

ЗАДАНИЕ

для проведения практического занятия

ТЕМА № 1.13 Занятие 2

Прогнозирование и оценка обстановки в интересах защиты населения, материальных и культурных ценностей, а также территорий.

Время 2 часа

**Санкт-Петербург
2021**

ЗАДАНИЕ

**для проведения практического занятия
с членами комиссий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и
обеспечению пожарной безопасности организаций**

Тема № 1.13 Занятие 2 Прогнозирование и оценка обстановки в интересах защиты населения, материальных и культурных ценностей, а также территорий.

1. ОБЩАЯ ОБСТАНОВКА

В 04.00 25.04. командование Блока Западных государств (БЗГ) в ходе проведения внеплановых крупномасштабных учений развязало военные действия против Восточной Федерации (ВФ) путем нанесения массированных ударов высокоточным оружием средствами наземного, воздушного и морского базирования по военным объектам, предприятиям военно-промышленного комплекса страны и другим важным государственным объектам, объектам инфраструктуры автомобильных и железных дорог.

Все удары сопровождались постоянным радиоэлектронным воздействием и информационным противоборством, забрасыванием в приграничные районы и в глубину территории ВФ разведывательно-диверсионных групп для проведения специальных операций.

Сухопутная группировка войск Блока Западных государств (БЗГ) сосредоточивается у государственной границы с Восточной Федерации (ВФ) в 280 км. зап. ВОЛХОВ.

2. ЧАСТНАЯ ОБСТАНОВКА

ОАО «Волховский механический завод «Вымпел» (ВМЗ) с 07.30 20.04, выполнив все мероприятия гражданской обороны, в том числе рассредоточение персонала и формирований ГО перешёл на работу вахтовым методом.

Руководитель ГО завода с работающей сменой находится на территории завода.

Заместитель руководителя ГО - руководитель оперативной группы с отдыхающей сменой, и частью формирований ГО - в загородной зоне на запасном пункте управления (ПУ).

На заводе имеются структурные подразделения с непрерывным циклом производства, работающие круглосуточно:

литейный цех (сооружение № 8);

котельная (сооружение № 15);

газораспределительный пункт (сооружение № 16);

насосная станция (сооружение № 3);

трансформаторная подстанция (сооружение № 11);

автоматическая телефонная станция (сооружение № 2);

диспетчерская служба (сооружение № 2).

В 08.00 25.04. в ходе нанесения противником удара по АЭС «РАДОН» был разрушен один из ядерных реакторов – реактор большой мощности канальный РБМК-1000, при этом доля выброшенной активности радиоактивных веществ (РВ) составила 50%.

Удаление АЭС от территории ОАО «ВМЗ» – 80 км.

3. Справочные данные:

3.1. Информация об АЭС:

Тип ЯЭР – РБМК или ВВЭР

РБМК

Электрическая мощность – _____, МВт

1000 МВт

Количество аварийных ЯЭР – _____,

1

Координаты АЭС – _____,

на удалении 80 км от объекта

Астрономическое время аварии – _____ сут, ч

08.00 часов

Доля выброшенных из ЯЭР РВ – _____ %. (Если она неизвестна, то ее величину берут равной 10%)

50%

3. Справочные данные:

3.2. Метеорологические характеристики:

Скорость ветра на высоте, м/с

в приземном слое 5,0 м/с

Направление ветра – , град.

направление среднего ветра 240⁰

Состояние облачного покрова – отсутствует, средний или сплошной.

пасмурно

4. Исполнить:

А) при подготовке к занятию:

1. Повторить и проработать материал лекционного занятия по теме 1.13 Занятие 1. «Прогнозирование и оценка обстановки в интересах защиты населения, материальных и культурных ценностей, а также территорий».

Б) в ходе занятия:

При прогнозировании радиационной обстановки необходимо

ОПРЕДЕЛИТЬ:

- 1. Вероятность радиоактивного загрязнения организации в результате радиационной аварии.**
- 2. Возможные уровни радиации на различное время после аварии.**
- 3. Возможные дозы облучения персонала за время АСДНР и за 10 суток.**
- 4. Возможные мероприятия по защите персонала, проведение которых снизит степень радиоактивного облучения людей.**

Пункт 1. Найти степень вертикальной устойчивости воздуха (СВУВ)?
Приложение 2

Скорость ветра, м\с	Н о ч ь			Д е н ь		
	Ясно	Полуясно	Пасмурно	Ясно	Полуясно	Пасмурно
0,5	И н в е р с и я (F)			К о н в е к ц и я (A)		
0,6-2,0						
2,1-4,0						
Более 4,0	И з о т е р м и я (D)					

А – сильная конвекция

Д – изотермия

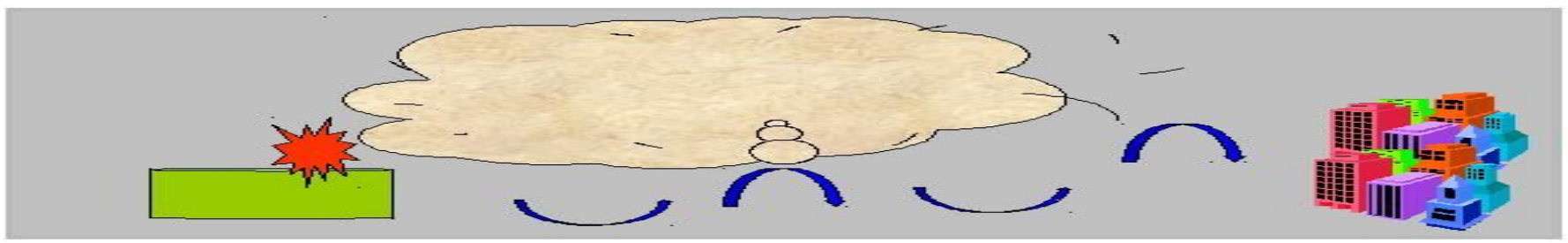
F – сильно устойчивая инверсия (наблюдается ночью)



Инверсия - состояние приземного слоя воздуха, при котором температура нижнего слоя меньше температуры верхнего слоя (устойчивое состояние атмосферы)

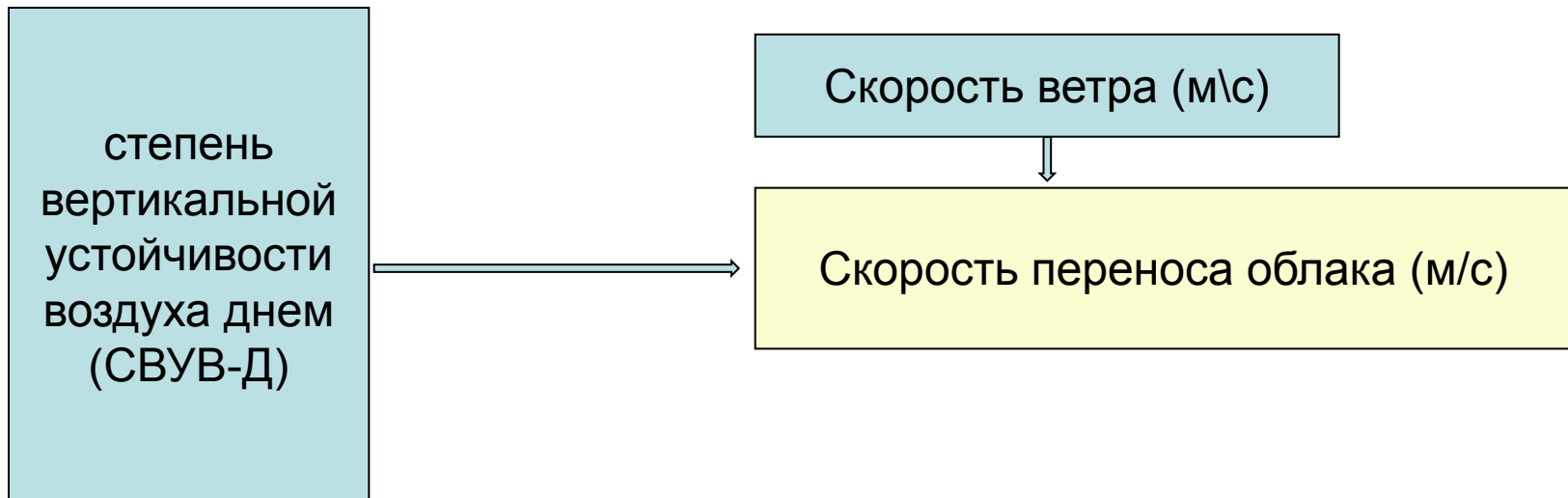


Конвекция - состояние приземного слоя воздуха, при котором температура нижнего слоя воздуха выше температуры верхнего слоя (неустойчивое состояние атмосферы)



Изотермия - состояние приземного слоя воздуха, при котором температура нижнего и верхнего слоев одинаковы (безразличное состояние атмосферы)

Пункт 2. Найти скорость переноса радиоактивного облака?



На карте из центра АЭС в направлении среднего ветра 240^0 провести ось зоны возможного загрязнения.

Пункт 2. Скорость переноса облака, м/с
Приложение 13

Степень вертикальной устойчивости воздуха (СВУВ)	Скорость ветра – В (м/с)					
	2	2	3	4	5	6
A	2	2	3	-	-	-
D	-	-	5	5	5	10
F	-	5	10	10	-	-

A - сильная конвекция

D – изотермия

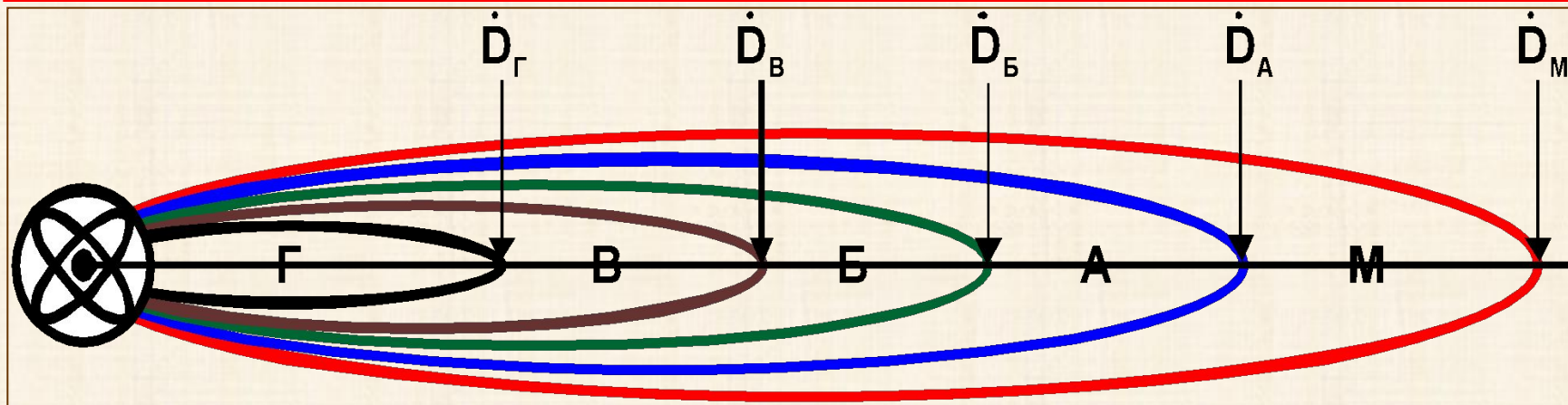
F – сильно устойчивая инверсия (наблюдается ночью)

Пункт 3. Найти время начала загрязнения, час.?

Приложение 14

Расстояние от АЭС, км	Степень вероятной устойчивости воздуха (С В У В)				
	А -конверсия	D – изотермия		F - инверсия	
	Скорость переноса облака м/с				
	2	5	10	5	10
10	1	0,5	0,3	0,5	0,3
20	2	1	0,5	1,0	0,5
30	3	1,5	0,8	1,5	0,8
40	4	2	1	2	1,1
50	5	2,5	1,2	2,5	1,3
60	6,5	3	1,5	3	1,6
70	7,5	3,5	1,8	3,5	1,9
80	8	4	2	4	2,2
100	9,5	5	2,5	5	3
150	14	7,5	3,5	8	4
200	19	10	5	10	5,6

Характеристика зон радиоактивного загрязнения местности



Наименование зоны	Индекс зоны (цвет)	Доза излучения за первый после РА год, рад		Мощность дозы через 1 час после РА, рад/ч	
		на внешней границе	на внутренней границе	на внешней границе	на внутренней границе
Радиационной опасности	М (красный)	5	50	0,014	0,14
Умеренного загрязнения	А (синий)	50	500	0,14	1,4
Сильного загрязнения	Б (зеленый)	500	1500	1,4	4,2
Опасного загрязнения	В (коричневый)	1500	5000	4,2	14
Чрезвычайно опасного загрязнения	Г (черный)	5000	-	14	-

Пункт 4. Найти размеры зон возможного загрязнения, км?

Приложение 15

Выход активности, %	Индекс зоны	Степень вероятной устойчивости воздуха (С В У В)									
		А - Конвекция		D - Изотермия				F - Инверсия			
		СКОРОСТЬ ПЕРЕНОСА, м/с									
		2		5		10		5		10	
		L	Ш	L	Ш	L	Ш	L	Ш	L	Ш
3	М	62,6	12,1	145	8,42	135	5,99	126	3,62	115	3,04
	А	14,1	2,75	34,1	1,74	26	1,04	-	-	-	-
10	М	140	29,9	270	18,2	272	14	241	7,78	239	6,81
	А	28	5,97	75	3,92	60	2,45	52	1,72	42	1,18
	Б	6,88	0,85	17,4	0,69	11	0,32	-	-	-	-
	В	-	-	5,8	0,11	-	-	-	-	-	-
30	М	249	61,8	418	31,5	482	28	430	14	441	12
	А	62,6	12,1	145	8,42	135	5,99	126	3,62	115	3,04
	Б	18,9	2,71	33,7	1,73	25	1,02	-	-	-	-
	В	6,96	0,87	17,6	0,69	12	0,33	-	-	-	-
50	М	324	81,8	583	42,8	619	37	561	18	579	17
	А	88,3	18,1	191	11,7	184	8,71	168	4,88	156	4,24
	Б	18,3	3,34	47,1	2,4	36	1,51	15	0,41	-	-
	В	9,21	1,57	23,7	1,1	17	0,59	-	-	-	-
	Г	-	-	9,41	0,27	-	-	-	-	-	-

Если выход активности неизвестен, то берется выход РВ = 10%

Пункт 5. Найти длину и ширину зон возможного заражения?:

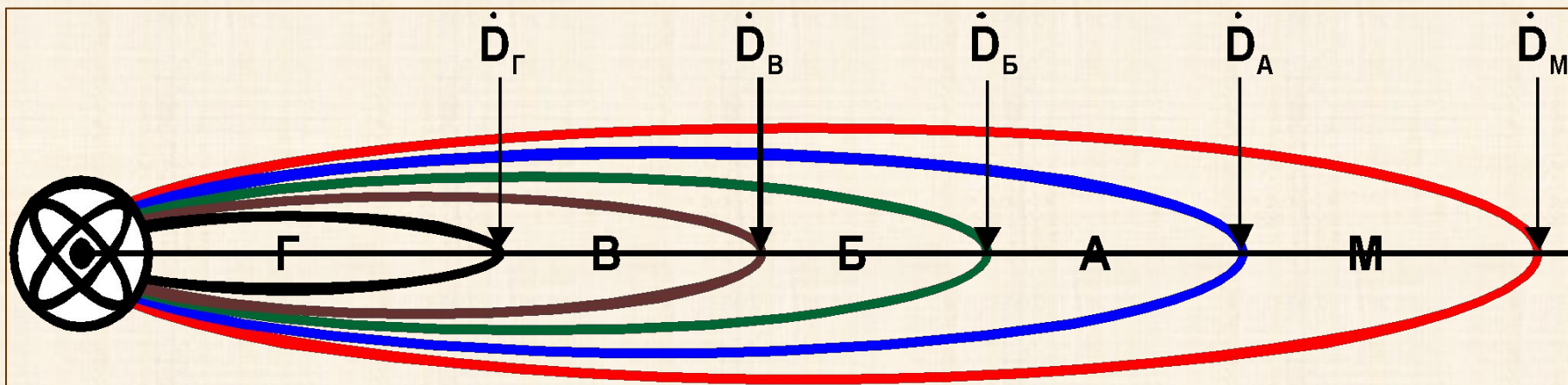
Приложение 15

Необходимо взять скорость переноса зоны возможного заражения (ЗВЗ) при изотермии равной 5 м/с по условию задания.

Зона	Длина, км	Ширина, км
М	583	42,8
А	191	11,7
Б	47,1	2,4
В	23,7	1,1
Г	9,41	0,27

Внимание! Определить попала организация «Вымпел» в зоны возможного заражения (ЗВЗ), или нет?

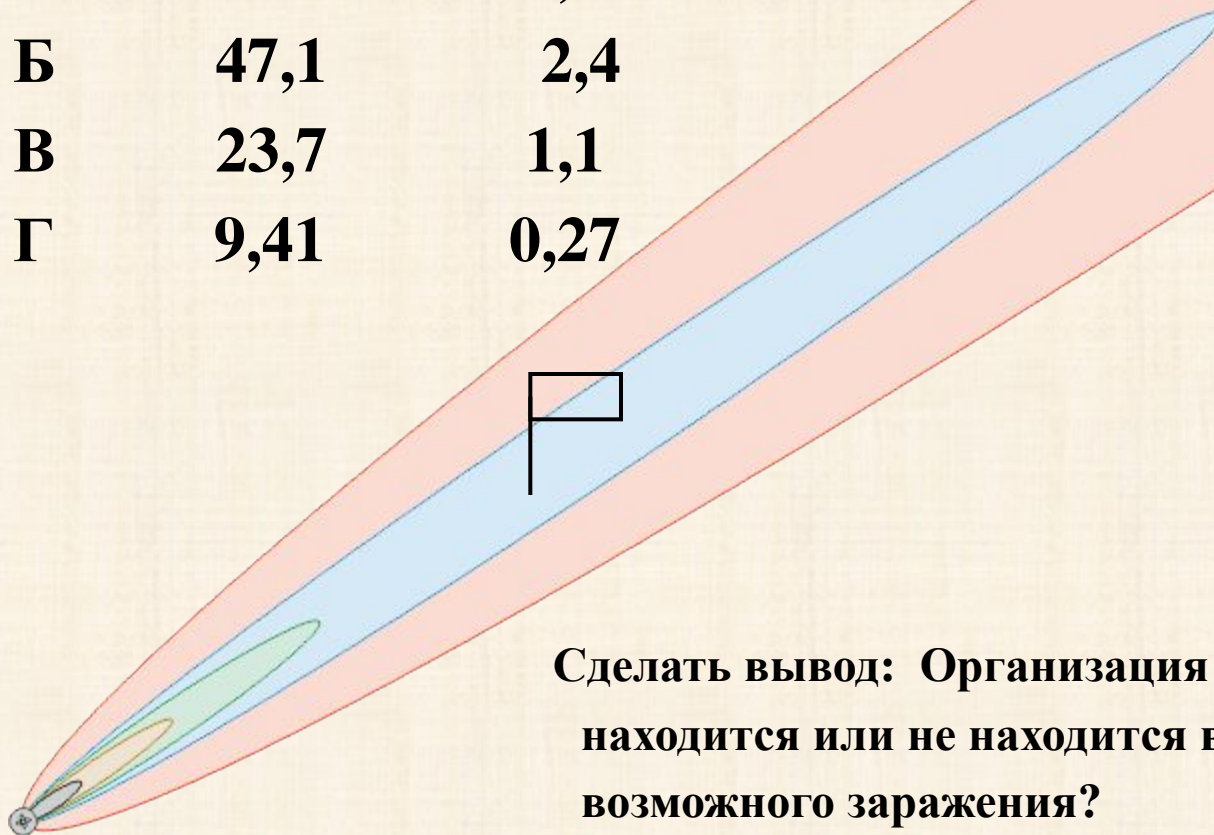
Характеристика зон радиоактивного загрязнения местности



Наименование зоны	Индекс зоны (цвет)	Доза излучения за первый после РА год, рад		Мощность дозы через 1 час после РА, рад/ч	
		на внешней границе	на внутренней границе	на внешней границе	на внутренней границе
Радиационной опасности	М (красный)	5	50	0,014	0,14
Умеренного загрязнения	А (синий)	50	500	0,14	1,4
Сильного загрязнения	Б (зеленый)	500	1500	1,4	4,2
Опасного загрязнения	В (коричневый)	1500	5000	4,2	14
Чрезвычайно опасного загрязнения	Г (черный)	5000	-	14	-

Пункт 6. Определить зону, длину, км и ширину, км нахождения организации «Вымпел»

Зона	Длина, км	Ширина, км
М	583	42,8
А	191	1,7
Б	47,1	2,4
В	23,7	1,1
Г	9,41	0,27



**Сделать вывод: Организация «Вымпел»
находится или не находится в зоне
возможного заражения?**

**Пункт 7. Определить ожидаемую мощность дозы на следе облака (Р/ч)
через час после аварии?
Приложение 16**

Расстояние от АЭС, км	Степень вертикальной устойчивости воздуха (С В У В)				
	А - Конверсия	D – Изотермия		F – Инверсия	
	Скорость переноса, м/с				
1	2	5	10	5	10
20	0,212	1,01	0,64	0,213	0,142
30	0,122	0,546	0,355	0,303	0,212
40	0,0849	0,351	0,236	0,302	0,221
50	0,0632	0,256	0,177	0,245	0,187
60	0,0492	0,196	0,14	0,181	0,144
70	0,0395	0,155	0,114	0,136	0,115
80	0,0324	0,125	0,0948	0,102	0,0937
100	0,023	0,087	0,0691	0,0769	0,0661
150	0,0117	0,0427	0,0375	0,0368	0,0319

**По условиям примера мощность дозы на следе облака на удалении 80 км от АЭС
через 1 час после аварии при скорости переноса 5 м/с составит _____ Р/ч.**

Пункт 8. Определить

мощности дозы на территории объекта на различное время после аварии
Приложение 17

По таблице найти коэффициент спада (K_T) для пересчета мощности дозы за один час (P_1) на 7 час., 1 сутки, 10 суток после аварии

Время после аварии, час	1	2	3	5	6	7	9	12	15	18
K_T	1	1,19	1,33	1,54	1,63	1,71	1,86	2,05	2,22	2,37

Время после аварии, сутки	1 сутки	2	3	5	10	15	1 месяц	2-6	12
K_T	2,64	3,47	4,11	5,15	7,14	8,75	12,6	13,5	36,2

Пункт 9. Выполнить пересчет мощности дозы на различное время после аварии по формуле:

9. Выполнить пересчет мощности дозы на различное время после аварии по формуле:

$$P \text{ 7 часов} = M : K_T = \underline{\hspace{2cm}} \text{ P/ч}$$

$$P \text{ 1 сутки} = M : K_T = \underline{\hspace{2cm}} \text{ P/ч}$$

$$P \text{ 10 суток} = M : K_T = \underline{\hspace{2cm}} \text{ P/ч}$$

Где:

P – пересчет мощности дозы на различное время: 7 час, 1 сутки, 10 суток;

M – мощность дозы на следе облака на удалении 80 км от АЭС через 1 час после аварии при скорости переноса 5 м/с;

K_T – коэффициент спада для пересчета мощности дозы за один час (P_1) на 7 час – _____, на 1 сутки – _____, на 10 суток – _____ после аварии

**Пункт 10. Рассчитать возможные дозы облучения персонала
за время работы и за 10 суток**

Для рассматриваемых условий рассчитать дозу облучения персонала D_p за 7 час, за 1 сутки работы, а также за 10 суток.

Расчеты проводим по формуле:

$$D = P_{cp} \times T_{obl} : K_{осл}$$

где P_{cp} – средний уровень радиации за 7 часов, 1 сутки и 10 суток, Р/час.

T_{obl} – время работы 7 часов, 1 сутки и 10 суток.

$K_{осл}$ – средний коэффициент ослабления радиации в месте работы.

При этом средний уровень радиации P_{cp} определятся по формуле: $P_{cp} 7час = (P 1час + P 7час) : 2;$

$$P_{cp} 1сут = (P 1час + P 1сут) : 2;$$

$$P_{cp} 10сут = (P 1час + P 10сут) : 2;$$

продолжение далее на слайде 21

Пункт 10. Рассчитать возможные дозы облучения (D) персонала за время работы и за 10 суток

$$P_{cp} = (\underline{\hspace{2cm}}) : 2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Р/час за 7 час}$$

$$P_{cp} = (\underline{\hspace{2cm}}) : 2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Р/час за 1 сутки}$$

$$P_{cp} = (\underline{\hspace{2cm}}) : 2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Р/час за 10 суток}$$

$$D = P_{cp} \times T_{obl} : K_{осл}$$

где: P_{cp} – средний уровень радиации за 7 часов, 1 сутки и 10 суток, Р/час.

T_{obl} – время работы 7 часов, 1 сутки и 10 суток.

$K_{осл}$ – средний коэффициент ослабления радиации в месте работы.

$$D_{7час} = \underline{\hspace{2cm}} \times 7 \text{ час} : 1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Р.}$$

$$D_{1сут} = \underline{\hspace{2cm}} \times 24 \text{ час} : 1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Р.}$$

$$D_{10сут} = \underline{\hspace{2cm}} \times 240 \text{ час} : 8 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Р.}$$

Так как персонал организации «Вымпел» проживает в городе, то для городских условий средний $K_{осл}$ равен 8.

11. Исходя из быстротечного характера радиационной обстановки предложить действия по защите работников организации «Вымпел» :

Занести предложения в письменном виде