

Н.И. Стригель И.Н. Марцунь

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ОБЪЕКТОВ
ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

ПРАКТИКУМ

**Методическое пособие
для студентов экономических
и юридических специальностей**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	5
ЗАНЯТИЕ 1. ОЦЕНКА ОБСТАНОВКИ ПРИ АВАРИИ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ	6
1.1. Общие и теоретические сведения	6
1.2. Исходные данные и принятые допущения	9
1.3. Методика выполнения расчетов	10
1.3.1. Определение продолжительности поражающего действия ХОВ	10
1.3.2. Определение количественных характеристик выброса ХОВ	10
1.4. Примеры расчетов	12
ЗАНЯТИЕ 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ОЧАГА ХИМИЧЕСКОГО ЗАРАЖЕНИЯ	18
2.1. Общие и теоретические сведения	18
2.1.1. Типовые зоны химического заражения	19
2.1.2. Наиболее распространенные в Республике Беларусь ХОВ ...	21
2.1.3. Основные способы защиты населения в условиях заражения воздуха ХОВ	23
2.2. Методика выполнения расчетов	24
2.2.1. Расчет глубины зоны заражения при аварии на химически опасном объекте	24
2.2.2. Определение площади зоны заражения ХОВ	25
2.2.3. Определение времени подхода зараженного воздуха к объекту	26
2.2.4. Разработка мероприятий по защите населения	26
2.3. Примеры расчетов	26
ЗАНЯТИЕ 3. ВЫРАБОТКА И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ НА ЭВАКУАЦИЮ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	31
3.1. Общие и теоретические сведения	31
3.1.1. Исходная обстановка и постановка задачи	34
3.1.2. Динамика событий	36
3.1.3. Выписка из Плана основных мероприятий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций	37
3.2. Методика выполнения работы	38

3.2.1. Расчет вероятного числа людей, попадающих в зону заражения	38
3.2.2. Расчет структуры потерь людей в очаге поражения ХОВ	38
3.2.3. Определение вида эвакуации	39
3.2.4. Выбора видов формирований и определение их количества	40
5.5. Расчет числа рабочих, служащих и членов их семей, подлежащих эвакуации	41
3.2.6. Расчет необходимого количества продуктов питания для населения, пострадавшего в чрезвычайной ситуации	42
3.2.7. Расчет необходимого количества пунктов временного размещения (ПВР) и обеспечения населения коммунально-бытовыми услугами	44
3.2.8. Расчет необходимого количества транспорта для эвакуации рабочих, служащих и членов их семей	44
Занятие 4. ДЕЙСТВИЯ ПРИ РАЗЛИВЕ РТУТИ	51
4.1. Общие сведения	51
4.1.1. Термины и определения	52
4.1.2. Основные свойства ртути	53
4.1.3. Воздействие ртути на организм человека	53
4.1.4. Симптомы поражения при концентрациях ртути, превышающих допустимую норму	54
4.1.5. Источники ртутной интоксикации	55
4.1.6. Сбор пролитой ртути	56
4.1.7. Демеркуризация	57
4.1.8. Порядок проведения демеркуризации бытовых помещений	58
4.1.9. Влажная уборка объекта	59
4.1.10. Требования безопасности при проведении демеркуризационных мероприятий	59
4.1.11. Меры первой медицинской помощи	60
4.1.12. Хранение ртути	61
4.2. Тесты для контроля знаний	62
ЗАНЯТИЕ 5. СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ	67
5.1. Общие и теоретические сведения	67
5.1.1. Коллективные средства защиты населения	67
5.1.2. Убежища	68
5.1.3. Противорадиационные укрытия	73
5.1.4. Простейшие укрытия	74

5.1.5. Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	75
5.2. Практическая часть	82

ЗАНЯТИЕ 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ВИТАМИНОВ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

6.1. Общие и теоретические сведения	83
6.1.1. Отдельные химические элементы	84
6.1.2. Витамины	86
6.2. Методика выполнения работы	88

ЗАНЯТИЕ 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ НА СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА

7.1. Общие и теоретические сведения	96
7.2. Методика построения графиков и оценки результатов	98
7.2.1. Пример построения графиков физического, эмоционального и интеллектуального циклов	98
7.2.2. Анализ критических дней	99
7.2.3. Характеристика расчетного дня	101

ЗАНЯТИЕ 8. ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ ПРИ ВЗРЫВЕ ОДИНОЧНОГО ЯДЕРНОГО БОЕПРИПАСА

8.1. Общие и теоретические сведения	103
8.2. Методика решения задач	108
8.2.1. Приведение мощности экспозиционной дозы к одному часу после взрыва (исходные данные — в табл. 8.1)	108
8.2.2. Определение возможных эквивалентных доз облучения гамма-лучами при действиях людей на местности, зараженной радиоактивными веществами (исходные данные — в табл. 8.1)	108
8.2.3. Определение допустимой продолжительности работы в цехах завода на радиоактивно зараженной (загрязненной) территории (исходные данные — в табл. 8.6)	109
8.2.4. Определение возможных радиационных потерь рабочих и служащих на открытой местности и в цехах завода (исходные данные — в табл. 8.6)	110
8.2.5. Определение режимов защиты рабочих, служащих и производственной деятельности промышленного предприятия (исходные данные — в табл. 8.6)	111
8.3. Примеры расчетов	113
8.3.1. Мощность экспозиционной дозы на один час после взрыва	113
8.3.2. Эквивалентные дозы облучения	114

8.3.3. Допустимая продолжительность работы в цехах завода	114
8.3.4. Возможные радиационные потери рабочих и служащих	115
8.3.5. Определение режимов защиты	116

ЗАНЯТИЕ 9. РАДИАЦИОННАЯ ОПАСНОСТЬ И СПОСОБЫ ПРОТИВОРАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ	126
9.1. Общие и теоретические сведения	126
9.1.1. Радиационная опасность	126
9.1.2. Воздействие радиоактивного облучения на человека	129
9.1.3. Основные способы противорадиационной защиты	130
9.1.4. Дезактивация продуктов питания	131
9.1.5. Защита и санитарная обработка людей	135
9.1.6. Дезактивация территории, объектов, техники	137
9.2. Практическая часть работы	139
9.2.1. Оценка степени опасности для здоровья продуктов растениеводства, выращенных на радиоактивной почве	139
9.2.2. Прогнозирование времени спада поверхностной радиоактивности территории до заданной величины	139
9.2.3. Прогнозирование поверхностной радиоактивности почвы через заданное время	139
9.2.4. Оценка возможности защиты населения от гамма-излучения экраном из стекла	139
9.2.5. Оценка возможности защиты населения от гамма-излучения в зданиях, построенных из кирпича	140
9.2.6. Оценка возможности защиты населения от бета-излучения экраном из стекла	140
9.2.7. Оценка возможности защиты от бета-излучения в зданиях, построенных из кирпича	140
9.2.8. Защита населения от гамма-излучения временем облучения	141
9.2.9. Защита от гамма-излучения расстоянием	141
9.2.10. Защита применением минимальной массы радионуклида	141
9.3. Примеры расчетов	142
9.3.1. Оценка степени опасности для здоровья продуктов растениеводства, выращенных на радиоактивной почве	142
9.3.2. Прогнозирование времени спада поверхностной радиоактивности территории до заданной величины	142
9.3.3. Прогнозирование поверхностной радиоактивности почвы через заданное время	143
9.3.4. Оценка возможности защиты населения от гамма-излучения экраном из стекла	143
9.3.5. Оценка возможности защиты населения	

от гамма-излучения в зданиях, построенных из кирпича	143
9.3.6. Оценка возможности защиты населения от бета-излучения экраном из стекла	144
9.3.7. Оценка возможности защиты от бета-излучения в зданиях, построенных из кирпича	144
9.3.8. Защита населения от гамма-излучения временем облучения	144
9.3.9. Защита от гамма-облучения расстоянием	145
9.3.10. Защита применением минимальной массы радионуклида	145
ЗАНЯТИЕ 10. РАСЧЕТ ДОЗ РАДИОАКТИВНОГО ОБЛУЧЕНИЯ	151
10.1. Общие и теоретические сведения	151
10.2. Практическая часть	154
10.2.1. Расчет доз внешнего фотонного излучения от точечного источника	154
10.2.2. Расчет эквивалентных доз внешнего гамма-облучения людей по измеренной начальной активности	155
10.2.3. Расчет эквивалентных доз внутреннего облучения с помощью дозовых коэффициентов	156
10.2.4. Расчет поглощенных доз внешнего и внутреннего облучения человека при длительном проживании на радиоактивно загрязненной территории	157
10.3. Примеры расчетов	158
10.3.1. Расчет доз внешнего фотонного излучения от точечного источника	158
10.3.2. Расчет эквивалентных доз внешнего гамма-облучения людей по измеренной начальной активности	159
10.3.3. Расчет эквивалентных доз внутреннего облучения с помощью дозовых коэффициентов	160
ЛИТЕРАТУРА	165