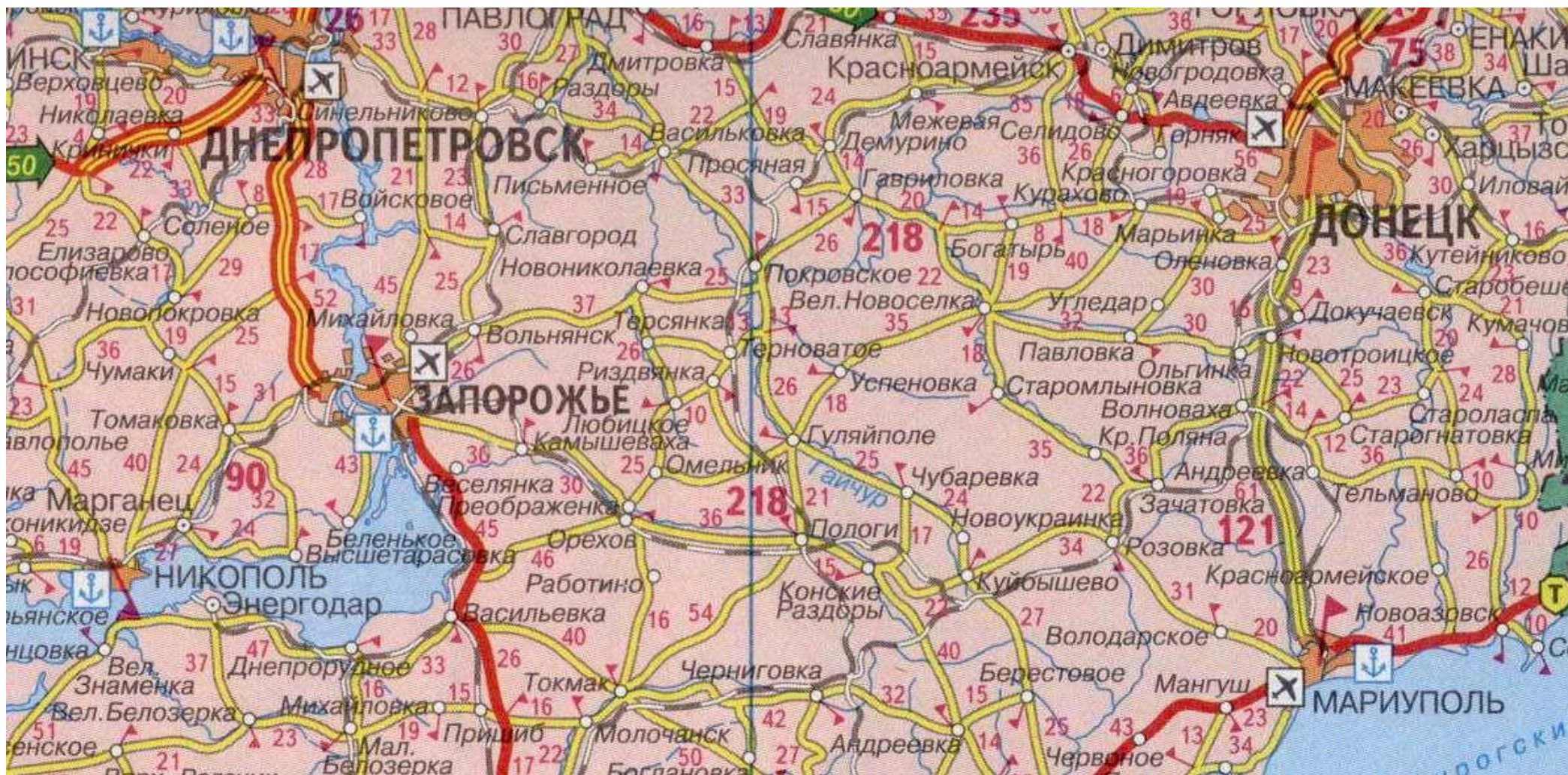
№ п/п	Сильнодіюча отруйна Речовина (СДОР)	Щільність С ДОР, т/м ³		Темпе- ратура кипіння °С	Поріг токсо- дозы мг.хв / л	Значення коефіцієнтів							
		Газ	Рідина			К ₁	К ₂	К ₃	К ₇ для температури повітря, °С				
									-40	-20	0	20	40
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
1	Акролеїн	-	0,839	52,7	0,2*	1	0,013	3,0	0,1	0,2	0,4	1	2,2
2	Зберігання під тиском	0,0008	0,681	-33,42	15	0,18	0,025	0,04	0/0,9	0,3/1	0,6/1	1/1	1,4
	Термічне зберігання	-	0,681	-33,42	15	0,01	0,025	0,04	0/0,9	1/1	1/1	1/1	1/1
3	Ацетон нітрил	-	0,786	81,6	21,6*-	1	0,04	0,028	0,02	0,1	0,3	1	1,5
4	Ацетонціангідрін	-	0,932	120	1,9**	0	0,002	0,316	0	0	0,3	1	1,5
5	Водень миш'яковий	0,0035	1,64	62,47	0,2**	0,17	0,054	3,0	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/
6	Водень фтористий	-	0,989	19,52	4	1	0,028	0,15	0,1	0,2	0,5	1	1
7	Водень хлористий	0,0016	1,191	-85,10	2	0,28	0,037	0,30	0,4/1	0,6/1	0,8/1	1/1	1,2/
8	Водень бромистий	0,0036	1,490	-66,77	2,4*	0,13	0,055	0,25	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/
9	Водень ціанистий	-	0,687	25,7	0,2	1	0,026	3,0	0	0	0,4	1	1,3
10	Діметиламін	0,0020	0,680	36,9	1,2*	0,06	0,041	0,5	0/0,1	0/0,3	0/0,8	1/1	2,5/
11	Метиламін	0,0014	0,699	-6,5	1,2*	0,13	0,034	0,5	0/0,3	0/0,7	0,3/1	1/1	1,8/-1

Продовження додатка 10

12	Метил бромистий	-	1,732	3,6	1,2*	0,04	0,039	0,5	0/0,2	0/0,4	0/0,9	1/1	2,3/-1
13	Метил хлористий	0,0023	0,983	-23,76	10,8*-	0,125	0,044	0,056	0/0,5	0,1/1	0,6/1	1/1	1,5/-1

					*								
14	Метил акрилат	-	0,953	80,2	6*	0	0,005	0,1	0,1	0,2	0,4	1	3,1
15	Метил меркаптан	-	0,867	5,95	1,7**	0,06	0,043	0,353	0/0,1	0/0,3	0/0,8	1/1	2,4/-1
16	Нітрил акрилової кислоти	-	0,806	77,3	0,75	0	0,007	0,80	0,0,04	0,1	0,4	1	2,4
17	Окисли азоту	-	1,491	21,0	1,5	1	0,040	0,40	0	0	0,4	1	1
18	Окисли етилену	-	0,882	10,7	2,2**	0,05	0,041	0,27	0/0,1	0/0,3	0/0,7	1/1	3,2/-1
19	Сірчаний ангідрид	0,0029	1,462	10,1	1,8	0,11	0,049	0,333	0/0,2	0,5	0,3/1	1/1	1,7/-1
20	Сірководень	0,0015	0,964	-60,35	18,4	0,27	0,042	0,036	0,3/1	0,5/1	0,8/1	1/1	1,2/-1

Карта до виконання контрольної роботи



Василь Іванович Ващенко

Програма
методичні вказівки до виконання
самостійних робіт та контрольні завдання
з дисциплін
«Цивільна оборона» та «Цивільний захист»
(для студентів всіх спеціальностей)

Українською мовою

Підписано до друку 31.01.2011. Формат 60×84 1/16. Ум. друк. арк. 2,25.
Друк лазерний. Замовлення № 24/12. Тираж 100 прим.

Надруковано в Видавничому центрі КП ДВНЗ «ДонНТУ»

