

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

В.А. Єщенко, Н.В. Григорова

**ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА (ЦО)
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНО-
РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ**

на тему

„ОЦІНКА РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ”

Запоріжжя
2009

УДК 617 089 083

«Оцінка радіаційної обстановки в надзвичайних ситуаціях» Методичні вказівки для самостійної підготовки студентів університету і вузів / Укладачі: Ещенко В.А., Григорова Н.В. - Запоріжжя ЗНУ, 2009

У методичних вказівках розглядаються поняття про радіаційну обстановку, методи її прогнозування, наводяться початкові дані для оцінки радіаційної обстановки, приведені вирішення конкретних завдань по її з'ясуванню, пропонується перелік режимів радіаційного захисту різних категорій населення. Укладачі: В.А. Ещенко, професор, докт. мед. наук., Н.В. Григорова, доцент, к.б.н.

Відповідальний за випуск: В.А. Ещенко, професор, доктор мед. наук.

ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ПО ПРАКТИЧНІЙ РОБОТІ
КУРСУ «ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА»

ТЕМА: «ОЦІНКА РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ»

Варіант № ____

Виконав:

Студент (ка) _____

курс _____

група _____

факультет _____

_____ прізвище і ініціали

Перевірив: _____

Методичні вказівки

В ході викладу змісту заняття викладач акцентує увагу студентів на тому, що в сучасній війні у разі застосування супротивником ядерної зброї або у разі аварії на атомних електростанціях можуть утворюватися обширні зони радіоактивного зараження.

Для успішних дій невоєнізованих формувань ЦО, організації захисту населення і забезпечення виробничої діяльності підприємств виключно важливо своєчасно виявити радіоактивне зараження, оцінити ступінь небезпеки для людей, прийняти конкретні заходи захисту і забезпечити раціональне проведення евакуації і поведінки населення на зараженій території.

В ході заняття викладач учить студентів виявляти і оцінювати радіаційну обстановку за даними розвідки і готує їх до ухвалення обґрунтованих рішень з урахуванням обстановки, що склалася. З цією метою на занятті груповим методом студенти вирішують шість типових завдань під керівництвом викладача або самостійно.

Зміст заняття

1. Оцінка радіаційної обстановки проводиться в такій послідовності: визначаються розміри зон радіоактивного зараження, наносяться на карту (схему) зони радіоактивного зараження, визначається час почала зараження (випадання радіоактивних речовин).

Визначення розмірів зон радіоактивного зараження: розміри зон помірною, сильного і небезпечного зараження (довжина і ширина) визначаються за допомогою лінійки або таблиць.

Послідовність нанесення зон радіоактивного зараження на карту (схему):

1) на карту наносяться центр ядерною вибуху (умовним знаком) і робиться напис: вид вибуху, потужність - час (години, хвилини, дата);

2) від центру вибуху прокреслюється пряма лінія (вісь сліду), відповідна напрямку руху середнього вітру. Для цього за допомогою транспортира відкладається кут від північного напрямку до напрямку, звідки дме вітер, по ходу годинникової стрілки;

3) до кола зони зараження в районі вибуху проводяться межі зон зараження: зона А — синім; зона Б — зеленим, зона В - коричневим, зона Г - чорним кольором. Графічна побудова зон зараження на картах здійснюється з урахуванням масштабу. На картах крупного масштабу можна показати на тільки частина зон зараження по сліду хмари, але і зону зараження в районі вибуху, дрібномасштабні карти дозволяють наносити лише зони по сліду хмари.

II. Завдання № 1. Визначення часів почала випадання радіоактивних речовин (часу приходу радіоактивної хмари)

Час випадання радіоактивних речовин $t_{\text{вип}}$ (час приходу радіоактивної хмари) визначається по формулі:

$$t_{\text{вип}}=R/V$$

де: R — відстань від центру вибуху до займаного району, км.;

V — швидкість середнього вітру, км/ч.

Розрахувавши час початку вірогідного зараження, начальник ЦО об'єкту визначає заходи захисту і дає вказівки начальникові штабу про дії формувань і населення. Начальник штабу дає вказівки поста́м спостереження, доводить розпорядження начальника ЦО об'єкту до командирів формування і населення.

Основна частина

Поняття про радіаційну обстановку і методи її виявлення

У разі застосування супротивником ядерної зброї в сучасній війні або аварії на атомній електростанції радіоактивному зараженню піддаються повітря, місцевість, споруди, техніка

В результаті радіоактивного зараження може виникнути складна радіаційна обстановка, яка надасть істотну дію на виробничу діяльність об'єктів народного господарства, дії формувань ЦО і населення.

Небезпека поразки радіоактивними речовинами вимагає швидкого виявлення і оцінки радіаційної обстановки, обліку її впливу на організацію СіДНР і функціонування об'єктів.

Радіаційна обстановка — це обстановка, яка складається на території адміністративного району, населеного пункту або об'єкту народного господарства в результаті радіоактивного зараження місцевості і яка вимагає вживання певних заходів захисту.

Виявити радіаційну обстановку — це означає визначити і нанести на карту (схему) зони радіоактивного зараження або рівні радіації в певних точках місцевості.

Виявлення радіаційної обстановки проводиться методом прогнозування і за даними розвідки.

На об'єкті народного господарства не прогнозують радіаційну обстановку, а виявляють і оцінюють обстановку за даними розвідки.

Радіаційна розвідка ведеться поста́ми РХН (радіаційного і хімічного спостереження), всіма формуваннями ЦО, спеціально підготовленими групами (ланками) радіаційної і хімічної розвідки.

Виявлення фактичної радіаційної обстановки проводиться в наступній послідовності:

1. Перераховують зміряні рівні радіації на 1 годину після вибуху.
2. Наносять на карту в точки вимірювання рівні радіації на 1 годину після

вибуху.

3. Проводять межі зон зараження, для чого всі крапки з рівнями радіації 8; 80; 240; 800 Р/год. (рівні з ними або близькі до них) сполучають плавною лінією відповідно для зовнішніх меж зон зараження А, Б, В, Г синього, зеленого, коричневого і чорного кольору.

Під оцінкою радіаційної обстановки розуміється вирішення завдань по різних варіантах дій формувань ЦО, а також виробничій діяльності об'єктів і населення в умовах радіоактивного зараження, аналіз отриманих результатів і вибір радіаційного ураження людей.

Для оцінки радіаційної обстановки в загальному випадку необхідно мати наступні початкові дані:

- час ядерного вибуху, від якого відбулося радіоактивне зараження;
- рівні радіації в районі майбутніх дій;
- споруд, будівель, техніки, транспорту і т.д.;
- допустиму (встановлену) дозу опромінювання людей (з урахуванням раніше отриманої дози);
- поставлене завдання і терміни її виконання (час почала виконання).

Завдання за оцінкою радіаційної обстановки можна вирішувати аналітичним шляхом, графоаналітичним, а також з використанням спеціальних лінійок (РЛ і ДЛ-1).

Завдання № 2. Приведення рівнів радіації до одного часу після вибуху.

Перерахунок проводиться по формулі. $P_1 = P_t * K_t$, де:

P_1 — рівень радіації на 1 годину після вибуху (Р/год.)

P_t — зміряний рівень радіації в t год. після вибуху; K_t — коефіцієнт перерахунку на час вимірювання, визначуваний по табл. №1.

Таблиця №1. Коефіцієнт перерахунку рівнів радіації на будь-який заданий час t , що пройшло після вибуху

t_1 год	$K_t = P_1/P_t$		t_1 год	$K_t = P_1/P_t$		t_1 год	$K_t = P_1/P_t$
1	2	3	4	5	6	7	8
0,25	0,19		33	66,4		84	203,7
0,3	0,24		34	66,84		85	206,6
0,5	0,43		35	71,27		86	209,6
0,75	0,71		36	73,72		87	212,5
1	1		37	76,17		88	215,5
1,25	1,31		38	78,65		86	218,4

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
1,5	1,63		39	81,16		90	221,4
1,75	1,66		40	83,66		91	224,3
2	2,3		41	86,16		92	227,3
2,25	2,65		42	88,69		93	230,2
2,5	3		43	91,24		94	233,2
2,75	3,37		44	93,78		95	236,2
3	3,74		45	96,34		96	239,2
3,25	4,11		46	98,93		100	251,2
3,5	4,5		47	101,5		104	263,3
3,75	4,88		48 (2діб)	104,1		108	275,5
4	5,28		49	106,7		112	287,7
4,5	6,08		50	109,3		116	300,2
5	6,9		51	111,9		120 (5 діб)	312,6
5,5	7,73		52	114,7			350,5
6	8,59		53	117,2		144 (6 діб)	389,1
6,5	9,45		54	119,9		156	428,3
7	10,33		55	122,6		1С8 (7 діб)	468,1
7,5	11,22		56	125,2		102 (8 діб)	549,5
8	12,13		57	127,9		216 (9 діб)	633
8,5	13,04		58	130,6		240 (10 діб)	718,1
9	13,96		59	133,4		264(11 діб)	805,2
9.5	14,9		60	136,1		288 (12 діб)	893,9
10	15,85		61	138,8		312 (13 діб)	984

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
11	17,77		62	141,6		336 (14 діб)	1075
12	19,72		63	144,3		360 (15 діб)	1169
13	21,71		64	14/		384 (16 діб)	1263
14	23,73		65	149,8		408 (17 діб)	1358
15	25,73		66	152,5		432 (18 діб)	1454
16	27,86		67	155,3		456 (19 діб)	1552
17	29,95		68	158,1		480 (20 діб)	1649
18	32,08		69	160,9		504 (21 діб)	1750
19	34,24		70	163,7		528 (22 діб)	1849
20	36,41		71	166,5		552 (23 діб)	19Ы
21	38,61		72 (3 діб)	169,3		567 (24 діб)	2053
22	40,83		73	172,2		600 (25 діб)	2152
23	43,06		74	175		624 (26 діб)	2260
24 (1 діб)	45,31		75	177,8		648 (27 діб)	2365
25	47,58		76	180,7		672 (28 діб)	2471
26	49,89		77	183,5		696 (29 діб)	2577
27	52,19		78	186,4		720 (30 діб)	2084
28	54,53		79	189,3		1080 (45 діб)	4366
29	56,87		80	192,2		1440 (60 діб)	6167
30	59,2G		81	195,1		1800 (75 діб)	8061
31	61,6		82	198		2160 (90 діб)	10030
32	64		83	200,8			

Приклад №1. У 12 год рівень радіації на території об'єкту, зміряний

радіаційною розвідкою, склав 20 Р/год.. Визначити рівень радіації на 1 год після вибуху, якщо ядерний удар нанесений о 8 годині.

Рішення:

1. Визначаємо час вимірювання щодо моменту вибуху:

$$12\text{год} - 8\text{год} = 4\text{год}$$

2. По таблиці № 1 знаходимо значення коефіцієнта перерахунку:

$$K_t = k^4 = 5,28$$

3. Визначуваний рівень радіації на 1 годину після вибуху:

$$P_t = 20 \times 5,28 = 105,6 \text{ Р/год.}$$

Зіставляючи рівень радіації в районі об'єкту, приведений до 1 год. після вибуху, з характеристиками зон зараження на 1 год після вибуху, робимо висновок: об'єкт опинився на зовнішній межі зони Б - зони сильного зараження.

Завдання №3. Визначення можливих доз опромінювання

Початкові дані для розрахунку дози опромінювання (Д):

P1 - рівень радіації на 1 год після вибуху (Р/год.)

Косл — коефіцієнт ослаблення радіації будівлею (табл. №2)

Таблиця №2. Коефіцієнт ослаблення доз радіації будівлями, спорудами і транспортними засобами

Виробничі 1-поверхові будівлі	7	5
Виробничі 3-поверхові будівлі	6	4
Кам'яна 1 поверхова житлова будівля	12	6
Підвал в нім	46	6
Теж 2-поверхове	17	7
Підвал в нім	120	55
Кам'яна 5-поверхова будівля	54	12
Підвал в нім	500	300
Автомобілі, автобуси, тролейбуси, трамваї, вантажні вагони	2	1
Кабіни бульдозерів, екскаваторів, бронетранспортерів	4	2

Дозу опромінювання приблизно можна визначити таким чином:

$$D = \frac{P_{\text{ср}} \cdot t}{K_{\text{осл}}}, \text{ де } P_{\text{ср}} = \frac{P_{\text{н}} + P_{\text{к}}}{2}$$

$$P_{\text{н}} = \frac{P_1}{K_{\text{тн}}} - \text{рівень радіації на початку роботи (на якийсь час } t_{\text{н}})$$

$$P_{\text{к}} = \frac{P_1}{K_{\text{тк}}} - \text{рівень радіації в кінці роботи (на якийсь час } t_{\text{к}}=t_{\text{н}}+t_{\text{р}}) \text{ Р/год.}$$

$K_{\text{тн}}$ і $K_{\text{тк}}$ – коефіцієнти перерахунку, визначувані по таблиці № 1.

Приклад №1. Яку дозу отримують робочі в будівлі цеху з коефіцієнтом ослаблення $K_{\text{осл}} = 10$, якщо P_1 дорівнює 60 Р/год., а почнуть робочі роботу через 1 год. після вибуху. Тривалість роботи - 3 год.

Рішення:

Для розрахунку скористаємося формулою: $D = \frac{P_{\text{ср}} \cdot t}{K_{\text{осл}}}$, у якій $K_{\text{осл}}=10$.

Для визначення $P_{\text{ср}}$ знайдемо $P_{\text{н}}$ і $P_{\text{к}}$.

$$P_{\text{н}} = P_1 = 60 \text{ Р/ч}$$

$$t_{\text{к}} = t_{\text{н}} + t_{\text{р}} = 1 + 3 = 4 \text{ ч}$$

$$P_{\text{к}} = \frac{P_1}{K_{\text{тк}}} = \frac{60}{K_4} = \frac{60}{5,28} = 11,3 \text{ Р/год.}$$

$$P_{\text{ср}} = \frac{P_{\text{н}} + P_{\text{к}}}{2} = \frac{60 + 11,3P/\text{ч}}{2} = 35,6 \text{ Р/год.}$$

$$\text{Тоді: } D = \frac{35,6 \cdot 3}{10} = 10,68 \text{ Р}$$

Висновок: доза радіації, яку отримують люди, менше допустимою. Робота в даних умовах протягом встановленого часу може виконуватися.

Приклад №2 (студенти вирішують самостійно). У с.Лобаново, де після розосередження розміщується звідна команда, рівень радіації через 1,5 години після вибуху складає 200 Р/год.. Визначити дозу опромінювання, яку отримає особовий склад формування протягом 4-х годин (з 11.00 до 15.00), розташовуючись в 1-поверхових кам'яних будинках. Ядерного удару завданий в 9 год. 00 хв.

Рішення

$$1. P_1 = 200 \cdot 1,6 = 320 \text{ Р/год.}$$

$$2. t_{\text{н}} \text{ після вибуху} = 11 \text{ год. } 00 \text{ хв.} - 9 \text{ год. } 00 \text{ хв.} = 2 \text{ год. } 00 \text{ хв.}$$

$$t_{\text{к}} \text{ після вибуху} = 15 \text{ год. } 00 \text{ хв.} - 9 \text{ год. } 00 \text{ хв.} = 6 \text{ год. } 00 \text{ хв.}$$

$$3. P_{\text{н}} = \frac{P_1}{K_2} = 320 \div 2,3 = 139 \text{ Р/год.}$$

$$4. P_{\text{к}} = \frac{P_1}{K_6} = 320 \div 8,6 = 37 \text{ Р/год.}$$

$$5. P_{\text{ср}} = \frac{139 + 37}{2} = 88 \text{ Р/год.}$$

$$6. D = \frac{88 \cdot 4}{10} = 35 \text{ Р}$$

Висновок: доза радіації, яку отримає особовий склад звідної команди за 4 години перебування в кам'яних 1 –поверхових будівлях не перевищує допустиму. Але необхідно перевести особовий склад у перекриті щілини, Косл яких = 50.

Якщо доза, наприклад, 45 Р перевищує дозу встановлену 10 Р, то необхідно визначити час після вибуху, коли можна почати подолання зараженої ділянки і при цьому не перевищити встановлену дозу радіації.

Для цього:

1. Знаходимо відношення дози, яку можуть отримати люди до дози встановленої:

$$\frac{D}{D_{\text{у}}} = \frac{45}{10} = 4,5$$

Отже, особовий склад отримає дозу 10 Р при подоланні зараженої

ділянки тоді, коли рівень радіації зменшується в 4,5 рази.

Завдання №4. Визначення допустимої тривалості перебування людей на зараженій місцевості

Рішення даної задачі необхідне для визначення доцільних дій людей на зараженій місцевості.

На практиці найзручніше вирішувати задачу графічно (графік № 3).

Початкові дані для розрахунку тривалості перебування на зараженій місцевості:

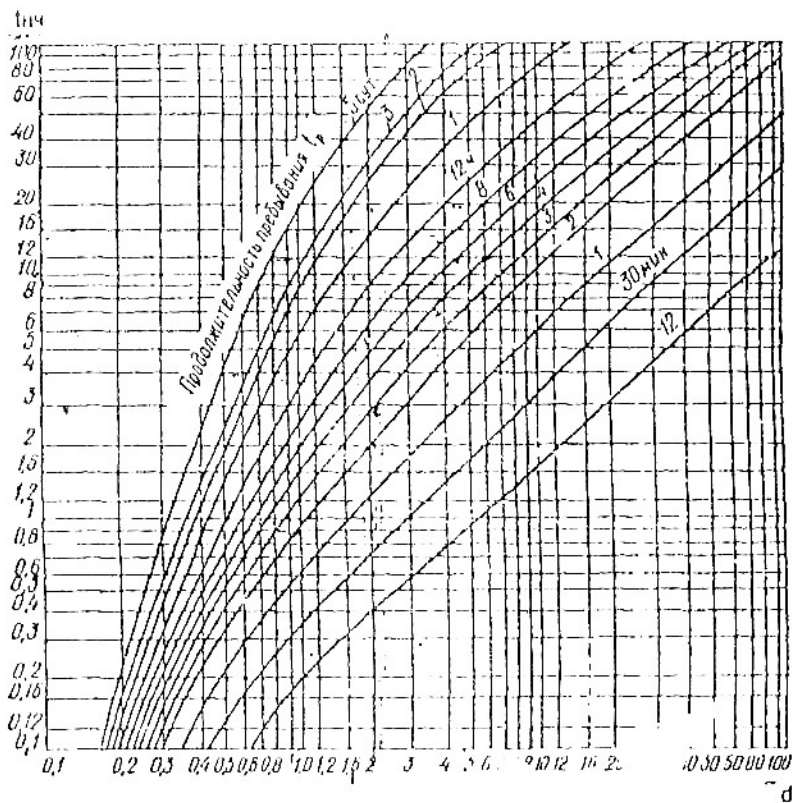
R_1 — рівень радіації на 1 рік. після вибуху (Р/год.).

D_u — встановлена доза опромінювання (Р).

t_n — час початку перебування людей в зоні зараження щодо вибуху (година).

Косл — коефіцієнт ослаблення радіації = 10.

Графік №3. Визначення тривалості перебування в зоні радіоактивного зараження



t_n -- время начала облучения после взрыва,

d -- относительная величина

На початку розраховуємо відносну величину:

$$d = \frac{R_1}{D_u \cdot \text{Косл}} \text{ где,}$$

R - рівень радіації на 1 годину після вибуху

Косл -- коефіцієнт ослаблення радіації

Ду -- встановлена доза опромінювання.

Потім за значенням цього відношення і часу початку перебування в зоні і по графіку визначаємо допустиму тривалість перебування людей на зараженій місцевості.

Приклад № 1. Визначити допустиму тривалість перебування робочих усередині будівлі цеху з Косл - 10, якщо роботи почалися через t_n — 2год після вибуху, а рівень радіації на 1 год. після вибуху $P_t = 200$ Р/год.. Для робочих $D_u = 20$ Р.

Розраховуємо відношення:

$$a = \frac{P_1}{D_u \cdot K_{осл}} = \frac{200}{20 \cdot 10} = 1$$

По графіку №3 на перетині вертикальної лінії для значення відношення, івного 1, і горизонтальній лінії часу початку опромінювання $t_n=2$ год, знаходимо допустиму тривалість роботи (перебування) $t_p=6$ ч.

Висновок: у заданих умовах люди можуть працювати не більше 6 годин, при цьому доза опромінювання не перевищить встановленої 20 Р.

Приклад №2 (студенти вирішують самостійно). Розвідувальній групі наказано: через 2 години після ядерного вибуху, пересуваючись на автомобілі, виявити чинник руйнувань і пожеж на об'єкті, де рівень радіації на цей час складає 43 Р/год.. Визначити допустимий час перебування розвідувальної групи на об'єкті, якщо $D_u = 20$ Р.

Рішення:

1. $P_1 = P_2$ $K_2 = 43 \cdot 2,3 = 99$ Р/ГОД.

2. $a = \frac{P_1}{D_u \cdot K_{осл}} = \frac{99}{20 \cdot 2} = 2,5$

Коефіцієнт ослаблення при пересуванні на автомобілях = 2

3. По графіку - 1 год. 30 хв.

Відповідь: тривалість ведення розвідки на зараженій території — 1год. 30 хв.

Висновок: тривалість перебування розвідувальної групи на зараженій території не повинна перевищувати 1 год. 30 хв. після чого вона повинна бути виведена з об'єкту, щоб не перевищити встановленого значення дози 20 Р.

Завдання №5. Визначення режимів захисту робочих, службовців і виробничої діяльності об'єктів народного господарства

В умовах радіоактивного зараження місцевості виникає загроза поразки людей, порушення виробничої діяльності промислових і сільськогосподарських підприємств, засобів зв'язку, транспорту, важко організація СіДНР.

Щоб в цих умовах забезпечити безперебійну роботу народного господарства країни, успішну роботу невоєнізованих формувань ЦО і при

цьому виключити масові радіаційні ураження і переопромінення людей понад встановлені дози, необхідно строго регламентувати дії всіх груп населення в умовах радіоактивного зараження місцевості. Ця регламентація визначається встановленням певного режиму радіаційного захисту.

Під режимом радіаційного захисту розуміється порядок дій людей, застосування засобів і способів захисту в зонах радіоактивного зараження, що передбачає максимальне зменшення можливих доз опромінювання і що скорочує вимушену зупинку виробництва.

Розроблено три види режиму:

- режим для непрацездатного населення, що проживає в населених пунктах;

- режими радіаційного захисту робочих об'єктів народного господарства, що служать;

-режими захисту особистою складу невоєнізованих формувань при веденні СіДНР в осередках ураження.

Режими захисту робочих і службовців об'єкту (цехи) розраховуються завчасно (у мирній час) для конкретних умов мешкання і роботи, для різних рівнів радіації, які можуть виникнути на території об'єкту.

Вони вводяться в дію вирішенням начальника ЦО об'єкту з урахуванням рівнів радіації, зміряних на об'єкті, різному ступені захищеності робочих і службовців.

У основу режимів захисту узятий рівень радіації на 1 год. після вибуху. Тому рівні радіації, зміряні в інший час, перераховуються на 1 год. після вибуху.

Порядок розрахунку режимів роботи об'єкту в умовах радіоактивного зараження

Для розробки графіка режимів роботи об'єкту (цехи) необхідні наступні початкові дані: P_1 — рівень радіації на 1 год. після вибуху, Р/год.; Косл — коефіцієнт ослаблення дози радіації будівлею цеху; Дуст — допустима (встановлена) доза опромінювання виробничого персоналу з робочих місць (з урахуванням отримання дози при переході з притулку до робочих мостів і можливого опромінювання при проходженні в замиську зону), Р, N — максимальне число скорочених змін, яке можна створити з числа робочих однієї повної зміни (визначається виходячи з характеру виробництва, технологічних умов і інших чинників для об'єктів, де виробництво можна переривати); tr_{min} — мінімальна доцільна тривалість роботи зміни, яка визначається технологічними і іншими умовами роботи; tr_{max} — максимальна тривалість.

Приклад № 1 - Робочі і службовці об'єкту проживають в кам'яних 1-поверхових будинках з Косл - 10, працюють у виробничих будівлях з Косл - 7, для захисту використовують ПРУ з Косл = 50... 100. Тривалість роботи змін < 12 год. Рівень радіації на об'єкті., зміряний через 1 год. після вибуху, склав 300 Р/год.. Визначити режим захисту і його зміст.

Рішення:

І. По Косл будинків, в яких проживають робочі і службовці і по Косл ПРУ вибираємо таблицю 4.

Таблиця 4

Умовний номер режиму	Рівень радіації на 1 год. після вибуху, Р/год.	Зміст режиму			Загальна тривалість дотримання режиму, діб
		Час припинення роботи (час безперервного перебування людей у ПРУ), год.	Тривалість роботи з використанням для відпочинку ПРУ год.	Тривалість перебування в будинках і короткочасно на відкритій місцевості (до 2год/добу)	
А-1	25	1	—	10	до 0,5
А-2	50	2	—	21	до 1
А-3	80	3	9	24	1,5
Б-1	100	4	14	30	2
Б-2	140	6	18	36	2,5
Б-3	180	8	24	64	4
Б-4	240	12	28	104	6
В-1	300	16	32	192	10
В-2	400	24	48	283	15
В-3	600	48	72	480	25
Г-1	800	06	96	504	30
Г-2	1500	Захист не забезпечується			

2. По рівню радіації на об'єкті на 1 год. після вибуху $P = 300$ Р/год. вибираємо режим захисту умовний номер В-1 (графа 1), де.

—В — зона радіоактивного зараження, в якій опинився об'єкт;

—1 — номер режиму в даній зоні. Зміст режиму В-1, табл. №4.

Робочі і службовці припиняють свою роботу на 16 годин після вибуху (гр.3). Протягом цього часу робочі і службовці знаходяться в ПРУ. Об'єкт на цей час припиняє свою роботу. Через 16 годин робота об'єкту поновлюється: одна із змін приступає до роботи, а друга знаходиться в ПРУ. Потім відпрацьована зміна прямує в ПРУ, а друга зміна приступає до роботи.

Тривалість роботи об'єкту з використанням ПРУ для відпочинку 32

години (гр.4).

Через 48 годин з моменту вибуху (16 + 32 ч) об'єкт, переходить на режим роботи, при якому відпочиваюча зміна відпочиває в житлових будинках з обмеженим перебуванням на відкритій місцевості (не більше 2 годин на добу).

Тривалість цього етапу 192 години (гр.5), тобто $192 : 24 = 8$ діб.

У гр. 6 знаходимо загальну тривалість режиму захисту для даного рівня радіації - 10 діб.

Висновок: цей режим захисту виключає радіаційні втрати і забезпечує роботу об'єкту з мінімальним часом (16 ч) зупинки виробництва.

Завдання № 26. Визначення можливих втрат робочих, службовців, населення і особового складу формувань ЦО

Втрати особового складу визначаються по сумарній дозі опромінювання, яку вони можуть отримати в певних умовах перебування на зараженій місцевості.

Порядок визначення втрат:

1. Розраховується сумарна доза радіації при зовнішньому опромінюванні людей, що знаходяться на зараженій місцевості з урахуванням ступеня їх захищеності з третього завдання

2 По можливій дозі опромінювання людей і часу, протягом якого ця доза могла бути отримана, визначаються можливі втрати згідно табл. №5

Таблиця №5. Вихід людей з ладу при зовнішньому опромінюванні

Сумарна доза радіації, Р	Відсоток радіаційних втрат за час опромінювання, діб.			
	4	10	20	30
100	0	0	0	0
125	5	2	0	0
150	15	7	5	0
175	30	20	10	5
200	50	30	20	10
225	70	50	35	25
250	85	65	50	35
275	95	80	65	50
300	100	95	80	65
325	100	98	90	80
360	100	100	95	90
400	100	100	100	95
500	100	100	100	100

Приклад № 1 Розрахунками встановлено, що при прийнятому варіанті

дій в зоні радіоактивного зараження особовий склад може отримати одноразово або протягом 4-ох діб дозу $D = 200 \text{ Р}$. Як це відіб'ється на боєздатності (працездатності) особового складу.

Рішення:

По табл. №5 по $D = 200 \text{ Р}$ в графі «4 діб» знаходимо 50%, це означає, що з ладу вийде половина особового складу.

III. Завершальна частина

Виявлення радіаційної обстановки і правильна її оцінка дозволяють своєчасно визначити заходи захисту робочих, службовців і особового складу формувань при їх діях на місцевості, зараженій радіоактивними речовинами і можливі санітарні втрати.

*Виходячи зі свого варіанту, необхідно зробити висновки і видати наказ своїм формуванням. У наказі передбачити констатуючу частину і наказову частину, виходячи з даних свого варіанту. Вказати список використаної літератури.

ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ КОНТРОЛЬНОЇ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ ПО ЦИВІЛЬНІЙ ОБОРОНІ ТЕМА: «ОЦІНКА РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ»

Найменування	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Потужність вибуху, кілотон	600	200	100	1000	500	2000	100	300	500	200	600	200	5000	1000	2000
Час вибуху	11	4	3	2	5	7	12	9	8	4	10	23	18	4	15
Відстань від центру вибуху, км.	2	10	4	8	14	50	40	30	60	80	15	18	20	19	14
Швидкість вітру, год	25	50	10	25	25	10	100	10	25	30	10	25	10	25	25
Напрямок вітру	південь	північний схід	схід	захід	південний схід	північ	південь	схід	Південь	схід	Південь	південний схід	захід	західпівнічний	західпівденний
Час після вибуху	14	7	9	11	14	10	19	20	19	17	19	4	24	24	19
Рівень радіації в районі майбутніх дій (R)	100	83	83	135	231	270	620	400	100	40	200	300	100	500	2000
Допустима (встановлена) доза опроміювання людей (з урахуванням раніше отриманої дози)	40	20	10	30	10	20	20	30	40	40	30	20	10	30	40
Час початку виконання поставленого завдання	15	9	9	12	14	11	21	22	19	18	19	6	2	1	19

Найменування	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Тривалість вибуху, кілотон	200	300	100	500	2000	1000	500	300	2000	500	200	100	5000	1000	200
Час вибуху	8	9	19	20	24	1	5	4	22	20	19	4	5	8	10
Відстань від центру вибуху, км.	13	11	10	10	17	15	14	20	8	20	3	15	18	40	12
Швидкість вітру, год	75	100	50	25	75	100	25	50	10	25	50	100	25	50	75
Напрямок вітру	Південний схід	Південь	Північ	західПівнічний	Південний схід	Схід	Захід	західПівнічний	Південь	Захід	Південь	західПівнічний	Південний схід	західПівденний	Схід
Час після вибуху	18	14	24	23	5	8	9	10	24	24	22	8	10	10	14
Рівень радіації в районі майбутніх дій (R)	50	50	150	300	200	400	300	100	200	300	400	120	180	240	450
Допустима (встановлена) доза опромінювання людей (з урахуванням раніше отриманої дози)	45	30	10	20	40	35	25	15	30	10	4	35	25	15	5
Час початку виконання поставленого завдання	18	15	5	5	10	10	9	11	8	9	6	12	13	12	15