Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Факультет «Механико-технологический»
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой БЖД
/ А.И. Сидоров /
«08» 06 2016 г.

Разработка практических занятий по курсу «Государственный надзор в области защиты от чрезвычайных ситуациях»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 280700.2016.887 ПЗ ВКР

Руководитель работы, доцент
/И.С. Окраинская /
«03» июня 2016 г.

Автор работы
студент группы МТ-478
/Е.В. Зотов /
«03.» июня 2016г.

Нормоконтролер, доцент
/А.В. Кудряшов /
«03» июня 2016 г.

Челябинск 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Факультет «Механико-технологический»
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой БЖД
/ А.И. Сидоров /
«08» 06 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента

Зотова Евгения Валерьевича

Группа МТ-478

1 Тема работы: Разработка практических работ по курсу «Государственный надзор в области защиты от чрезвычайных ситуациях»
утверждена приказом по университету от 15.04. 2016 г. № 661

2 Срок сдачи студентом законченной работы: 1.06.2016 г.

3 Исходные данные к работе: Нормативно-законодательная и техническая литература, интернет-ресурсы, методические рекомендации.

4 Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

Введение.

1 Разработка практического задания по теме «Определение режимов радиационной защиты на территории подвергшейся, радиоактивному загрязнению».

2 Разработка практического задания по теме «Оперативная оценка доз облучения населения при радиоактивном загрязнении территории воздушным путем.

3 Разработка практического задания по теме «Определение требований к созданию и оснащению пунктов временного размещения».

Заключение.

Библиографический список.

5 Перечень иллюстраций:

1. Слайд 1 – Определение режимов радиационной защиты на территории подвергшейся радиоактивному загрязнению;
2. Слайд 2 – Таблица исходных данных;
3. Слайд 3 – Пример расчета;
4. Слайд 4 – Пример расчета;
5. Слайд 5 – Пример расчета;
6. Слайд 6 – Таблица про решенных вариантов;
7. Слайд 7 – Разработка практического занятия по теме «оперативная оценка доз облучения населения при радиоактивном загрязнении территории воздушным путем»;
8. Слайд 8 – Пример решения;
9. Слайд 9 – Разработка практического занятия по теме «требования к созданию и оснащению пунктов временного размещения»;
10. Слайд 10 – Таблица исходных данных;
11. Слайд 11 – Пример расчета;
12. Слайд 12 – Пример расчета;
13. Слайд 13 – Заключение.

Всего 13 иллюстраций

7 Дата выдачи задания: 14.03.2016 год

Руководитель _____ / И.С. Окраинская/
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ / Е.В. Зотов/
(подпись студента)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении руководителя
Введение	11.06.2016	
Глава 1	15.06.2016	
Глава 2	20.06.1016	
Глава 3	25.06.2016	
Заключение	27.06.2016	
Графический материал	27.06.2016	

Заведующий кафедрой _____ / А.И. Сидоров /

Руководитель работы _____ / И.С. Окраинская /

Студент _____ /Е.В. Зотов/

АННОТАЦИЯ

Зотов Е.В. Разработка практических занятий по курсу «Государственный надзор в области защиты от чрезвычайных ситуациях». – Челябинск: ЮУрГУ, МТ-478; 2016, 61 с., 1 ил., 25 табл., библиогр. список – 7 наим.

Цель данной работы – разработать практические занятия по курсу «Государственный надзор в области защиты от чрезвычайных ситуациях».

В работе рассмотрены практические занятия по темам:

- определение режимов радиационной защиты на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению;
- определение оперативной оценки доз облучения населения при радиоактивном загрязнении территории воздушным путем;
- определение требования к созданию и оснащению пунктов временного размещения.

Составлены практические работы содержащие теорию и задания для самостоятельного решения с примерами расчета. Все варианты про решены и представлены в виде ответов в приложении.

Для практических занятий выполнен подбор теоретического материала, разработаны задания для самостоятельного решения, приведены примеры расчета.

Выполнен расчет итоговых значений задач для всех предназначенных вариантов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....5

1 РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ НА ТЕРРИТОРИИ, ПОДВЕРГШЕЙСЯ РАДИАКТИВНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ»

1.1 Термины, определения и сокращения.....6
1.2 Общие положения.....7
1.3 Порядок определения режимов радиационной защиты.....8
1.4 Порядок расчета прогнозируемой эквивалентной дозы облучения.....11
1.5 Задание для самостоятельного определения режимов радиационной защиты.....18

2 РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «ОПЕРАТИВНАЯ ОЦЕНКА ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ВОЗДУШНЫМ ПУТЕМ».....23

2.1 Оценка дозы внешнего гамма-излучения.....23
2.2 Задание для самостоятельного решения.....27

3 РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СОЗДАНИЮ И ОСНАЩЕНИЮ ПУНКТОВ ВРЕМЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ»

3.1 Основные понятия, термины и определения.....31
3.2 Цель и задачи создания пунктов временного размещения.....31
3.3 Организационно – штатная структура ПВР.....33
3.4 Организация мероприятий по жизнеобеспечению населения, размещенного в ПВР.....33
3.4.1 Обеспечения водой.....34
3.4.2 Обеспечения продуктами питания.....38
3.4.3 Обеспечения предметами первой необходимости.....42
3.5 Задание для самостоятельного определения норм для жизнеобеспечения в ПВР.....44

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....56

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....58

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЯ А.....59

ПРИЛОЖЕНИЯ Б.....60
ПРИЛОЖЕНИЯ В.....61

1 РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ НА ТЕРРИТОРИИ, ПОДВЕРГШЕЙСЯ РАДИАКТИВНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ»

Практическое занятие разработано на основе ГОСТ 42.2.02–2015 «Режимы радиационной защиты на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению» [1].

1.1 Термины, определения и сокращения

Режим радиационной защиты – порядок действия населения и персонала, применения средств и способов защиты в зоне радиоактивного загрязнения с целью снижения воздействия на население и персонал ионизирующих излучений.

Радиационная авария – потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала объекта использования атомной энергии, чрезвычайным ситуациям или иными причинами, которая может привести или привела к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Облучения – воздействия на человека ионизирующего излучения.

Заблаговременная прогнозирование чрезвычайной ситуации – получение качественной и количественной информации о возможной (вероятной) чрезвычайной ситуации, в том числе о времени и месте ее возникновения, характере и степени связанных с ней опасностей, возможных социально-экономических последствий, проводимое в интересах предупреждения чрезвычайной ситуации и планирования мероприятий по ее локализации и ликвидации [1].

Оперативное прогнозирование чрезвычайной ситуации – получение качественной и количественной информации о сложившейся чрезвычайной ситуации, в том числе о характере и степени связанных с ней опасностей, возможных социально-экономических последствиях, базирующееся на имеющихся данных о чрезвычайной ситуации и проводимое в целях повышения эффективности принятия управленческих решений по ее локализации и ликвидации.

Применены следующие сокращения:

ЯЭР – ядерный энергетический реактор;

РБМК – реактор большой мощности канальный;

ВВЭР – водо-водяной энергетический реактор.

1.2 Общие положения

Режимы радиационной защиты устанавливаются для населения и персонала, которые оказались или могут оказаться в зоне радиоактивного загрязнения при авариях (разрушениях) объектов использования атомной энергии, с целью защиты от вредного воздействия ионизирующих излучений и радиоактивных веществ при нахождении на радиоактивно загрязненной местности [1].

Режим радиационной защиты устанавливает строгую регламентацию максимально допустимого времени пребывания персонала и населения в зонах радиоактивного загрязнения; продолжительности приема препаратов стабильного йода; продолжительность использования защитных свойств зданий (сооружений), техники, транспорта; времени пребывания на открытой местности при использовании средств индивидуальной защиты, а также определяет порядок эвакуации из зоны радиоактивного загрязнения.

Ограничения времени пребывания персонала и населения на открытой местности проводится с целью:

– предотвращения или снижения воздействия на персонал и населения ионизирующих излучений и радиоактивных веществ;

– обеспечения оптимальных путей эвакуации;

– недопущения необоснованного входа лиц в зону радиоактивного загрязнения;

– предотвращения распространения радиоактивного загрязнения за пределы зон радиоактивного загрязнения;

– обеспечения аварийно-спасательным формированиям оптимальных путей доступа к участкам ведения работ [1].

Укрытые персонала и населения во время прохождения радиоактивного газоаэрозольного облака планируется в защитных сооружениях гражданской

обороны, а также в приспособленных зданиях (сооружениях) производственного, непроизводственного и иного назначения. Ограничения поступления радиоактивных веществ внутрь этих сооружений путем их герметизации.

В качестве основных способов ограничения передвижения и допуска в зону радиоактивного загрязнения применяются:

– выбор и обозначения в зоне радиоактивного загрязнения оптимальных транспортных путей с закрытием движения по другим дорогам;

– установления контрольно-пропускных пунктов;

– организация физических барьеров на границе зоны радиоактивного загрязнения и участках территории, необорудованными ограждениями;

– оповещения персонала и населения о введении ограничений и об ответственности за нарушения установленного режима радиационной защиты.

1.3 Порядок определения режимов радиационной защиты

Для определения режима радиационной защиты модель формирования радиоактивного загрязнения окружающей среды определяется сценарием типовой аварии на объекте использования атомной энергии.

Исходя из категорий, для которых устанавливается режим радиационной защиты, определяется прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения персонала на открытой местности в границах санитарной защитной зоны ($H_{сзз}$) объекта использования атомной энергии и/(или) прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения населения на открытой местности в зоне возможного радиоактивного загрязнения ($H_{эврз}$).

Количественно прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения определяется как сумма прогнозируемых доз облучения от радиоактивного облака и радиоактивно загрязненной местности.

При этом эффективная доза внутреннего облучения за счет поступления радионуклидов с вдыхаемым воздухом, водой и пищей в расчетах не учитывается, исходя из допущения о ее исключении путем использования средств

индивидуальной защиты и ограничения употребления радиоактивно загрязненных продуктов питания.

Максимально прогнозируемой эквивалентной дозой внешнего облучения персонала на открытой местности в границах санитарно защитной зоны атомной энергии ($Н_{сзз}$), предусматривающей обязательную эвакуацию персонала, следует принимать значение, равное 1000 мЗв. за 2 суток после аварии на объекте использования атомной энергии [1].

В том случае, если $Н_{сзз}$ превышает 1000 мЗв. за 2 суток после аварии, то для расчетов следует принимать $Н_{сзз}$ равную 1000 мЗв.

Максимально прогнозируемой эквивалентной дозой внешнего облучения населения на открытой местности в зонах возможного радиоактивного загрязнения ($Н_{эврз}$), предусматривающей обязательную эвакуацию, следует принимать значения, равное 500 мЗв. за 10 суток после аварии на объекте использования атомной энергии.

В том случае, если $Н_{эврз}$ превышает 500 мЗв. за 10 суток после аварии, то для расчетов следует принимать $Н_{эврз}$, равную 500 мЗв.

Мероприятия по радиационной защите персонала в санитарно защитной зоне объекта использования атомной энергии должны планироваться при превышении установленной эквивалентной дозы внешнего облучения ($Н_{уст.\ сзз}$), равной 100 мЗв. за 2 суток после аварии на объекте использования атомной энергии.

Мероприятия по радиационной защите населения в зоне возможного радиоактивного загрязнения должны планироваться при превышении установленной эквивалентной дозы внешнего облучения ($Н_{уст.\ эврз}$), равной 50 мЗв. за 10 суток после аварии на объекте использования атомной энергии.

На основе результатов прогнозируемая радиационной обстановки определяется необходимая кратность снижения (ослабления) эквивалентной дозы внешнего облучения персонала и населения (С) и в соответствии с таблицей 1 устанавливается режим радиационной защиты [1].

Кратность снижения эквивалентной дозы внешнего облучения персонала и населения определяется соотношением:

$$C = \frac{H}{H_{уст}}, \quad (1)$$

где Н ($Н_{сзз}$, $Н_{эврз}$) – прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения, мЗв;

$Н_{уст}$ ($Н_{уст.\ сзз}$, $Н_{уст.эврз}$) – установленная эквивалентная доза внешнего облучения, мЗв.

При оперативном прогнозировании, осуществляемом при наличии данных о реальных климатических условий на момент аварии на объекте использования атомной энергии, для целей прогнозирования следует принимать реальные климатические условия.

Таблица 1 – Характеристики мероприятий режимов радиационной защиты

Характеристика зоны радиоактивного загрязнения	Общая продолжительность режима радиационной защиты, сут.	Характеристика мероприятия режима радиационной защиты					
		Продолжительность приема препаратов стабильного йода, сут.	Время непрерывного пребывания персонала и населения в укрытиях с момента аварии, ч.	Время допустимого пребывания населения на открытой местности при использовании СИЗ и заданной кратности снижения эквивалентной дозы внешнего облучения С, ч/сут			Условия проведения эвакуации*
				С=2	С=5	С=10	
Санитарно- защитная зона объекта использова-ния атомной энергии, входящая в зону возможного радиоактивного загрязнения	2	2	Определяется временем прохождения радиоактивного газоаэрозольного облака, но не менее 8 ч	12	8	4	Эвакуация проводится при прогнозируемом превышении установленной дозы внешнего облучения 1 Зв за 2 сут
Зона возможного радиоактивного загрязнения расположенная за пределами санитарно защитной зоны	10	10		8	4	2	Эвакуация проводится о при прогнозируемом превышении установленной дозы внешнего облучения 0,5 Зв за 10 сут

* Время передвижения при эвакуации персонала и населения включается в состав времени пребывания на открытой местности.

1.4 Порядок расчета прогнозируемой эквивалентной дозы облучения

Прогнозируемую эквивалентную дозу внешнего облучения $H(H_{сзз}, H_{эврз})$, мЗв, для условий расположения населения на открытой местности вычисляют по формуле

$$H = H_{РО} + H_{РЗМ}, \quad (2)$$

где $H_{РО}$ – прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения от радиоактивного облака, мЗв;

$H_{РЗМ}$ – прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения от радиоактивного загрязнения местности, мЗв.

Прогназируемую эквивалентную дозу внешнего облучения персонала и населения от радиоактивного облака $H_{РО}$ вычисляют по формуле

$$H_{РО} = К_Y \cdot H^{\circ}_{РО}, \quad (3)$$

где $H^{\circ}_{РО}$ – прогнозируемая доза внешнего облучения от радиоактивного облака при условном расположении персонала и населения на следе облака, определяемая по таблице 2;

$К_Y$ – коэффициент перерасчета, учитывающий удаления объекта (организации), населенного пункта от оси следа облака при различных метеоусловиях, определяемый по таблицам 4-5.

В случае разрушения реактора типа ВВЭР-440, значение $H_{РО}$ определяется умножением значений $H_{РО}$ для реактора ВВЭР-1000, принятых по таблице 2, на коэффициент 0,44.

Эквивалентную дозу внешнего облучения персонала и населения за время пребывания на следе радиоактивного облака $H_{РЗМ}(t_н, t_к)$ вычисляют по формуле

$$H_{РЗМ}(t_н, t_к) = К_D \cdot P_1, \quad (4)$$

где $t_к$- время конца облучения для персонала в санитарно-защитной зоне следует принимать 10 сут.;

$К_D$ – коэффициент зависящий от времени начала и конца облучения (следует принимать по таблице 5);

$t_н$ – время, прошедшее с момента аварии на объекте использования атомной энергии до начала облучения, вычисляемое по формуле

$$t_н = \frac{\sqrt{X^2+Y^2}}{U_0}, \quad (5)$$

где U_0 – скорость ветра на высоте 10 м.

P_1 – мощность прогнозируемой эквивалентной дозы внешнего облучения персонала и населения на 1 ч после аварии на объекте использования атомной энергии, при расположении на следе радиоактивного облака, вычисляется по формуле

$$P_1 = К_Y \cdot P^{\circ}_{РЗМ}, \quad (6)$$

где $P^{\circ}_{РЗМ}$ – прогнозируемая доза внешнего облучения при условном расположении персонала и населения на оси следа радиоактивного облака, принимаемая по таблице 6.

Таблица 2 – Прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения от радиоактивного облака $H^{\circ}_{РО}$ при условном расположении персонала и населения на оси следа выброса при аварии (разрушении) ЯЭР ВВЭР-1000, мЗв

Расстояние от реактора, км	Устойчивость атмосферы								
	Конвекция			Изотермия			Инверсия		
	Скорость ветра, м/с								
	2	3	5	5	7	10	2	3	4
1	52	36	23	6					
3	23	17	11	7	3,6	2,3	0,09	0,07	0,05
5	10	7,2	5	8	9,6	6,5	3,3	2,4	1,9
10	3,1	2,3	1,6	9	8,4	5,5	16	13	9,6
15	1,7	1,3	0,87	10	5,9	4	17	13	11
20	1,1	0,78	0,55	11	4,5	2,8	15	11	9,6
25	0,78	0,58	0,41	12	3,4	2,2	13	10	8,4
30	0,57	0,45	0,32	13	2,7	1,8	11	9	7,2
35	0,45	0,37	0,26	14	2,3	1,5	9	7,2	6,6

Продолжение таблицы 2

Расстояние от реактора, км	Устойчивость атмосферы								
	Конвекция			Изотермия			Инверсия		
	Скорость ветра, м/с								
	2	3	5	5	7	10	2	3	4
40	0,37	0,3	0,22	15	1,9	1,2	7,8	6,6	5,6
45	0,31	0,26	0,19	16	1,7	1,1	6,6	5,7	5
50	0,26	0,22	0,16	17	1,4	0,92	5,6	4,9	4,4
60	0,19	0,17	0,13	18	1,2	0,77	4,1	3,8	3,5

Таблица 3 – Прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения от радиоактивного облака $H^{\circ}_{\text{РО}}$ при условном расположении персонала и населения на оси следа выброса при аварии (разрушении) ЯЭР РБМК-1000, мЗв

Расстояние от реактора, км	Устойчивость атмосферы								
	Конвекция			Изотермия			Инверсия		
	Скорость ветра, м/с								
	2	3	5	5	7	10	2	3	4
1	75	56	37						
3	32	24	17	6,9	5,3	3,45	0,14	0,1	0,08
5	13	9,9	7,1	18	14	9	4,6	3,4	2,8
10	3,7	2,9	2,1	14	11	7	21	16	14
15	2	1,5	1,1	9,8	7,5	5	21	17	14
20	1,3	0,97	0,91	7	5,6	3,6	19	15	13
25	0,89	0,72	0,51	5,2	4,2	2,7	17	13	11
30	0,71	0,56	0,4	4,2	3,4	2,2	14	11	9,8
35	0,56	0,45	0,32	3,5	2,8	1,8	12	9,8	8,3
40	0,46	0,38	0,27	2,9	2,3	1,5	11	8,3	7,3
45	0,39	0,32	0,23	2,6	2,1	1,4	9	7,5	6,5

Продолжение таблицы 3

Расстояние от реактора, км	Устойчивость атмосферы								
	Конвекция			Изотермия			Инверсия		
	Скорость ветра, м/с								
	2	3	5	5	7	10	2	3	4
50	0,34	0,28	0,21	2,2	1,8	1,2	8,2	6,6	5,7
60	0,25	0,21	0,16	1,7	1,4	0,93	6,2	5,3	4,7

Таблица 4 – Значение коэффициента K_Y для определения прогнозируемой мощности эквивалентной дозы внешнего облучения в стороне от оси следа радиоактивного облака (устойчивость атмосферы – конвекция)

Расстояние от АЭС по оси, км	Удаление от оси,км									
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0
1	0,06									
3	0,69	0,22	0,03							
5	0,87	0,54	0,25	0,08	0,02					
10	0,95	0,81	0,63	0,44	0,27	0,16	0,04			
15	0,97	0,89	0,77	0,63	0,49	0,36	0,16	0,02		
20	0,98	0,94	0,84	0,73	0,62	0,50	0,29	0,06	0,1	
25	0,98	0,94	0,88	0,79	0,70	0,59	0,40	0,12	0,02	
30	0,99	0,95	0,90	0,83	0,75	0,66	0,48	0,19	0,05	0,01
35	0,99	0,96	0,92	0,86	0,79	0,71	0,54	0,25	0,09	0,02
40	1,00	0,97	0,93	0,88	0,82	0,75	0,60	0,31	0,13	0,04
45	1,00	0,97	0,94	0,89	0,84	0,78	0,64	0,36	0,17	0,06
50	1,00	0,98	0,94	0,90	0,86	0,80	0,67	0,41	0,20	0,08
60	1,00	0,98	0,96	0,92	0,88	0,83	0,79	0,49	0,28	0,13

Таблица 5 – Значение коэффициента K_Y для определения прогнозируемой мощности эквивалентной дозы внешнего облучения в стороне от оси следа радиоактивного облака (устойчивость атмосферы – изотермия)

Расстояние от АЭС по оси, км	Удаление от оси, км						
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0
3	0,06						
5	0,31	0,01					
10	0,67	0,21	0,03				
15	0,80	0,42	0,14	0,03			
20	0,86	0,56	0,27	0,10	0,03		
25	0,90	0,65	0,37	0,17	0,06	0,02	
30	0,92	0,71	0,46	0,25	0,11	0,04	
35	0,93	0,75	0,52	0,32	0,17	0,08	0,01
40	0,94	0,78	0,58	0,38	0,22	0,11	0,02
45	0,95	0,80	0,62	0,43	0,27	0,15	0,03
50	0,95	0,82	0,65	0,47	0,31	0,18	0,05
60	0,96	0,86	0,71	0,54	0,39	0,25	0,09

Таблица 6 – Мощность прогнозируемой эквивалентной дозы внешнего облучения $P^{\circ}_{РЗМ}$ при условном расположении персонала и населения на оси следа радиоактивного облака, приведения на 1 ч после начала выброса, при аварии (разрушении) ЯЭР ВВЭР-1000, мЗв/ч

Расстояние от реактора, км	Устойчивость атмосферы								
	Конвекция			Изотермия			Инверсия		
	Скорость ветра, м/с								
	2	3	5	5	7	10	2	3	4
1	1250	840	510	320	170	160	320	200	120
3	350	250	150	240	140	120	280	180	110

Продолжение таблицы 6

Расстояние от реактора, км	Устойчивость атмосферы								
	Конвекция			Изотермия			Инверсия		
	Скорость ветра, м/с								
	2	3	5	5	7	10	2	3	4
5	160	110	68	190	110	95	250	160	105
10	55	39	25	110	78	56	190	130	90
15	35	24	15	74	54	37	120	84	64
20	24	18	11	54	40	28	97	71	56
25	19	13	8,7	49	36	25	78	60	48
30	15	11	6,7	39	30	20	65	50	41
35	12	8,7	5,7	37	29	19	53	43	35
40	11	7,7	5,3	32	25	17	43	36	30
45	9,8	7	4,5	31	24	16	35	31	27
50	8,4	6,3	4	27	21	15	29	27	23
60	7	5,2	3,4	24	19	13	21	20	18

Таблица 7 – Мощность прогнозируемой эквивалентной дозы внешнего облучения $P^{\circ}_{\text{РЗМ}}$ при условном расположении персонала и населения на оси следа радиоактивного облака, приведения на 1 ч после начала выброса, при аварии (разрушении) ЯЭР РБМК-1000, мЗв/ч

Расстояние от реактора, км	Устойчивость атмосферы								
	Конвекция			Изотермия			Инверсия		
	Скорость ветра, м/с								
	2	3	5	5	7	10	2	3	4
1	470	310	180	140	100	70	240	160	105
3	130	89	54	120	90	60	220	150	100
5	60	42	26	99	73	50	200	135	95

Продолжение таблицы 7

Расстояние от реактора, км	Устойчивость атмосферы								
	Конвекция			Изотермия			Инверсия		
	Скорость ветра, м/с								
	2	3	5	5	7	10	2	3	4
10	20	16	10	73	51	37	160	115	85
15	13	9	5,7	50	37	45	140	97	73
20	9,4	6,3	4,1	37	27	19	120	84	65
25	6,9	5	3,1	30	23	16	93	70	55
30	5,5	3,9	2,6	24	19	12	76	59	48
35	4,6	3,4	2,1	20	15	10	63	50	42
40	3,9	3	1,9	17	13	9	51	42	36
45	3,4	2,6	1,6	16	12	8,5	44	36	31
50	3	2,2	1,5	14	11	7,6	36	32	26
60	2,5	1,8	1,2	11	8,6	6	27	25	21

Таблица 8 – Значение коэффициента K_D для определения прогнозируемой эквивалентной дозы внешнего облучения при расположении персонала и населения на следе облака

Время начала облучения $t_н$, ч	Время конца облучения $t_К$, ч	
	2 сут	10 сут
0,1	11	20
1	10	19
3	8,4	17
6	6,8	16
12	4,8	14
18	3,5	13
24	2,6	12

1.5 Задание для самостоятельного определения режимов радиационной защиты

На основе результатов оперативного прогнозирования чрезвычайной ситуации, сложившейся в результате аварии на объекте использования атомной энергии, необходимо установить режим радиационной защиты для населения или персонала. Исходные данные представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Таблица исходных данных

Вариант №	Степень вертикальной устойчивости атмосферы	U_0, м/с	Режим радиационной защиты	Тип объекта атомной энергии	Удаление населенного пункта от объекта использования атомной энергии, $X_{нп}$, км	Удаление населенного пункта от оси следа радиоактивного облака, $Y_{нп}$, км
1	Изотермия	5	Персонал	ЯЭР ВВЭР-1000	15	1
2	Изотермия	7	Население	ЯЭР РБМК-1000	10	0,5
3	Изотермия	10	Население	ЯЭР ВВЭР-1000	20	1,5
4	Конвекция	2	Персонал	ЯЭР ВВЭР-440	15	4
5	Конвекция	3	Население	ЯЭР ВВЭР-440	10	1,5
6	Изотермия	5	Персонал	ЯЭР ВВЭР-1000	20	2,0
7	Конвекция	5	Персонал	ЯЭР ВВЭР-1000	30	6
8	Изотермия	10	Население	ЯЭР РБМК-1000	25	1
9	Конвекция	3	Население	ЯЭР РБМК-1000	20	1,5
10	Конвекция	3	Персонал	ЯЭР ВВЭР-440	35	2,5
11	Изотермия	7	Персонал	ЯЭР ВВЭР-1000	45	2,5
12	Изотермия	7	Население	ЯЭР ВВЭР-1000	35	1,5

Продолжение таблицы 9

Вариант №	Степень вертикальной устойчивости атмосферы	U_0, м/с	Режим радиационной защиты	Тип объекта атомной энергии	Удаление населенного пункта от объекта использования атомной энергии, $X_{нп}$, км	Удаление населенного пункта от оси следа радиоактивного облака, $Y_{нп}$, км
13	Изотермия	5	Персонал	ЯЭР РБМК-1000	10	0,5
14	Конвекция	2	Население	ЯЭР ВВЭР-1000	50	2,0
15	Конвекция	2	Персонал	ЯЭР РБМК-1000	40	2,5
16	Изотермия	7	Персонал	ЯЭР РБМК-1000	50	3
17	Изотермия	10	Население	ЯЭР ВВЭР-440	25	2,5
18	Конвекция	5	Население	ЯЭР РБМК-1000	5	1,5
19	Изотермия	5	Персонал	ЯЭР ВВЭР-440	20	0,5
20	Изотермия	7	Население	ЯЭР ВВЭР-1000	30	1,5
21	Конвекция	3	Персонал	ЯЭР РБМК-1000	3	1,0
22	Изотермия	10	Персонал	ЯЭР ВВЭР-1000	15	2
23	Конвекция	3	Население	ЯЭР ВВЭР-440	40	3,0
24	Конвекция	2	Население	ЯЭР РБМК-1000	15	1,5
25	Изотермия	7	Персонал	ЯЭР РБМК-1000	40	2,5
26	Изотермия	10	Персонал	ЯЭР ВВЭР-440	10	0,5
27	Конвекция	5	Население	ЯЭР ВВЭР-1000	25	1,0
28	Изотермия	5	Персонал	ЯЭР РБМК-1000	20	2,0
29	Конвекция	3	Персонал	ЯЭР ВВЭР-440	50	1,5
30	Конвекция	2	Население	ЯЭР ВВЭР-1000	15	3,0

Пример решения

Необходимо установить режим радиационной защиты для населения, проживающего в населенном пункте, расположенном в зоне возможного радиоактивного загрязнения от объекта использования атомной энергии с ЯЭР ВВЭР-1000, при следующих исходных данных:

1. Метеоусловия на момент аварии на объекте использования атомной энергии: степень вертикальной устойчивости – изотермия, $U_0 = 7$ м/с.
2. Удаление населенного пункта от объекта использования атомной энергии по оси следа радиоактивного облака ($X_{нп}$) – 15 км.
3. Удаление населенного пункта от оси следа радиоактивного облака ($Y_{нп}$) – 1 км.

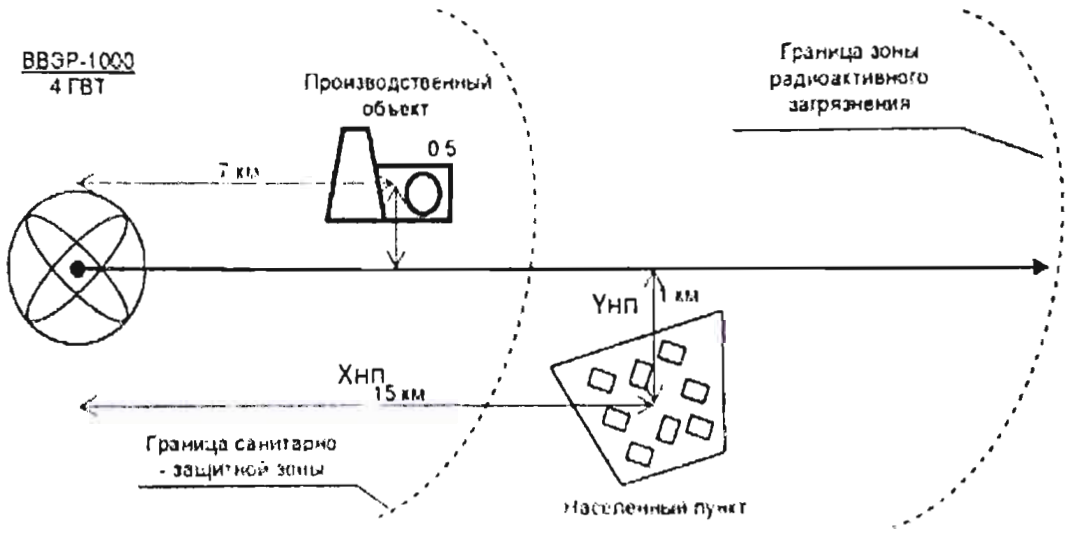

Рисунок 1 – Схема расположения производственного объекта относительно объекта использования атомной энергии

Прогнозируемую эквивалентную дозу внешнего облучения населения от радиоактивного облака H_{PO} вычисляют по формуле (3). Для ЯЭУ ВВЭР-1000 прогнозируемая доза внешнего облучения от радиоактивного облака, при условии

расположении населения на след выброса ($H^{\circ}_{РО}$), определенная по таблице 2, имеет значения $H^{\circ}_{РО}$ = 5,9 мЗв.

Коэффициент перерасчета, учитывающий удаление населенного пункта от оси следа радиоактивного облака, при изотермии, определенный по таблице 5 имеет значение $К_у$ = 0,42. Тогда, в соответствии с формулой 3:

$$H_{РО} = 0{,}42 \cdot 5{,}9 = 2{,}478 \text{ мЗв}.$$

Дозу внешнего облучения населения за время пребывания на радиоактивно загрязненной местности $H_{РЗМ}(t_н, t_к)$ вычисляют по формуле 4,

где время, прошедшее с момента аварии до начала облучения $t_н$, вычисляют по формуле 5:

$$t_н = \frac{\sqrt{15^2+1^2}}{7 \cdot 3{,}6} = 0{,}54 \text{ ч}.$$

Коэффициент, зависящий от времени начала и конца облучения $К_D$, определенным методом интерполяции по таблице 8:

$$K_D = 20 - \frac{20-19}{1-0{,}1} \cdot (0{,}6 - 0{,}1) = 19{,}45.$$

Мощность прогнозируемой эквивалентной дозы внешнего облучения населения при расположении на следе радиоактивного облака $Р_1$ вычисляют по формуле 6, где прогнозируемую дозу внешнего облучения при условном расположении населения на оси следа радиоактивного облака $H^{\circ}_{РО}$, вычисляют по таблице 6:

$$H^{\circ}_{РО} = 54 \text{ мЗв/ч}.$$

Тогда, в соответствии с формулой 6

$$P_1 = 0{,}42 \cdot 54 = 22{,}68 \text{ мЗв/ч}.$$

и, в соответствии с формулой 4

$$H_{РЗМ}(t_н, t_к) = 19{,}45 \cdot 22{,}68 = 441{,}126 \text{ мЗв}.$$

Прогнозируемая эквивалентная доза внешнего облучения определяется как сумма прогнозируемых доз облучения от радиоактивного облака и радиоактивного загрязнения местности:

$$H = H_{РО} + H_{РЗМ} = 2{,}478 + 441{,}126 = 443{,}604 \text{ мЗв}.$$

На основе результатов прогнозирования радиационной обстановки определяется необходимая кратность снижения эквивалентной дозы облучения населения (С) и в соответствии с таблицей 1 устанавливается режим радиационной защиты.

В соответствии с формулой 1, $H_{уст} = 50$ мЗв, тогда:

$$C = \frac{443{,}604}{50} \cong 9.$$

По таблице 1 определяем режим радиационной защиты, который должен иметь следующие характеристики:

- общая продолжительность соблюдения режима – 10 сут;
- продолжительность приема препаратов стабильного йода – 10 сут;
- время непрерывного пребывания населения в укрытиях (приспособленных зданиях и сооружениях) – не менее 8 ч;
- определяемое методом интерполяции время допустимого пребывания населения на открытой местности с использованиям средств индивидуальной защиты при необходимой кратности снижения дозы облучения (С), равной 9, вычисляют по формуле 1 и при этом должно составлять не более:

$$4 - \frac{4-2}{10-5}(9-5) = 2{,}4 \text{ ч/сут}.$$

Вывод по главе один:

В данной главе был рассчитан режим радиационной защиты для населения. В задании для самостоятельного решения необходимо установить режим радиационной защиты для населения либо для персонала при заданных исходных данных. Про решенные варианты представлены в Приложении А.

2 РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ « ОПЕРАТИВНАЯ ОЦЕНКА ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ РАДИОКТИВНОМ ЗАГРЯЗНЕНЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ВОЗДУШНЫМ ПУТЕМ»

Практическое занятие разработано на основе МУ 2.6.1.2153–06 «Оперативная оценка доз облучения населения при радиоактивном загрязнении территории воздушным путем» [2].

Уровень облучения представителей различных групп населения (в зависимости от возраста, профессии, типа жилого помещения) может существенно зависеть от изотропного состава радиоактивного загрязнения окружающей среды. При наличии в окружающей среде спектра радионуклидов необходимо оценивать дозы у представителей нескольких групп населения для принятия обоснованных решений в отношении проведения тех или иных защитных мероприятий. В данной работе рассмотрены следующие группы населения: представители взрослого населения, школьники 7-12 лет и дошкольники младшей возрастной группы 1-2 года [2].

2.1 Оценка дозы внешнего гамма-излучения

Набор моделей, предназначенных для оценки дозы внешнего облучения населения, определяется и соответствует количеству путей внешнего облучения. Дозы оцениваются для представителей взрослого населения (работающие преимущественно вне помещения и работающие преимущественно внутри помещений), школьники и дошкольники. Весь процесс облучения разделяется некоторые типичные ситуации облучения, для каждой из которых можно построить свою модель внешнего облучения. Каждая из этих частных моделей включает свой дозовый коэффициент, связывающий концентрацию радионуклидов в объектах окружающей среды с дозовой характеристикой поля внешнего излучения или непосредственно с характеристикой облучения человека – эффективной дозой. Этот набор ситуаций облучения в совокупности с набором режимных коэффициентов, характеризующих вероятности реализации каждой

ситуации, определяет общую модель формирования эффективной дозы внешнего облучения для выбранных групп населения [2].

Значение эффективной дозы внешнего облучения представителей i-ой группы населения при облучении на открытой местности гамма-излучением смеси радионуклидов при погружении в радиоактивное облако $E_{i,a}^{ext.0}$ определяется по формуле

$$E_{i,a}^{ext.0} = K_{i,a}^{E} \cdot T \cdot \sum e_a^k \cdot C_a^k, \text{ мЗв}, \quad (7)$$

где e_a^k – дозовый коэффициент, определяемый как мощность поглощенной дозы гамма-излучения k-го радионуклида на высоте 1 м над подстилающей поверхностью от источника в виде радиоактивного облака, (мГр/ч)/(кБк/м^3);

C_a^k –средняя концентрация k-го радионуклида в приземном слое воздуха за время прохождения радиоактивного облака, (кБк/м^3);

$K_{i,a}^{E}$ – коэффициент перехода от дозы в воздухе на высоте 1 м над подстилающей поверхностью к эффективной дозе для представителей i-ой группы населения при облучении от радиоактивного облака, мЗв/мГр (принимается равным 0,7 мЗв/мГр – для взрослого населения, 0,75 мЗв/мГр – для детей школьного возраста и 0,85 мЗв/мГр – для дошкольников);

T – время облучения от данного источника, ч.

Значение дозовых коэффициентов e_a^k для отдельных радионуклидов приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Коэффициенты перехода концентрации отдельных радионуклидов в приземном слое воздуха к мощности поглощенной дозы в воздухе на высоте 1 м над подстилающей поверхностью

Радионуклид	e_a^k, (мГр/ч)/(кБк/м^3)
Na-22	$4{,}8 \cdot 10^{-4}$
Na-24	$1{,}0 \cdot 10^{-3}$
Cl-36	$1{,}8 \cdot 10^{-12}$
K-40	$3{,}4 \cdot 10^{-5}$

Продолжение таблицы 10

Радионуклид	e_a^k, (мГр/ч)/(кБк/м^3)
K-42	$6{,}3 \cdot 10^{-5}$
Ca-45	$3{,}4 \cdot 10^{-15}$
Sc-46	$4{,}4 \cdot 10^{-4}$
Ti-44	$2{,}8 \cdot 10^{-5}$
V-48	$6{,}3 \cdot 10^{-4}$
Cr-51	$6{,}7 \cdot 10^{-6}$
Mn-54	$1{,}9 \cdot 10^{-4}$
Mn-56	$4{,}1 \cdot 10^{-4}$
Fe-59	$2{,}6 \cdot 10^{-4}$
Co-58	$2{,}1 \cdot 10^{-4}$
Co-60	$5{,}6 \cdot 10^{-4}$
Zn-65	$1{,}3 \cdot 10^{-4}$
Se-75	$8{,}5 \cdot 10^{-5}$
Kr-85	$4{,}8 \cdot 10^{-7}$
Kr-87	$1{,}9 \cdot 10^{-4}$
Kr-89	$4{,}4 \cdot 10^{-4}$
Rb-86	$2{,}1 \cdot 10^{-5}$
Rb-88	$1{,}5 \cdot 10^{-4}$
Rb-89	$4{,}8 \cdot 10^{-4}$
Sr-89	$3{,}0 \cdot 10^{-8}$
Sr-91	$1{,}5 \cdot 10^{-4}$
Y-91	$7{,}8 \cdot 10^{-7}$
Zr-95	$1{,}6 \cdot 10^{-4}$
Zr-97	$4{,}1 \cdot 10^{-5}$
Nb-94	$3{,}4 \cdot 10^{-4}$
Nb-95	$1{,}7 \cdot 10^{-4}$
Mo-99	$3{,}4 \cdot 10^{-5}$

Продолжение таблицы 10

Радионуклид	e_a^k, (мГр/ч)/(кБк/м^3)
Tc-99	$1{,}1 \cdot 10^{-10}$
Ru-103	$1{,}0 \cdot 10^{-4}$
Ru-105	$1{,}7 \cdot 10^{-4}$
Sn-113	$1{,}8 \cdot 10^{-6}$
Sn-123	$1{,}5 \cdot 10^{-6}$
Sn-125	$6{,}7 \cdot 10^{-5}$
Cs-134	$3{,}4 \cdot 10^{-4}$
Cs-137	$1{,}3 \cdot 10^{-4}$

Расчет эффективной дозы внешнего облучения для представителей i-ой группы населения в антропогенной среде от радиоактивного облака $E_{i,a}^{ext}$ определяется по формуле

$$E_{i,a}^{ext} = E_{i,a}^{ext0} \cdot R_i, \text{ мЗв}, \quad (8)$$

где R_i – коэффициент, представленный в таблице 11.

Таблица 11 – Значение антропогенных факторов уменьшения дозы R_i для сельского и городского населения

Группа населения	Значение фактора R_i	
	летний период	Зимний период
Сельское население		
Лесники	0,63	0,52
Служащие	0,51	0,43
Школьники	0,58	0,46
Дошкольники	0,54	0,45
Городское население		
Школьники	0,43	0,28
Дошкольники	0,39	0,26

2.2 Задание для самостоятельного решения

Рассчитайте эффективную дозу внешнего облучения для представителей i-ой группы населения в антропогенной среде от радиоактивного облака $E_{i,a}^{ext}$. Исходные данные представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Исходные данные

Вариант №	Концентрации радионуклидов, кБк/м^3	Время облучения, ч	Группа населения	Период года
1	Na-22 – 10^4 Na-24 – $5 \cdot 10^3$	2	Лесники (село)	Летний
2	Na-24 – 10^5 Cl-36 – $5 \cdot 10^3$	2	Школьники (город)	Зимний
3	Cl-36 – 10^3 K-40 – $6 \cdot 10^3$	4	Школьники (село)	Летний
4	K-40 – 10^6 K-42 – $4 \cdot 10^3$	3	Дошкольники (город)	Зимний
5	K-42 – 10^4 Ca-45 – $2 \cdot 10^3$	6	Дошкольники (село)	Зимний
6	Ca-45 – 10^7 Sc-46 – $3 \cdot 10^3$	3	Служащие (село)	Летний
7	Sc-46 – 10^4 Ti-44 – $4 \cdot 10^3$	1	Школьники (село)	Зимний
8	Ti-44 – 10^5 V-48- $3 \cdot 10^3$	4	Школьники (город)	Летний
9	V-48 – 10^3 Cr-51– $2 \cdot 10^3$	5	Дошкольники (город)	Зимний
10	Cr-51 – 10^4 Mn-54- $3 \cdot 10^3$	5	Лесники (село)	Зимний

Продолжение таблицы 12

Вариант №	Концентрации радионуклидов, кБк/м^3	Время облучения, ч	Группа населения	Период года
11	Mn-54 – 10^5 Mn-56 – $4 \cdot 10^3$	2	Дошкольники (село)	Летний
12	Mn-56 – 10^6 Fe-59 – $2 \cdot 10^3$	3	Служащие (село)	Зимний
13	Fe-59 – 10^3 Co-58 – $3 \cdot 10^3$	6	Школьники (город)	Зимний
14	Co-58 – 10^6 Co-60 – $6 \cdot 10^3$	7	Дошкольники (город)	Зимний
15	Co-60 – 10^4 Zn-65 – $2 \cdot 10^3$	2	Дошкольники (село)	Летний
16	Zn-65 – 10^6 Se-75 – $4 \cdot 10^3$	4	Школьники (город)	Зимний
17	Se-75 – 10^5 Kr-87 – $2 \cdot 10^3$	4	Лесники (село)	Зимний
18	Kr-87 – 10^4 Kr-89 – $3 \cdot 10^3$	5	Школьники (село)	Зимний
19	Kr-89 – 10^7 Rb-86 – $5 \cdot 10^3$	1	Школьники (город)	Летний
20	Rb-86 – 10^6 Rb-88 – $4 \cdot 10^3$	3	Лесники (село)	Летний
21	Rb-88 – 10^3 Rb-89 – $6 \cdot 10^3$	6	Служащие (село)	Зимний
22	Rb-89 – 10^7 Sr-89 – $4 \cdot 10^3$	6	Школьники (город)	Летний

Продолжение таблицы 12

Вариант №	Концентрации радионуклидов, кБк/м^3	Время облучения, ч	Группа населения	Период года
23	Sr-89 – 10^5 Sr-91– $2 \cdot 10^3$	2	Дошкольники (село)	Летний
24	Sr-91 – 10^4 Y-91– $5 \cdot 10^3$	3	Лесники (село)	Зимний
25	Y-91 – 10^5 Zr-95 – $2 \cdot 10^3$	3	Школьники (село)	Зимний
26	Zr-95 – 10^4 Zr-97 – $3 \cdot 10^3$	4	Школьники (город)	Летний
27	Zr-97 – 10^3 Nb-94 – $5 \cdot 10^3$	7	Дошкольники (город)	Летний
28	Nb-94 – 10^6 Nb-95 – $3 \cdot 10^3$	2	Лесники (село)	Зимний
29	Nb-95 – 10^4 Mo-99 – $6 \cdot 10^3$	5	Служащие (село)	Зимний
30	Mo-99 – 10^5 Tc-99 – $4 \cdot 10^3$	6	Школьники (село)	Летний

Пример решения

Измерены концентрации в приземном слое воздуха следующих радионуклидов Cs-137 – 10^4 (кБк/м^3) и Cs-134 – $5 \cdot 10^3$ (кБк/м^3). Время прохождения облака составило 2 ч. Группа населения служащие(село), период года зимний. Рассчитайте эффективную дозу внешнего облучения для представителей i-ой группы населения в антропогенной среде от радиоактивного облака $E_{i,a}^{ext}$.

По таблице 10 находим коэффициенты e_a(Cs-137) = $1{,}3 \cdot 10^{-4}$ (мГр/ч)/(кБк/м^3), e_a(Cs-134) = $3{,}4 \cdot 10^{-4}$ (мГр/ч)/(кБк/м^3).

Подставляем исходные данные в формулу 7:

$$E_{i,a}^{exto} = 0{,}7 \cdot 2 \cdot (1{,}3 \cdot 10^{-4} \cdot 10^{4} + 5 \cdot 10^{3} \cdot 3{,}4 \cdot 10^{-4}) = 4{,}2 \text{ мЗв.}$$

По формуле 8 определяем дозу внешнего облучения для представителей i-ой группы населения в антропогенной среде от радиоактивного облака $E_{i,a}^{ext}$:

$$E_{i,a}^{ext} = 4{,}2 \cdot 0{,}43 = 1{,}806 \text{ мЗв.}$$

Вывод по главе два:

В данной главе был рассчитана доза внешнего облучения для представителей различной группы населения. Данный расчет предназначен для того чтобы выяснить необходимость факторов защиты от облучения. Про решенные варианты представлены в Приложении Б.

3 РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СОЗДАНИЮ И ОСНАЩЕНИЮ ПУНКТОВ ВРЕМЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ»

Практическое занятие разработано на основе методических рекомендаций по организации работы пунктов временного размещения населения, пострадавшего в чрезвычайных ситуациях (далее – ЧС) [3].

3.1 Основные понятия, термины и определения

Чрезвычайная ситуация – это обстановка, сложившаяся на определенной территории или акватории в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Зона чрезвычайной ситуации – это территория или акватория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация.

Безопасный район (место) – это территория, находящаяся за пределами зоны вероятной ЧС, установленной для населенных пунктов, подготовленная для размещения населения, эвакуируемого из зоны бедствия и из зоны ЧС.

Пострадавшее население – это часть населения, оказавшегося в зоне ЧС, пораженная либо понесшая материальные убытки в результате возникновения ЧС.

Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях – это совокупность согласованных и взаимосвязанных по цели, задачам, месту и времени действий территориальных и ведомственных органов управления, сил, средств и соответствующих служб, направленных на создание условий, необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в зоне ЧС.

3.2 Цель и задачи создания пунктов временного размещения

В целях организации первоочередного жизнеобеспечения населения, отселяемого из опасных зон при угрозе или возникновении ЧС, решением глав администраций муниципальных образований создаются пункты временного

размещения для пострадавшего населения (далее – ПВР). Определяются формирователи ПВР, места развертывания ПВР, назначаются начальник пункта и его заместители, остальная администрация пункта назначается приказом начальника организации, на которую возложено его развертывание. ПВР могут создаваться как в стационарных условиях (в зданиях, удаленных от районов ЧС), так и в полевых условиях [3].

Главная цель создания ПВР – обеспечение минимально необходимых условий для сохранения жизни и здоровья людей в наиболее сложный в организационном отношении период после возникновения чрезвычайной ситуации. Это возможно только при условии, когда размещаемому населению организовывается комплексное жизнеобеспечение по всем его видам, необходимым для человека, с учетом времени года и климатических условий.

Основные задачи ПВР:

– прием, регистрация и временное размещение эвакуируемого населения;

– оповещение эвакуируемого населения об изменениях в данной сложившийся ситуации;

– представление донесений в комиссию по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (далее – КЧС и ОПБ) муниципального образования о количестве принятого эвакуируемого населения;

– обеспечение и поддержание общественного порядка на ПВР;

– обеспечение эвакуируемого населения питьевой водой, продовольствия, одеждой, предметами первой необходимости;

– оказание медицинской и психологической помощи;

При затяжном характере ЧС или невозможности возвращения в места постоянного проживания проводится перемещение населения с ПВР в пункты длительного проживания, находящиеся на территории муниципального образования или за его пределами.

Под пункты длительного проживания планируется использовать профилактории, базы отдыха, пансионаты, туристические базы, гостиницы, оздоровительные лагеря и другие соответствующие помещения [3].

3.3. Организационно – штатная структура ПВР

Штат администрации ПВР зависит от количества эвакуируемого населения, пострадавшего в ЧС, и предназначен для организованного приема и размещения эвакуируемого населения, а также снабжения его предметами первой необходимости, питьевой водой и продовольствием.

Штат администрации ПВР назначается приказом руководителя организации, на базе которой он создается.

Все лица, входящие в штат администрации ПВР, должны пройти теоретическую подготовку и практическую тренировку в объеме программы подготовки эвакуационных органов.

В штат администрации ПВР входят:

- начальник ПВР – 1 чел.;
- заместитель начальника ПВР – 1 чел.;
- группа регистрации и учета населения 3– 4 чел.;
- группа размещения пострадавшего населения 3– 4 чел.;
- группа комплектования, отправки и сопровождения – 4 чел.;
- медпункт – 1 врач/2 медсестры.;
- комната матери и ребенка 1– 2 чел.;
- стол справок – 1 чел.;
- комната психологического обеспечения – 1психолог.

3.4 Организация мероприятий по жизнеобеспечению населения, размещенного в ПВР

Жизнеобеспечение населения, пострадавшего в ЧС должно осуществляться следующими видами:

– обеспечение питьевой водой;

– обеспечение продуктами питания;

– обеспечение предметами первой необходимости;

– обеспечение коммунально-бытовыми услугами;

– медицинское обеспечение;

– информационное обеспечение;

– транспортное обеспечение.

3.4.1 Обеспечения водой

Источником водоснабжения ПВР могут быть как подземные, так и поверхностные источники воды. При необходимости может использоваться привозная вода. Выбор источников водоснабжения необходимо производить в соответствии с требованиями: СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»; СП N 1974-79 «Санитарные правила по устройству и эксплуатации водозаборов с системой искусственного пополнения подземных вод хозяйственно-питьевого назначения»; СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*; СанПиН 2.1.4.1175-02 Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. Нормы обеспечения населения водой представлены в таблице 13.

Источники водоснабжения следует согласовать с органами Государственного санитарного надзора. Возможность использовать имеющиеся водоисточники для хозяйственных целей определяется Роспотребнадзором на основании соответствующего эпидемиологического заключения.

При отсутствии возможности использования источников воды, а также при развёртывании ПВР до 250 человек и сроках эксплуатации до 0,5 года используется привозная вода, на которую должны быть документы, подтверждающие ее качество и безопасность. Качество воды должно удовлетворять требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». Доставка питьевой воды из хозяйственно-питьевого водопровода осуществляется

специальным транспортом (обязательно наличие санитарного паспорта на транспорт) или в закрытых емкостях, предназначенных для транспортировки и хранения питьевой воды [3].

Емкости рассчитываются на хранение двухсуточного запаса воды только на хозяйственно-питьевые нужды, и размещаются в теплых помещениях.

Дезинфекция емкостей для хранения питьевой воды проводится препаратами, у которых есть разрешение к применению в установленном порядке в соответствии с инструкцией производителя, сразу же после опорожнения емкости, после чего емкости промывают и хранят в закрытом виде до очередного использования.

Документы, необходимые для обоснования затрат по подвозу воды:

- решение КЧС о необходимости подвоза воды;
- договор между органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации (органами местного самоуправления) и организацией на обслуживание. К договору прилагаются:

– копии учредительных документов и лицензия на выполнение данного вида работ (услуг);

– реестр задействованных автотранспортных средств;

– акт выполненных по договору работ;

– калькуляция - расчет машино-часа (рейса);

– путевой лист на каждый рейс;

– эксплуатационная карта работы техники;

– справка-отчет к путевому листу.

Для подвоза воды и обслуживания водозаборных пунктов могут привлекаться звенья для обеспечения эвакуированного населения водой.

При несоответствии качества воды подземного или поверхностного источника действующим нормативам следует предусматривать обработку и обеззараживание. Методы обработки воды и состав оборудования необходимо устанавливать в зависимости от качества воды принятого источника и объемов

водопотребления [3].

Среднесуточную норму водопотребления при централизованной системе водоснабжения следует принимать в пределах 60-80 л/сутки на одного человека.

В условиях обеспечения привозной водой среднесуточная норма ее потребления может быть принята 20-40 л/сутки на одного человека.

Так же в ПВР для обеспечения эвакуируемого населения питьевой водой может использоваться негазированная бутилированная вода. Качество воды должно удовлетворять требованиям СанПиН 2.1.4.2653-10 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества». Вода питьевая должна быть разлита в тару, разрешенную в установленном порядке для контакта с пищевыми продуктами.

Маркировка расфасованной воды должна содержать информацию в соответствии с требованиями законодательства. Расфасованная вода, предназначенная для детского питания, должна содержать информацию по условиям ее применения после вскрытия бутылки. Условия хранения и транспортировки расфасованной воды должны соответствовать требованиям, указанным в нормативной документации изготовителя на готовую продукцию, утвержденную в установленном порядке.

Таблица 13 – Нормы обеспечения населения водой

Вид водопотребления	Единицы измерения	Количество
Питье	л/чел, сут.	2,5/5,0
Приготовление пищи, умывания, в том числе:	-//-	7,5
приготовление пищи и мытье кухонной посуды	-//-	3,5
мытье индивидуальной посуды	-//-	
мытье лица и рук	/--/	3,6

Продолжение таблицы 13

Вид водопотребления	Единицы измерения	Количество
На санитарно-гигиенические потребности человека и обеспечение санитарно-гигиенического состояния помещений	-//-	21,0

Примечание: ГОСТ 22.Э.006-87 В. Нормы водоснабжения населения.

В числители указаны нормы водообеспечения для питья взрослого населения и подростков (от 14 лет и старше), а в знаменателе – нормы для детей от 1 года и до 14 лет и кормящих женщин).

Норму водообеспечения для питья людям, находящимся большую часть суток в помещении с повышенной температурой, умножают на коэффициенты, приведенный в таблице 14.

Таблица 14 – Норма воодообеспечения для питья людям

Температура воздуха в помещении, град.	Коэффициент
20-22	1,00
25	1,35
30	2,30
35	3,35
37	4,00

Суточная производительность средств очистки для обеспечения населения питьевой водой определяется по формуле

$$Q_{mp} = N \cdot A_N + n \cdot A_n + 5{,}5\ N_b, \quad (9)$$

где N – число взрослых и подростков от 14 лет и старше;

A_N – норма водообеспечения взрослого или подростка; n – число детей до 14 лет и кормящих женщин;

A_n – норма водообеспечения детей и кормящих женщин;

N_b – число больных.

3.4.2 Обеспечения продуктами питания

Обеспечение продуктами питания предполагает снабжение населения следующими видами продуктов: хлеб и хлебобулочные изделия, крупа, мука и макаронные изделия, сахар и кондитерские изделия, мясо и мясопродукты, рыба и рыбопродукты, жиры, молоко и молочные продукты, картофель и овощи, соль и чай.

Обеспечение продуктами питания эвакуированного населения осуществляется:

- подразделениями обеспечения (торговли) продовольственными товарами (подвижные пункты продовольственного снабжения) для обеспечения личного состава формирований и пострадавшего населения продуктами питания (сухим пайком) при отсутствии возможности приготовления горячей пищи;
- подразделениями общественного питания (подвижные пункты питания) для обеспечения горячим питанием личного состава формирований в районах размещения при выполнении аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также обеспечения питанием эвакуированного населения.

В первые 2-3 суток после возникновения ЧС допускается использовать сухие пайки, консервированные и другие продукты, не требующие тепловой обработки.

На руки пострадавшему населению по раздаточным ведомостям (с указанием Ф.И.О, адреса и паспортных данных) выдается продовольствие (в виде сухих пайков). В последующем организацию питания осуществлять, исходя из необходимости обеспечения двухразовым горячим питанием и одного раза в сутки – консервированными продуктами или сборными пайками.

Пайки формируются исходя из возможностей организаций (предприятий) находящихся на территории муниципальных образований и в соответствии с

нормами обеспечения населения пострадавшего в ЧС [3].

После приема и размещения в ПВР эвакуированных, определяются потребности в продуктах питания, по утвержденным нормам на период ликвидации ЧС, уточняются источники финансирования, поставщики и разрабатывается график по обеспечению и доставки продуктов питания, пищевого сырья для приготовления горячей пищи и обеспечения консервированными продуктами питания или сборными пайками.

Для обеспечения горячим питанием в ПВР эвакуированного населения, на основании распоряжения начальника спасательной службы торговли и питания муниципального образования на базе предприятий общественного питания создаются пункты питания, определяются их места в районах размещения эвакуируемого населения и порядок функционирования.

Организация приготовления горячей пищи для эвакуируемого населения осуществляется в соответствии с договором и на основании меню-раскладки.

Пострадавшее население, работающее на сохранившихся предприятиях или принявшее участие в проведении аварийно-восстановительных работ в зоне бедствия, должно обеспечиваться по соответствующим нормам.

Нормы обеспечения пострадавшего населения и участников проведения АСДНР продуктами питания представлены в таблице 15-18.

Таблица 15 – Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения (в день)

Категория населения	Энергия, ккал.	Белки, г.	Жиры, г.	Углеводы, г.
Пострадавшее население	2300	58	74	320
Спасатели, рабочие, разбирающие завалы при ведении спасательных работ, хирурги	4200	114	150	570

Продолжение таблицы 15

Категория населения	Энергия, ккал.	Белки, г.	Жиры, г.	Углеводы, г.
Другие категории участников ликвидации последствий ЧС	3300	92	108	470

Примечание: В холодное время года нормы обеспечения всех групп населения должны быть увеличены на 10-15 %.

Таблица 16 – Нормы обеспечения продуктами питания населения, пострадавшего в ЧС

Наименования продуктами	Единицы Измерения	Количество
Хлеб из смеси ржаной обдирной из пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	250
Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	то же	250
Мука пшеничная 2 сорта	- « -	15
Крупа разная	- « -	60
Макаронные изделия	- « -	20
Молоко и молокопродукты	- « -	200
Мясо и мясопродукты	- « -	60
Рыбы и рыбопродукты	- « -	25
Жиры	- « -	30
Сахар	- « -	40
Картофель	- « -	300
Овощи	- « -	120
Соль	- « -	20
Чай		1

Таблица 17 – Нормы обеспечения продуктами питания спасателей, рабочих, разбирающих завалы при ведении спасательных работ, хирургов

Наименования продукта	Единицы Измерения	Количество
Хлеб из смеси ржаной обдирной из пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	600
Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	то же	400
Мука пшеничная 2 сорта	- « -	30
Крупа разная	- « -	100
Макаронные изделия	- « -	20
Молоко и молокопродукты	- « -	500
Мясо и мясопродукты	- « -	100
Рыбы и рыбопродукты	- « -	60
Жиры	- « -	50
Сахар	- « -	70
Картофель	- « -	500
Овощи	- « -	180
Соль	- « -	30
Чай		2

Таблица 18 – Нормы обеспечения продуктами питания других категорий участников проведения аварийно-восстановительных работ

Наименования продуктами	Единицы Измерения	Количество
Хлеб из смеси ржаной обдирной из пшеничной муки 1 сорта	г/чел. в сутки	400
Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	то же	400

Продолжение таблицы 18

Наименования продуктами	Единицы Измерения	Количество
Мука пшеничная 2 сорта	- « -	24
Крупа разная	- « -	80
Макаронные изделия	- « -	30
Молоко и молокопродукты	- « -	300
Мясо и мясопродукты	- « -	80
Рыбы и рыбопродукты	- « -	40
Жиры	- « -	40
Сахар	- « -	60
Картофель	- « -	400
Овощи	- « -	150
Соль	- « -	25
Чай		1,5

3.4.3 Обеспечения предметами первой необходимости

Обеспечение предметами первой необходимости пострадавшего населения в случаи ЧС должно предусматривать удовлетворение его потребностей в верхней одежде, обуви, головных уборах, постельных принадлежностях, бытовой посуде, минимуме предметов галантереи и парфюмерии (нитки, иголки, мыло и т.п.) и прочих товарах (табачные изделия, спички, примусы, керосин и т.п.) [3].

Перечень предметов первой необходимости, номенклатура и рекомендуемые размеры одежды и обуви и нормы обеспечения ими приведены в таблице 19-20.

Таблица 19 – Рекомендуемые комплекты одежды, белья и обуви для выдачи пострадавшему населению

Время года	Для мужчин		Для женщин	
	Наименование одежды, белья, обуви	Количество	Наименование одежды, белья, обуви	Количество
Лето	Брюки	1	Платье летнее	1
	Сорочки	1	Чулки, пара	1
	Носки, пара	1	Белье нательное	1
	Белье нательное(майка, трусы)	1	Обувь летняя, пара	1
	Обувь летняя, пара	1		
Зима	Пальто, куртка	1	Пальто, куртка	1
	Костюм	1	Платье, костюм	1
	Сорочка	1	Белье нательное	1
	Белье нательное	1	Чулки, пара	1
	Носки, пара	1	Платок головной	1
	Шапка	1	Шапка вязанная	1
	Обувь, пара	1	Обувь, пара	1
Весна, осень	Плащ, куртка	1	Плащь, куртка	1
	Костюм	1	Платье, костюм	1
	Сорочка	1	Белье нательное	1
	Белье нательное	1	Чулки, пара	1

Продолжение таблицы 19

Время года	Для мужчин		Для женщин	
	Наименование одежды, белья, обуви	Количество	Наименование одежды, белья, обуви	Количество
	Носки, пара	1	Платок головной	1
	Головной убор	1	Обувь, пара	1
	Обувь, пара	1		
	Перчатки, варежки, пара	1	Перчатки, варежки, пара	1

Таблица 20 – Нормы обеспечения населения предметами первой необходимости

Наименование предметов	Единицы измерения	Количество
Миска глубокая металлическая	шт./чел.	1
Ложка	то же	1
Кружка	то же	1
Ведро	шт. на 10 чел.	2
Чайник металлический	то же	1
Мыло	г/чел./мес.	200
Моющие средства	то же	500
Постельные принадлежности	компл./чел.	1

3.5 Задание для самостоятельного определения норм для жизнеобеспечения в ПВР

Изучив требования к организации жизнеобеспечения эвакуируемого населения, размещенного, в ПВР определите:

1. Количество питьевой воды, необходимое для жизнеобеспечения населения, размещенного в ПВР, учитывая количество взрослого населения и детей в зависимости от температуры помещения.
2. Выполните расчет расхода продовольствия для обеспечения горячим питанием пострадавшего населения, спасателей, рабочих разбирающих завалы или других категорий участников проведения аварийно-восстановительных работ. Исходные данные представлены в таблице 21.
3. Определить потребность в предметах первой необходимости одной из категории населения (мужчин или женщин) если эвакуация была проведена в период года, заданного согласно варианту задания, данные представлены в таблице 22.

Таблица 21 – Исходные данные

№ Варианта	Количество эвакуируемых, чел.			Температура воздуха в помещении, град.	Контингент для расчета потребности в продовольствии, чел.
	Взрослые, N	Дети до 14 лет,n	Больные, N_b		
1	200	70	20	25	Спасатели: 50
2	180	40	10	30	Рабочие разбирающие завалы: 40
3	220	30	15	21	Спасатели: 55

Продолжение таблицы 21

№ варианта	Количество эвакуируемых, чел.			Температура воздуха в помещении, град.	Контингент для расчета потребности в продовольствии, чел.
	Взрослые, N	Дети до 14 лет,n	Больные, N_b		
4	260	45	33	20	Др. категории участников ликв. последствий ЧС: 45
5	300	60	25	22	Население пострадавшее в ЧС
6	330	40	27	35	Население пострадавшее в ЧС
7	400	70	25	37	Др. категории участников ликв. последствий ЧС: 65
8	345	100	15	20	Спасатели: 30
9	560	50	40	21	Рабочие разбирающие завалы: 60

Продолжение таблицы 21

№ варианта	Количество эвакуируемых, чел.			Температура воздуха в помещении, град.	Контингент для расчета потребности в продовольствии, чел.
	Взрослые, N	Дети до 14 лет,n	Больные, N_b		
10	600	150	60	35	Спасатели: 90
11	370	90	30	25	Население пострадавшее в ЧС
12	430	65	45	30	Др. категории участников ликв. последствий ЧС: 70
13	450	60	35	21	Население пострадавшее в ЧС
14	270	80	50	22	Др. категории участников ликв. последствий ЧС: 45
15	300	45	20	37	Рабочие разбирающие завалы: 60
16	200	40	15	30	Спасатели: 30

Продолжение таблицы 21

№ варианта	Количество эвакуируемых, чел.			Температура воздуха в помещении, град.	Контингент для расчета потребности в продовольствии, чел.
	Взрослые, N	Дети до 14 лет,n	Больные, N_b		
17	240	25	10	25	Население пострадавшее в ЧС
18	675	150	70	20	Спасатели: 80
19	420	75	35	21	Рабочие разбирающие завалы: 70
20	370	65	25	35	Спасатели: 50
21	410	90	45	37	Др. категории участников ликв. последствий ЧС: 85
22	150	25	5	21	Население пострадавшее в ЧС

Продолжение таблицы 21

№ варианта	Количество эвакуируемых, чел.			Температура воздуха в помещении, град.	Контингент для расчета потребности в продовольствии, чел.
	Взрослые, N	Дети до 14 лет,n	Больные, N_b		
23	170	35	20	22	Др. категории участников ликв. последствий ЧС: 45
24	200	25	15	25	Спасатели: 40
25	220	30	25	30	Спасатели: 50
26	350	100	40	37	Население пострадавшее в ЧС
27	260	80	35	35	Рабочие разбирающие завалы: 60
28	280	40	15	22	Др. категории участников ликв. последствий ЧС: 45

Продолжение таблицы 21

№ варианта	Количество эвакуируемых, чел.			Температура воздуха в помещении, град.	Контингент для расчета потребности в продовольствии, чел.
	Взрослые, N	Дети до 14 лет,n	Больные, N_b		
29	330	65	10	21	Население пострадавшее в ЧС
30	400	70	30	35	Рабочие разбирающие завалы: 70

Таблица 22 – Исходные данные

№ варианта	Потребности в предметах первой необходимости определить для:	Эвакуация проводиться:	Количество эвакуируемых, чел.
1	Мужчины	Лето	40
2	Женщины	Осень	30
3	Женщины	Зима	28
4	Мужчины	Весна	45
5	Женщины	Весна	60
6	Мужчины	Лето	75
7	Женщины	Лето	70

Продолжение таблицы 22

№ варианта	Потребности в предметах первой необходимости определить для:	Эвакуация проводиться:	Количество эвакуируемых, чел.
8	Мужчины	Весна	55
9	Женщины	Зима	45
10	Женщины	Весна	80
11	Мужчины	Зима	65
12	Женщины	Зима	100
13	Мужчины	Весна	120
14	Мужчины	Лето	35
15	Женщины	Осень	85
16	Женщины	Весна	95
17	Мужчины	Весна	55
18	Женщины	Осень	42
19	Женщины	Зима	35
20	Мужчины	Лето	65
21	Мужчины	Зима	75
22	Женщины	Весна	70
23	Женщины	Осень	90
24	Мужчины	Весна	95

Продолжение таблицы 22

№ варианта	Потребности в предметах первой необходимости определить для:	Эвакуация проводиться:	Количество эвакуируемых, чел.
25	Женщины	Лето	105
26	Женщины	Зима	110
27	Мужчины	Осень	50
28	Мужчины	Весна	85
29	Женщины	Осень	65
30	Мужчины	Лето	70

Пример расчета

Исходные данные приведены в таблице 23-24.

Таблица 23 – Исходные данные

Количество эвакуируемых, чел.			Температура воздуха в помещении, град.	Контингент для расчета потребности в продовольствии, чел.
Взрослые, N	Дети до 14 лет,n	Больные, N_b		
280	50	25	25	Спасатели: 60

Таблица 24 – Исходные данные

Потребности в предметах первой необходимости определить для:	Эвакуация проводиться:	Количество эвакуируемых, чел.
Мужчины	Зима	50

Находим по табл. 13 норму водообеспечения взрослого населения она составляет 2,5 л./чел., сут. Для детей до 14 лет и кормящих матерей равна 5,0 л./чел., сут.

Так как температура воздуха в помещении составляет 25 град., то норму умножаем на коэффициент согласно табл.2. Отсюда следует:

$$A_N = 2,5 \cdot 1,35 = 3,375 \text{ л./чел., сут.}$$

$$A_n = 5,0 \cdot 1,35 = 6,75 \text{ л./чел., сут.}$$

Данные подставляем в формулу 9:

$$Q_{mp} = 280 \cdot 3,375 + 50 \cdot 6,75 + 5,5 \cdot 25 = 1420 \text{ л/сут.}$$

Вывод: Для населения 325 чел. суточное потребление питьевой воды должно составлять 1420 л.

Контингент для расчета продовольствия согласно варианту у нас спасатели 60 чел. Согласно табл. 17 выписываем норму и умножаем ее на количество человек. Данные представим в виде таблице 25.

Таблица 25 – Представленные данные

Наименование продукта	Расход на 1 чел. в день, гр.	Количество питающихся	Итого расход за день, кг.
Хлеб белый	400	60	24
Рис	50	60	3
Крупа гречневая	50	60	3

Продолжение таблицы 25

Наименование продукта	Расход на 1 чел. в день, гр.	Количество питающихся	Итого расход за день, кг.
Молоко сгущенное	300	60	18
Консервы мясные	60	60	3,6
Сахар	70	60	4,2
Чай	2	60	0,12
Картофель	500	60	30
Соль	30	60	1,8
Морковь	80	60	4,8
Свекла	80	60	4,8
Лук	20	60	1,2
Масло коровье	200	60	12
Макаронные изделия	20	60	1,2

Согласно таблицы 20 определяем потребности в предметах первой необходимости:

1. Миска глубокая металлическая – 50 шт.;
2. Ложка – 50 шт.;
3. Кружка – 50 шт.;
4. Ведро – 5 шт.;
5. Чайник металлический – 5 шт.;
6. Мыло – 10 кг.;

7. Моющее средство – 25 мл.;
8. Постельное белье – 50 комплектов.

Вывод по главе три:

В данной главе были приведены требования к созданию и оснащению пунктов временного размещения. Был произведен расчет для определения количества питьевой воды необходимого для жизнеобеспечения населения. Выполнен расчет расхода продовольствия. Все эти расчеты необходимы при эвакуации населения для нормального жизнеобеспечения в случае ЧС. Расчеты вариантов представлены в Приложении В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной ВКР мной были разработаны 3 практических занятия по темам:

– определение режимов радиационной защиты на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению;

– определение оперативной оценкиа доз облучения населения при радиоактивном загрязнении территории воздушным путем;

– определение требования к созданию и оснащению пунктов временного размещения.

В зависимости от правильного расчета режима радиационной защиты зависит порядок действия населения и персонала, применения средств и способов защиты в зоне радиоактивного загрязнения с целью снижения воздействия на население и персонал ионизирующих излучений.

Главным приоритетом при налаживании жизнеобеспечения пострадавшего в ЧС населения является его размещение для проживания на период ликвидации ЧС. Именно для этих и других целей создаются пункты временного размещения населения.

Пункт временного размещения населения, пострадавшего в ЧС природного и техногенного характера, предназначен для создания условий сохранения жизни и здоровья людей в период после возникновения ЧС природного и техногенного характера (на срок до 10 суток). ПВР разворачивается на базе школ, домов культуры, баз отдыха, пансионатов,гостиниц и проч. Также создаются и пункты длительного проживания, для случаев, когда срок ликвидации ЧС превышает 10 суток.

Из всего вышеперечисленного можно сформулировать, что главной целью создания ПВР для пострадавшего населения в ЧС природного и техногенного характера является создание условий для сохранения жизни и здоровья людей в наиболее сложный в организационном отношении период после возникновения ЧС.

Практические задания созданы для формирования и развития у учащихся правильные практические действия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 42.2.02–2015. Режимы радиационной защиты на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению. – М.: Изд-во стандартов, 2015. – 19 с.
2. Голиков, В.Ю. Оперативная оценка доз облучения населения при радиоактивном загрязнении территории воздушным путем/сост. В.Ю. Голиков, Г.Я. Брук, И.А. Звенов. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2007. – 55 с.
3. Организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения: методические рекомендации/сост. В.В. Степанов. – М.: Изд. Министерство Российской Феедерации, 2013. – 77 с.
4. ГОСТ Р 51232–98. Вода питьевая. – М.: Изд-во стандартов,1999. – 13 с.
5. Котларевский, В.А. Аварии и катастрофы: уч. пособие/В.А. Котларевский, А.В. Забагаев. – М.: Изда-во АСВ, 1998. – 416 с.
6. Организация первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях: методические рекомендации/сост. В.А. Пучкова. – М.: Изд. МЧС России, 1999. – 74 с.
7. СНиП 2.08.02–89. Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения. – М.: Изд-во Госстрой России,1990 – 26 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЯ А

Таблица про решенных вариантов

Вариант №	Ответ, ч/сут.	Вариант №	Ответ, ч/сут.
1	10,6	16	Более 12
2	Менее 2	17	Более 8
3	6,6	18	7,2
4	Более 12	19	11,906
5	5,3	20	3,92
6	Более 12	21	11,7
7	Более 12	22	Более 12
8	5,2	23	Более 8
9	3,6	24	5,8
10	Более 12	25	Более 12
11	Более 12	26	Более 12
12	3,76	27	6,6
13	7,84	28	Более 12
14	7,4	29	Более 12
15	Более 12	30	4,7

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица про решенных вариантов

№ Вариант	Ответ, мЗв	№ Варианта	Ответ, мЗВ
1	8,64	16	109,5
2	42	17	12,9
3	0,35	18	5,6
4	22,7	19	1419
5	1,44	20	28,6
6	1,4	21	5,5
7	1,57	22	9288
8	6,05	23	0,28
9	0,71	24	1,64
10	1,16	25	0,41
11	18,9	26	2,22
12	370,7	27	4,04
13	1,12	28	1,4
14	330,1	29	2,9
15	5,4	30	8,9

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица про решенных вариантов

№ Варианта	Ответ, л/день	№ Варианта	Ответ, л/день
1	1257,5	16	1692,5
2	1550	17	1033,75
3	782,5	18	2822,5
4	1056,5	19	1617,5
5	1187,5	20	4325
6	3582,25	21	6147,5
7	5537,5	22	527,5
8	1445	23	710
9	1870	24	926,25
10	7867,5	25	1747,5
11	2021,25	26	5720
12	3467,5	27	3710
13	1617,5	28	982,5
14	1350	29	1205
15	4010	30	4687,5