

Д. И. ШИРКО

ВОЕННАЯ ГИГИЕНА

Минск БГМУ 2025

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ВОЕННОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ВОЕННОЙ ГИГИЕНЫ

Д. И. Ширко

ВОЕННАЯ ГИГИЕНА

Практикум



Минск БГМУ 2025

УДК 613.67(075.8)
ББК 51.2я73
Ш64

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
практикума 18.12.2024 г., протокол № 4

Р е ц е н з е н т ы: канд. мед. наук, доц. каф. общей гигиены Белорусского государственного медицинского университета В. И. Дорошевич; военная кафедра Гомельского государственного медицинского университета

Ширко, Д. И.

Ш64 Военная гигиена : практикум / Д. И. Ширко. – Минск : БГМУ, 2025. – 60 с.

ISBN 978-985-21-1721-0.

Включает справочные материалы, задания для самостоятельной работы, примеры их выполнения и оформления результатов.

Предназначен для студентов 3-го курса лечебного и 2-го курса педиатрического факультетов.

УДК 613.67(075.8)
ББК 51.2я73

ISBN 978-985-21-1721-0

© Ширко Д. И., 2025
© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2025

ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Военная гигиена» дисциплины «Военная гигиена и военная эпидемиология» посвящен изучению основных направлений деятельности медицинской службы воинской части по вопросам организации и проведения санитарно-гигиенических мероприятий и осуществления медицинского контроля за условиями жизнедеятельности военнослужащих.

Основная часть учебного времени при изучении раздела «Военная гигиена» отводится практическим занятиям.

Общеизвестно, что лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, в то время как самостоятельная работа студентов при проведении практических занятий расширяет эти знания и создает практическую базу.

Данные занятия обеспечивают связь теории и практики, закладывают и формируют умения специалиста по данному разделу, развивают научное мышление и речь обучающихся, их инициативу и творческую активность, вооружают будущего специалиста методами и средствами научного познания, позволяют проверить и оценить его знания. Их приоритетной задачей является обучение навыкам и умениям, перечень которых определяется Государственным образовательным стандартом и Квалификационными требованиями.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОЙ АДЕКВАТНОСТИ ПИТАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Методика проведения анализа и оценки раскладки пищевых продуктов.

Рассмотрение набора блюд:

1. Обоснование принятого режима питания.

Оценивается количество приемов пищи. В воинских частях, где питание организовано по нормам общевоинского, курсантского и инженерно-технического пайка, должно быть организовано трехразовое питание (завтрак, обед, ужин).

2. Повторяемость блюд одной и той же рецептуры (химического состава) в течение одного дня, недели.

Блюда одной рецептуры (химического состава) не должны повторяться более 2–3 раз в неделю, а блюда из одинаковых продуктов, например, суп пшеничный и каша пшеничная в качестве гарнира ко второму блюду — в течение дня.

3. Количество острых и нейтральных блюд, их чередование в течение суток, недели.

Блюда с использованием соленых и маринованных овощей, квашеной капусты, с большим количеством специй должны предусматриваться не менее, чем через прием пищи.

4. Количество первых и вторых блюд за неделю, соотношение между ними.

В течение недели предусматривается приготовление 7 первых блюд (на обед) и 21 второго блюда (на каждый прием пищи). Рекомендуемое соотношение — 1 : 3.

5. Частота приготовления и ассортимент холодных закусок, в том числе из свежих овощей, мяса, соленой сельди и др.

Холодные закуски готовятся, как правило, на обед. Ассортимент должен учитывать сезонность и установленную повторяемость блюд.

6. Использование специй (перец, уксус, горчица, лавровый лист).

Проверяется полнота использования в соответствии с установленными нормами.

7. Разнообразие третьих блюд по ассортименту в течение недели.

На завтрак и ужин военнослужащим готовится чай, на обед предусматривается чередование киселя или компота.

8. Использование внеплановой зелени, мяса и рыбы.

При расходовании на дополнительное питание продуктов, закупленных на внебюджетные средства воинской части, в раскладке продуктов они указываются в отдельной графе по приемам пищи, а также в общем количестве за день и неделю.

9. Доведение продовольственной нормы до питающихся.

При проверке доведения продовольственной нормы за один день данные, указанные в графе «Итого продуктов за день», сравниваются с нормами довольствия, установленными для соответствующей категории военнослужащих (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Норма общевойскового рациона питания

Наименования пищевых продуктов	Единица измерения	Количество на одного человека в сутки
1. Хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки 1-го сорта	г	180
2. Хлеб из муки пшеничной высшего сорта	г	70
3. Булочка из муки пшеничной высшего сорта	г	160
4. Мука пшеничная 1-го сорта	г	15
5. Крупа разная	г	110
6. Макароны изделия	г	35
7. Мясо (говядина, свинина)	г	100
8. Мясо птицы потрошенной	г	100
9. Колбасные изделия (сосиски, сардельки, колбаса вареная)	г	50
10. Рыба без головы	г	50
11. Масло растительное (рапсовое или подсолнечное)	мл	35
12. Масло коровье	г	30
13. Молоко коровье, кефир	мл	100
14. Сметана	г	10
15. Творог	г	20
16. Сыр сычужный твердый	г	15
17. Яйцо куриное	шт.	1
18. Сахар	г	60
19. Соль поваренная пищевая	г	20
20. Чай	г	2
21. Лавровый лист сухой	г	0,2
22. Перец молотый	г	0,3
23. Горчица или хрен столовые	г	5
24. Уксус	мл	2
25. Томатная паста (или кетчуп)	г	6 (9)
26. Овощи свежие, всего, в том числе:	г	835
26.1. картофель	г	550
26.2. капуста	г	100
26.3. свекла	г	40
26.4. морковь	г	40
26.5. лук	г	60
26.6. огурцы, помидоры, кабачки, щавель, редис	г	40
26.7. зелень укропа, петрушки, сельдерея	г	5
27. Концентрат киселя (или фрукты сушеные)	г	30 (20)
28. Соки плодовые и ягодные	мл	100

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

В соответствии со схемой проанализируйте предложенную раскладку продуктов. Сделайте вывод по каждому пункту и общее заключение о недостатках и мероприятиях по их устранению. Полученные результаты оформите предложенным образом.

В результате анализа раскладки продуктов установлено:

1. Практическое доведение продуктового набора организовано в виде ___ разового питания (перечислите приемы пищи).

2. Блюда одной и той же рецептуры (химического состава) в течение недели используются ___ раз, в течение одного дня — ___ раз, что соответствует (не соответствует) установленным требованиям.

3. Острые блюда использовались ___ раз в неделю и были предусмотрены через ___ приема(-ов) пищи, что соответствует (не соответствует) рекомендациям по их применению (если острые блюда в течение анализируемой недели не предусматривались, то в данном пункте делается соответствующая запись).

4. Количество первых блюд за неделю составило ___, вторых блюд — ___, соотношение между ними — ___, что соответствует (не соответствует) рекомендуемому.

5. Холодные закуски были предусмотрены ___ раз в неделю, их ассортимент учитывает (не учитывает) установленную повторяемость блюд.

6. Специи используются в соответствии с установленными нормами (если нет, укажите допущенные отклонения).

7. Ассортимент третьих блюд разнообразен (не разнообразен), чередование киселя и компота на обед предусмотрено либо не предусмотрено (в этом случае укажите используемое третье блюдо).

8. Использование внеплановых продуктов в течение недели не предусматривалось (если предусматривалось, укажите, какие продукты использовались, как часто, в каком количестве).

9. Полнота доведения продовольственной нормы до питающихся.

Используя указанное в строке «Итого продуктов за день» значение, найдите среднюю массу каждого продукта, выдаваемую за день в течение изучаемой недели. Для этого просуммируйте количество, выдаваемое каждый день в течение недели, и разделите на 7. На основании полученных данных заполните табл. 1.2. Если продукт в течение недели не использовался, то в соответствующей графе поставьте прочерк.

Таблица 1.2

Полнота доведения продовольственной нормы до питающихся

Наименование пищевых продуктов	Среднее количество продуктов в день	Установленные нормы довольствия
1. Хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки 1 сорта		180
2. Хлеб белый из пшеничной муки высшего сорта		70
3. Булочка из муки пшеничной высшего сорта		160

Наименование пищевых продуктов	Среднее количество продуктов в день	Установленные нормы довольствия
4. Мука пшеничная 1 сорта		15
5. Крупа разная		110
6. Макароны изделия		35
7. Мясо (говядина, свинина)		100
8. Мясо птицы		100
9. Рыба без головы		50
10. Масло растительное подсолнечное		35
11. Масло коровье		30
12. Молоко коровье, кефир, мл		100
13. Сметана		10
14. Творог		20
15. Сыр сычужный твердый		15
16. Яйцо куриное, шт.		1
17. Сахар		60
18. Соль поваренная пищевая		20
19. Чай		2
20. Лавровый лист сухой		0,2
21. Перец молотый		0,3
22. Горчица или хрен столовые		5
23. Уксус		2
24. Томатная паста (или кетчуп)		6 (9)
25. Овощи свежие, всего, в том числе:		835
25.1 картофель		550
25.2 капуста		100
25.3 свекла		40
25.4 морковь		40
25.5 лук		60
25.6 огурцы, помидоры, кабачки, шавель, редис		40
25.7 зелень укропа, петрушки, сельдерея		5
26. Концентрат киселя или фрукты сушеные		30 (20)
27. Фрукты свежие		50
28. Соки плодовые и ягодные		100

Заключение: планирование питания военнослужащих в течение недели соответствует установленным требованиям (если нет, укажите выявленные нарушения и предложения по их устранению).

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ АДЕКВАТНОСТИ ПИТАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Общие энерготраты = физическая активность + основной обмен +
+ специфическое динамическое действие пищи

$$\text{Основной обмен} = 66,4730 + 13,7516W + 5,0033S - 6,7550A,$$

где W — масса тела, кг; S — длина тела, см; A — возраст, полных лет.

Специфическое динамическое действие пищи (количество энергии, затрачиваемой на пищеварение) в среднем равно 10 % от калорийности рациона питания.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

1. В соответствии с полученным заданием определите величину основного обмена военнослужащего.

2. По результатам суточного хронометража рассчитайте затраты энергии военнослужащего за сутки с учетом 8-часового сна. Для этого умножьте время выполнения каждого вида деятельности на величину энергетических затрат (табл. 2.16) и его массу тела.

3. Для определения энергозатрат на физическую активность из полученного значения вычтите величину основного обмена.

4. Установите количество энергии, затрачиваемой на пищеварение.

5. Определите общие энерготраты, просуммировав траты на физическую активность, основной обмен и специфическое динамическое действие пищи.

6. Расчетные величины общих энерготрат сравните с данными энергосодержания суточного рациона питания (в среднем 3700 ккал).

7. Разработайте рекомендации по оптимизации питания военнослужащих.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание № 1

Используя данные из табл. 2.1, определите суточные энерготраты военнослужащего (возраст — 18 лет, вес — 78 кг, рост — 172 см).

Таблица 2.1

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Тактическая подготовка (оборудование огневой позиции)
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Тактическая подготовка (оборудование огневой позиции)
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Тактические занятия
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Теоретические занятия
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Классные занятия
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Уход за вооружением и военной техникой
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Воспитательная работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 2

Используя данные из табл. 2.2, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 19 лет, вес — 72 кг, рост — 175 см).

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Физическая подготовка
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Теоретические занятия
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Теоретические занятия
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Тактические занятия
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Тактические занятия
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Теоретические занятия
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Спортивно-массовая работа (физическая подготовка)
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 3

Используя данные из табл. 2.3, определите суточные энерготраты военнослужащего (возраст — 21 год, вес — 76 кг, рост — 180 см).

Таблица 2.3

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Теоретические занятия
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Строевая подготовка без оружия
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Строевая подготовка с оружием
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Тактические занятия
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Тактические занятия
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Уборка территории
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Воспитательная работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 4

Используя данные из табл. 2.4, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 23 года, вес — 60 кг, рост — 170 см).

Таблица 2.4

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	РХБЗ (обучение обращению с противогазом)
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Тактическая подготовка
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Тактическая подготовка
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Стрелковая подготовка без оружия
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Стрелковая подготовка с оружием
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Хозяйственные работы
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Воспитательная работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 5

Используя данные из табл. 2.5, определите суточные энерготраты военнослужащего (возраст — 20 лет, вес — 80 кг, рост — 175 см).

Таблица 2.5

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Инструктаж по технике безопасности
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Подготовка к стрельбе (переноска снаряжных ящиков)
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Инженерная подготовка (маскировка орудия)
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Боевая стрельба (наводчик)
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Обслуживание вооружения
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Теоретические занятия
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Воспитательная работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 6

Используя данные из табл. 2.6, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 19 лет, вес — 78 кг, рост — 181 см).

Таблица 2.6

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам работ
15	9.00–9.50	Снятие колес с автомобиля

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Починка камеры
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–10.50	Установка колес на автомобиль
20	10.50–11.00	Перерыв
21	11.00–11.10	Надувание колес автомобиля
22	11.10–12.50	Привинчивание глушителя
23	12.50–13.00	Перерыв
24	13.00–13.50	Тактические занятия
25	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
26	14.00–14.05	Ходьба в столовую
27	14.05–14.25	Обед
28	14.25–14.30	Ходьба из столовой
29	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
30	15.00–15.50	Теоретические занятия
31	15.50–16.00	Перерыв
32	16.00–16.50	Самоподготовка
33	16.50–17.00	Перерыв
34	17.00–17.50	Самоподготовка
35	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
36	18.00–18.50	Спортивно-массовая работа
37	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
38	19.00–19.05	Ходьба в столовую
39	19.05–19.20	Ужин
40	19.20–19.25	Ходьба из столовой
41	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
42	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
43	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
44	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
45	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
46	21.50–22.00	Вечерний туалет
47	22.00	Отбой

Задание № 7

Используя данные из табл. 2.7, определите суточные энерготраты военнослужащего (возраст — 22 года, вес — 82 кг, рост — 183 см).

Таблица 2.7

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам работ
15	9.00–9.50	Инструктаж по технике безопасности
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Сцепление гусениц
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Смазка и чистка гусениц
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Чистка мотора
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Тактические занятия
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Хозяйственные работы
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Воспитательная работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 8

Используя данные из табл. 2.8, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 19 лет, вес — 68 кг, рост — 174 см).

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Инструктаж по технике безопасности
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Инженерная подготовка
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Инженерная подготовка (копание рва)
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Инженерная подготовка (маскировка орудия)
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Инженерная подготовка (оборудование огневой позиции)
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Теоретические занятия
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Спортивно-массовая работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 9

Используя данные из табл. 2.9, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 18 лет, вес — 76 кг, рост — 184 см).

Таблица 2.9

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.20	Инструктаж по технике безопасности
16	9.20–9.50	Разгрузка снаряженных ящиков с машины
17	9.50–10.00	Перерыв
18	10.00–10.50	Переноска снаряженных ящиков
19	10.50–11.00	Перерыв
20	11.00–11.50	Боевая стрельба (замковой)
21	11.50–12.00	Перерыв
22	12.00–12.50	Чистка канала ствола орудия
23	12.50–13.00	Перерыв
24	13.00–13.50	Чистка орудия
25	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
26	14.00–14.05	Ходьба в столовую
27	14.05–14.25	Обед
28	14.25–14.30	Ходьба из столовой
29	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
30	15.00–15.50	Теоретические занятия
31	15.50–16.00	Перерыв
32	16.00–16.50	Самоподготовка
33	16.50–17.00	Перерыв
34	17.00–17.50	Самоподготовка
35	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
36	18.00–18.50	Воспитательная работа
37	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
38	19.00–19.05	Ходьба в столовую
39	19.05–19.20	Ужин
40	19.20–19.25	Ходьба из столовой
41	19.25–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 10

Используя данные из табл. 2.10, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 19 лет, вес — 80 кг, рост — 175 см).

Таблица 2.10

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Физическая подготовка
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	РХБЗ (обучение обращению с противогазом)
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Стрелковая подготовка с оружием
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Стрелковая подготовка без оружия
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Теоретические занятия
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Уборка территории
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Спортивно-массовая работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 11

Используя данные из табл. 2.11, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 18 лет, вес — 62 кг, рост — 173 см).

Таблица 2.11

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Стрельбовые занятия
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Стрелковое занятие без оружия
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Стрелковое занятие с оружием
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Разборка и чистка оружия
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Физическая подготовка
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Хозяйственные работы
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Воспитательная работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 12

Используя данные из табл. 2.12, определите суточные энерготраты военнослужащего (возраст — 23 года, вес — 83 кг, рост — 176 см).

Таблица 2.12

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Теоретические занятия

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Стрелковая подготовка с оружием (ружейные приемы стоя)
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Инженерная подготовка (копание рва)
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Инженерная подготовка (оборудование огневой позиции)
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Стрелковое занятие с оружием
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Уборка территории (подметание пола)
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Уборка территории (подметание пола)
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Воспитательная работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 13

Используя данные из табл. 2.13, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 20 лет, вес — 79 кг, рост — 182 см).

Таблица 2.13

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.20	Перемещение к местам занятий (езда сидя в автомашине)
15	9.20–9.50	Разгрузка снаряжных ящиков с машины
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Подготовка боекомплекта
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Работа заряжающего
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.30	Чистка орудия
22	12.30–13.00	Перемещение в воинскую часть (езда сидя в автомашине)
23	13.00–13.50	Подведение итогов (теоретические занятия)
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Теоретические занятия
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Спортивно-массовая работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 14

Используя данные из табл. 2.14, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 21 год, вес — 81 кг, рост — 182 см).

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Строевые занятия
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Занятия по РХБЗ (обучение обращению с противогазом)
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Теоретические занятия
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Физическая подготовка (ходьба на лыжах по ровному месту)
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Физическая подготовка
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Хозяйственные работы
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Воспитательная работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Задание № 15

Используя данные из табл. 2.15, определите суточные энергозатраты военнослужащего (возраст — 20 лет, вес — 69 кг, рост — 175 см)

Таблица 2.15

Результаты суточного хронометража всех видов деятельности военнослужащих

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
1	6.00	Подъем
2	6.00–6.05	Одевание
3	6.05–6.10	Посещение туалета
4	6.10–6.25	Бег 3 км (200 м/мин)
5	6.25–6.40	Физические упражнения
6	6.40–7.05	Утренний туалет
7	7.05–7.15	Заправка кровати
8	7.15–7.25	Утренний осмотр (стояние «вольно»)
9	7.25–7.30	Ходьба в столовую
10	7.30–7.45	Завтрак
11	7.45–7.50	Ходьба из столовой
12	7.50–8.30	Свободное время (отдых сидя)
13	8.30–8.50	Утренний развод (стояние «вольно»)
14	8.50–9.00	Перемещение к местам занятий
15	9.00–9.50	Теоретические занятия
16	9.50–10.00	Перерыв
17	10.00–10.50	Оборудование огневой позиции
18	10.50–11.00	Перерыв
19	11.00–11.50	Тактическая подготовка (переползание)
20	11.50–12.00	Перерыв
21	12.00–12.50	Тактическая подготовка (преодоление препятствия)
22	12.50–13.00	Перерыв
23	13.00–13.50	Тактическая подготовка
24	13.50–14.00	Умывание, подготовка к обеду
25	14.00–14.05	Ходьба в столовую
26	14.05–14.25	Обед
27	14.25–14.30	Ходьба из столовой
28	14.30–15.00	Свободное время (отдых сидя)
29	15.00–15.50	Теоретические занятия
30	15.50–16.00	Перерыв
31	16.00–16.50	Самоподготовка
32	16.50–17.00	Перерыв
33	17.00–17.50	Самоподготовка
34	17.50–18.00	Подведение итогов (теоретические занятия)
35	18.00–18.50	Спортивно-массовая работа
36	18.50–19.00	Подготовка к ужину (личная гигиена)
37	19.00–19.05	Ходьба в столовую
38	19.05–19.20	Ужин
39	19.20–19.25	Ходьба из столовой
40	19.25–20.00	Свободное время (отдых сидя)
41	20.00–20.40	Время для личных потребностей (самообслуживание)
42	20.40–21.00	Вечерняя прогулка (ходьба строевым шагом)

№ п/п	Время производимых действий	Производимые действия
43	21.00–21.40	Просмотр информационной программы «Панарама»
44	21.40–21.50	Вечерняя поверка (стояние «смирно»)
45	21.50–22.00	Вечерний туалет
46	22.00	Отбой

Таблица 2.16

Энерготраты при различных видах деятельности, включая основной обмен

Вид работы, состояние организма	Энерготраты в 1 мин на 1 кг массы тела, ккал
Бег в повседневной форме — 180 м/мин	0,178
Бег в повседневной форме — 200 м/мин	0,246
Бег в повседневной форме — 240 м/мин	0,278
Бег в повседневной форме — 320 м/мин	0,333
в противогазе — 110 шаг/мин	0,105
Бег на 60 м при состязании	0,648
Езда сидя в автомашине	0,027
Инженерная подготовка	0,181
Классные занятия	0,026
Копание рва	0,116
Личная гигиена	0,0329
Маскировка орудия	0,1527
Метание гранат	0,164
Мытье автомобиля	0,04
Надувание камеры автомашины	0,0636
Оборудование огневой позиции	0,181
Обучение обращению с противогазом	0,0345
Одевание и раздевание	0,0281
Отдых: лежа (без сна)	0,0183
сидя	0,0229
стоя	0,0264
передвижение пешком по лесной дороге	0,109
Переноска снаряжных ящиков	0,0895
Переползание	0,355
Перерыв между занятиями и отдых	0,029
Плавание	0,119
Подготовка боекомплекта	0,127
Подметание пола	0,0402
Подтягивание на перекладине	0,12
Посещение туалета	0,029
Починка камеры	0,0270
Преодоление препятствия	0,318
Привинчивание глушителя	0,0269
Прием пищи	0,0236
Пробивка канала ствола орудия пыжом	0,088
Просмотр телепередач	0,013
Работа замкового во время боевой стрельбы	0,162

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

ГАММА-МЕТОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИКОВ

На первом этапе исследования с использованием прибора ДП-5В определяется мощность экспозиционной дозы (МЭД) γ -излучения от того или иного продукта или измерения его активности. При этом следует строго выдерживать геометрию счета, для чего датчик прибора необходимо располагать на расстоянии 1–1,5 см от поверхности пробы. Для уменьшения γ -фона целесообразно проводить измерение проб в зданиях, подвалах или в фортификационных сооружениях. Пробы жидких и сыпучих продуктов отбирают с помощью солдатского котелка, ведра (для воды). Отдельные продукты питания отбирают в виде целых изделий или их части (например, буханка хлеба, часть мясной туши).

После измерения МЭД γ -излучения от проб проводится оценка продуктов питания и воды с помощью графиков.

Для этого на **графике 1** (рис. 3.1) по горизонтальной шкале находят значение МЭД (мР/ч), полученное в результате измерения пробы, после чего поднимают перпендикуляр до пересечения с одной из косых сплошных линий, соответствующих виду и объему продукта.

От точки пересечения откладывают перпендикуляр на левую вертикальную шкалу и определяют величину удельной активности пробы (мКи/кг). Затем, используя **график 2** (рис. 3.2), определяется содержание продуктов ядерного взрыва (ПЯВ) в данной массе продуктов питания и воды (мКи). Для этого на нижней горизонтальной шкале находят полученные значения удельной активности, проводят перпендикуляр до пересечения с косыми сплошными линиями, соответствующими массе продуктов или объему жидкости в пробе. От места пересечения откладывают перпендикуляр на левую вертикальную шкалу и снимают показания о содержании ПЯВ в данной массе продуктов.

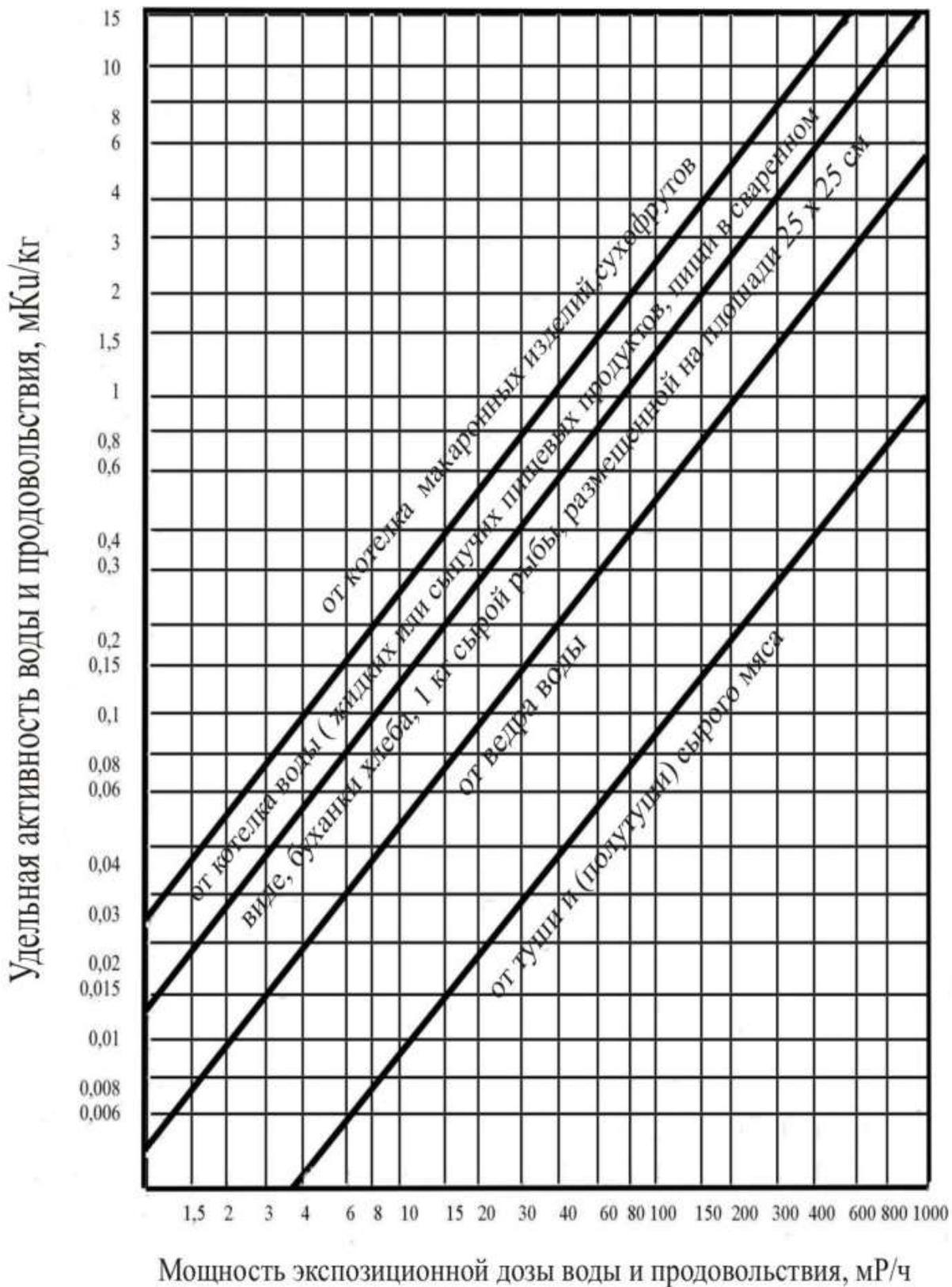


Рис. 3.1. Соотношение между мощностью экспозиционной дозы, измеренной от определенной емкости (поверхности) воды и продовольствия и их удельной активностью

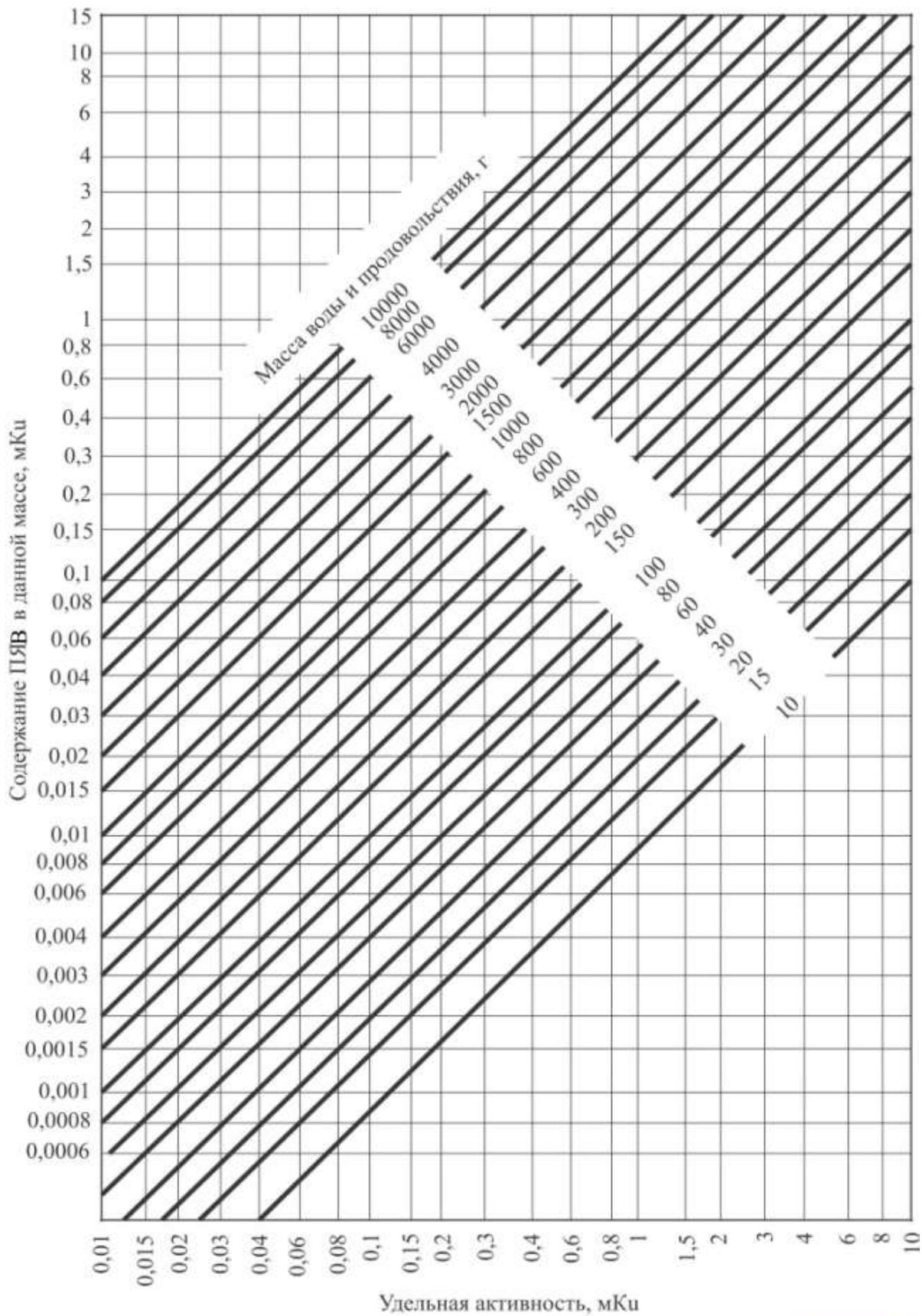


Рис. 3.2. Соотношение между удельной активностью и содержанием ПЯВ в различных количествах воды и продовольствия

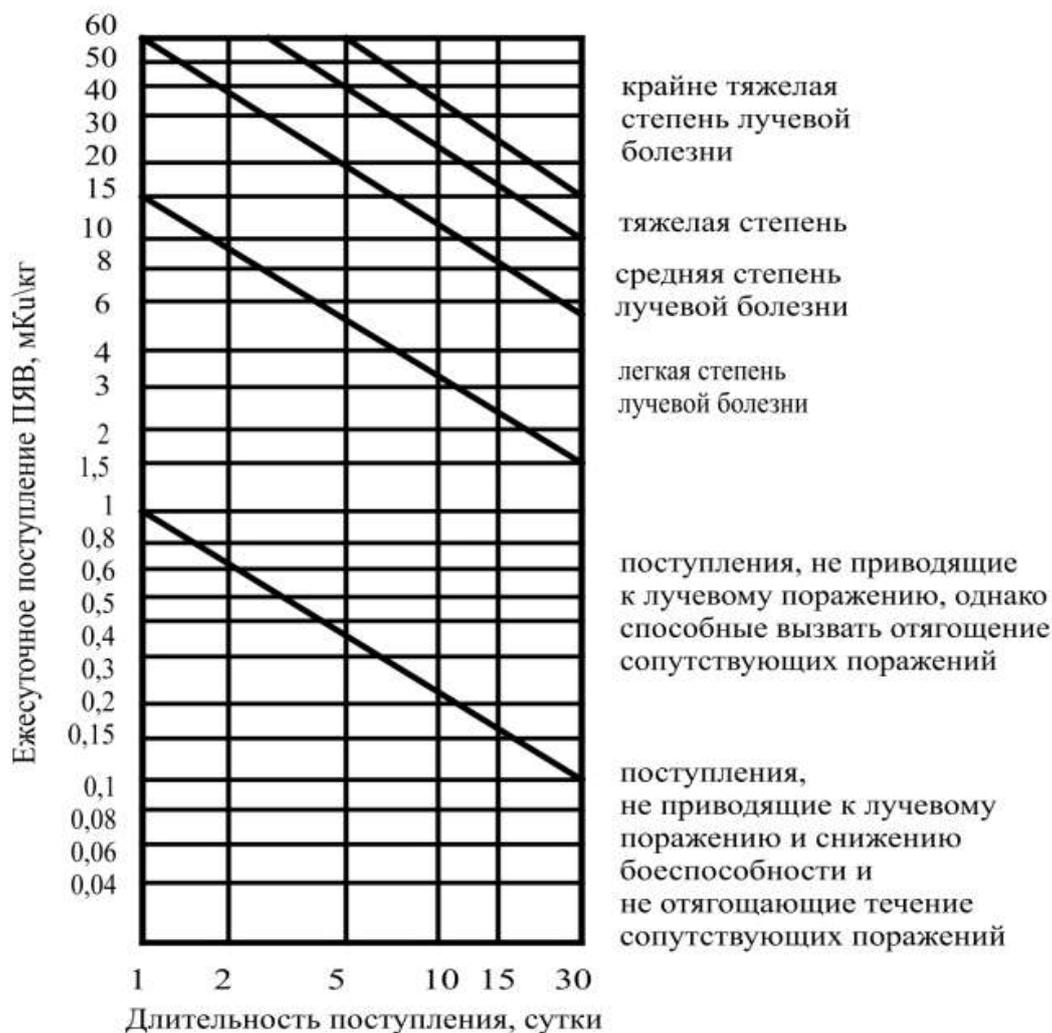


Рис. 3.3. Зависимость последствий от количества поступивших ПЯВ в организм взрослого человека (при возрасте ПЯВ от 12 ч до 30 сут)

Аналогичным образом оценивают содержание ПЯВ во всех отобранных пробах продуктов, входящих в суточный рацион. После этого полученные результаты суммируют и определяют общее количество радиоактивного вещества (РВ), содержащееся в суточном рационе (мКи).

На завершающем этапе с помощью **графика 3** (рис. 3.3) оценивают возможную длительность поступления в организм РВ с суточным рационом, не приводящую к лучевому поражению, не отягощающую течение сопутствующих поражений, а также прогнозируют последствия более длительного поступления в организм загрязненных таким образом продуктов питания и воды. Для чего определяют сектор, в котором располагается точка пересечения предполагаемого потребления продовольствия в днях (по горизонтальной шкале) и общего количества РВ, содержащегося в суточном рационе (по вертикальной шкале).

Пример. Необходимо определить последствия потребления ПЯВ с суточным рационом в течение 10 суток, если в его состав входят 150 г макаронных изделий, 800 г хлеба, 100 г мяса, 3 л воды; возраст ПЯВ — 10 суток.

Контроль заражения воды и продовольствия осуществлен гамма-методом. Мощность экспозиционной дозы составляет для котелка с макаронами 30 мР/ч, буханки хлеба — 60 мР/ч, туши мяса — 15 мР/ч, ведра воды — 6 мР/ч.

Решение. На графике 1 находим удельную активность каждого компонента суточного рациона: для макарон — 0,8 мКи/кг, хлеба — 0,08 мКи/кг, мяса — 0,015 мКи/кг, воды — 0,03 мКи/кг.

На графике 2 находим содержание ПЯВ в указанной массе каждого компонента рациона: в 150 г макарон — 0,12 мКи, в 800 г хлеба — 0,06 мКи, в 100 г мяса — 0,0015 мКи, в 3 л воды — 0,08 мКи. Суммарное содержание ПЯВ суточного рациона составляет 0,26 мКи ($0,12 + 0,06 + 0,0015 + 0,08 = 0,2615$).

С помощью графика 3 делаем заключение, что употребление данного суточного рациона в течение 10 суток не приведет к лучевому поражению, однако способно вызвать отягощение сопутствующих поражений у военнослужащих.

Из этого следует, что облученным военнослужащим данный рацион питания в течение указанного времени употреблять не рекомендуется.

При организации их питания для уменьшения лучевой нагрузки на организм продолжительность приема целесообразно сократить. Для определения допустимого времени приема из полученной точки проводим горизонтальную линию до пересечения с верхней границей нижнего сектора «Поступления, не приводящие к лучевому поражению и снижению боеспособности и не отягощающие течение сопутствующих поражений». Из точки пересечения опускаем перпендикуляр на ось «Длительность поступления» и определяем, что облученным военнослужащим данный рацион рекомендуется употреблять не более 8 суток.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

1. Оформите в тетради таблицу в соответствии с представленным примером.

Наименование продуктов	Масса, г	МЭД, мР/ч	Удельная активность, мКи/кг	Содержание ПЯВ в данной массе, мКи
1	2	3	4	5

2. На основании условия задачи заполните столбцы 1–3.

3. С использованием рис. 1 определите удельную активность для каждого из продуктов предлагаемого рациона питания. Полученные результаты занесите в столбец 4.

4. Используя полученные данные при помощи рис. 2, установите содержание ПЯВ в каждом продукте в соответствии с его массой. Полученные данные занесите в столбец 5.

5. Суммируйте занесенные в столбец 5 значения.

6. При помощи рис. 3 определите последствия потребления ПЯВ с предположенным суточным рационом питания.

7. Оформите заключение.

Пример. Употребление данного рациона питания в течение _____ суток не приведет к лучевому поражению, однако способно вызвать отягощение сопутствующих поражений у военнослужащих.

Облученным данный рацион питания рекомендуется употреблять не более ____ суток.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1

Используя данные из табл. 4.1, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 8 суток.

Таблица 4.1

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	3
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	2
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	4
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	8
Крупа перловая	95	Котелок	20
Макаронные изделия	35	Котелок	15
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	10
Мясо птицы	40	1 кг	15
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	30
Рыба без головы	100	1 кг	20
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	15
Масло коровье	30	1 кг	40
Молоко коровье	100	Котелок	20
Сметана	20	Котелок	30
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	30
Сахар	60	Котелок	20
Соль пищевая	20	Котелок	20
Картофель	450	Котелок	30
Капуста	130	Котелок	20
Свекла	40	Котелок	15
Морковь	40	Котелок	30
Лук	50	Котелок	40
Огурцы	40	Котелок	10
Концентрат киселя	30	Котелок	8
Фрукты сушеные	20	Котелок	20
Сок яблочный	100	Котелок	15

Задача 2

Используя данные из табл. 4.2, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 10 суток.

Таблица 4.2

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	6
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	10
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	8
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	2
Крупа перловая	95	Котелок	30
Макаронные изделия	35	Котелок	15
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	40
Мясо птицы	40	1 кг	20
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	15
Рыба без головы	100	1 кг	30
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	40
Масло коровье	30	1 кг	10
Молоко коровье	100	Котелок	8
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	15
Сахар	60	Котелок	10
Соль пищевая	20	Котелок	15
Картофель	450	Котелок	2
Капуста	130	Котелок	4
Свекла	40	Котелок	8
Морковь	40	Котелок	20
Лук	50	Котелок	15
Огурцы	40	Котелок	10
Концентрат киселя	30	Котелок	15
Фрукты сушеные	20	Котелок	30
Сок яблочный	100	Котелок	20

Задача 3

Используя данные из табл. 4.3, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 13 суток.

Таблица 4.3

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	10
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	6
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	8
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	4
Крупа перловая	95	Котелок	15
Макаронные изделия	35	Котелок	20
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	30
Мясо птицы	40	1 кг	10
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	15
Рыба без головы	100	1 кг	20
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	30
Масло коровье	30	1 кг	15
Молоко коровье	100	Котелок	40
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	30
Сахар	60	Котелок	10
Соль пищевая	20	Котелок	15
Картофель	450	Котелок	15
Капуста	130	Котелок	10
Свекла	40	Котелок	20
Морковь	40	Котелок	30
Лук	50	Котелок	20
Огурцы	40	Котелок	10
Концентрат киселя	30	Котелок	4
Фрукты сушеные	20	Котелок	8
Сок яблочный	100	Котелок	10

Задача 4

Используя данные из табл. 4.4, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 30 суток.

Таблица 4.4

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	2
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	4
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	6
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	10
Крупа перловая	95	Котелок	8
Макаронные изделия	35	Котелок	10
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	20
Мясо птицы	40	1 кг	8
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	15
Рыба без головы	100	1 кг	10
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	20
Масло коровье	30	1 кг	10
Молоко коровье	100	Котелок	30
Сметана	20	Котелок	10
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	20
Сахар	60	Котелок	6
Соль пищевая	20	Котелок	15
Картофель	450	Котелок	15
Капуста	130	Котелок	8
Свекла	40	Котелок	25
Морковь	40	Котелок	40
Лук	50	Котелок	15
Огурцы	40	Котелок	20
Концентрат киселя	30	Котелок	8
Фрукты сушеные	20	Котелок	6
Сок яблочный	100	Котелок	10

Задача 5

Используя данные из табл. 4.5, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 21 дня.

Таблица 4.5

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	10
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	6
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	15
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	20
Крупа перловая	95	Котелок	8
Макаронные изделия	35	Котелок	30
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	40
Мясо птицы	40	1 кг	6
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	15
Рыба без головы	100	1 кг	20
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	30
Масло коровье	30	1 кг	30
Молоко коровье	100	Котелок	15
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	15
Сахар	60	Котелок	10
Соль пищевая	20	Котелок	8
Картофель	450	Котелок	30
Капуста	130	Котелок	10
Свекла	40	Котелок	20
Морковь	40	Котелок	40
Лук	50	Котелок	20
Огурцы	40	Котелок	10
Концентрат киселя	30	Котелок	20
Фрукты сушеные	20	Котелок	20
Сок яблочный	100	Котелок	8

Задача 6

Используя данные из табл. 4.6, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 5 суток.

Таблица 4.6

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	10
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	20
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	10
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	15
Крупа перловая	95	Котелок	30
Макаронные изделия	35	Котелок	15
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	60
Мясо птицы	40	1 кг	15
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	20
Рыба без головы	100	1 кг	30
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	10
Масло коровье	30	1 кг	20
Молоко коровье	100	Котелок	15
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	15
Сахар	60	Котелок	30
Соль пищевая	20	Котелок	15
Картофель	450	Котелок	20
Капуста	130	Котелок	15
Свекла	40	Котелок	20
Морковь	40	Котелок	15
Лук	50	Котелок	20
Огурцы	40	Котелок	30
Концентрат киселя	30	Котелок	10
Фрукты сушеные	20	Котелок	15
Сок яблочный	100	Котелок	30

Задача 7

Используя данные из табл. 4.7, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 14 суток.

Таблица 4.7

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	10
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	15
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	6
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	4
Крупа перловая	95	Котелок	30
Макаронные изделия	35	Котелок	20
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	40
Мясо птицы	40	1 кг	30
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	40
Рыба без головы	100	1 кг	10
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	15
Масло коровье	30	1 кг	30
Молоко коровье	100	Котелок	15
Сметана	20	Котелок	10
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	20
Сахар	60	Котелок	30
Соль пищевая	20	Котелок	10
Картофель	450	Котелок	15
Капуста	130	Котелок	20
Свекла	40	Котелок	30
Морковь	40	Котелок	10
Лук	50	Котелок	30
Огурцы	40	Котелок	40
Концентрат киселя	30	Котелок	8
Фрукты сушеные	20	Котелок	6
Сок яблочный	100	Котелок	10

Задача 8

Используя данные из табл. 4.8, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 12 суток.

Таблица 4.8

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	10
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	15
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	20
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	6
Крупа перловая	95	Котелок	15
Макаронные изделия	35	Котелок	10
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	80
Мясо птицы	40	1 кг	40
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	20
Рыба без головы	100	1 кг	30
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	10
Масло коровье	30	1 кг	15
Молоко коровье	100	Котелок	30
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	8
Сахар	60	Котелок	6
Соль пищевая	20	Котелок	4
Картофель	450	Котелок	15
Капуста	130	Котелок	30
Свекла	40	Котелок	40
Морковь	40	Котелок	10
Лук	50	Котелок	8
Огурцы	40	Котелок	20
Концентрат киселя	30	Котелок	15
Фрукты сушеные	20	Котелок	10
Сок яблочный	100	Котелок	15

Задача 9

Используя данные из табл. 4.9, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 10 суток.

Таблица 4.9

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	10
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	15
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	8
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	20
Крупа перловая	95	Котелок	30
Макаронные изделия	35	Котелок	40
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	60
Мясо птицы	40	1 кг	20
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	15
Рыба без головы	100	1 кг	10
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	8
Масло коровье	30	1 кг	4
Молоко коровье	100	Котелок	25
Сметана	20	Котелок	30
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	6
Сахар	60	Котелок	40
Соль пищевая	20	Котелок	10
Картофель	450	Котелок	20
Капуста	130	Котелок	10
Свекла	40	Котелок	15
Морковь	40	Котелок	30
Лук	50	Котелок	40
Огурцы	40	Котелок	30
Концентрат киселя	30	Котелок	8
Фрукты сушеные	20	Котелок	20
Сок яблочный	100	Котелок	8

Задача 10

Используя данные из табл. 4.10, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 3 суток.

Таблица 4.10

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	20
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	15
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	20
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	15
Крупа перловая	95	Котелок	20
Макаронные изделия	35	Котелок	30
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	10
Мясо птицы	40	1 кг	15
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	30
Рыба без головы	100	1 кг	40
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	30
Масло коровье	30	1 кг	10
Молоко коровье	100	Котелок	15
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	20
Сахар	60	Котелок	15
Соль пищевая	20	Котелок	30
Картофель	450	Котелок	10
Капуста	130	Котелок	20
Свекла	40	Котелок	10
Морковь	40	Котелок	15
Лук	50	Котелок	30
Огурцы	40	Котелок	15
Концентрат киселя	30	Котелок	60
Фрукты сушеные	20	Котелок	15
Сок яблочный	100	Котелок	20

Задача 11

Используя данные из табл. 4.11, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 15 суток.

Таблица 4.11

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	10
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	4
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	4
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	6
Крупа перловая	95	Котелок	2
Макаронные изделия	35	Котелок	60
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	30
Мясо птицы	40	1 кг	20
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	20
Рыба без головы	100	1 кг	15
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	10
Масло коровье	30	1 кг	30
Молоко коровье	100	Котелок	15
Сметана	20	Котелок	10
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	20
Сахар	60	Котелок	30
Соль пищевая	20	Котелок	20
Картофель	450	Котелок	10
Капуста	130	Котелок	40
Свекла	40	Котелок	15
Морковь	40	Котелок	20
Лук	50	Котелок	30
Огурцы	40	Котелок	15
Концентрат киселя	30	Котелок	10
Фрукты сушеные	20	Котелок	30
Сок яблочный	100	Котелок	20

Задача 12

Используя данные из табл. 4.12, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 20 суток.

Таблица 4.12

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	4
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	6
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	8
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	10
Крупа перловая	95	Котелок	15
Макаронные изделия	35	Котелок	20
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	60
Мясо птицы	40	1 кг	30
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	20
Рыба без головы	100	1 кг	8
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	10
Масло коровье	30	1 кг	30
Молоко коровье	100	Котелок	15
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	30
Сахар	60	Котелок	15
Соль пищевая	20	Котелок	10
Картофель	450	Котелок	30
Капуста	130	Котелок	40
Свекла	40	Котелок	15
Морковь	40	Котелок	20
Лук	50	Котелок	8
Огурцы	40	Котелок	10
Концентрат киселя	30	Котелок	6
Фрукты сушеные	20	Котелок	4
Сок яблочный	100	Котелок	20

Задача 13

Используя данные из табл. 4.13, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 15 суток.

Таблица 4.13

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	10
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	10
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	15
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	20
Крупа перловая	95	Котелок	30
Макаронные изделия	35	Котелок	20
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	100
Мясо птицы	40	1 кг	40
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	60
Рыба без головы	100	1 кг	120
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	15
Масло коровье	30	1 кг	40
Молоко коровье	100	Котелок	200
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	40
Сахар	60	Котелок	10
Соль пищевая	20	Котелок	30
Картофель	450	Котелок	40
Капуста	130	Котелок	60
Свекла	40	Котелок	20
Морковь	40	Котелок	20
Лук	50	Котелок	40
Огурцы	40	Котелок	80
Концентрат киселя	30	Котелок	20
Фрукты сушеные	20	Котелок	30
Сок яблочный	100	Котелок	40

Задача 14

Используя данные из табл. 4.14, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 30 суток.

Таблица 4.14

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	40
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	30
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	20
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	10
Крупа перловая	95	Котелок	60
Макаронные изделия	35	Котелок	80
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	150
Мясо птицы	40	1 кг	300
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	40
Рыба без головы	100	1 кг	80
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	30
Масло коровье	30	1 кг	40
Молоко коровье	100	Котелок	20
Сметана	20	Котелок	20
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	30
Сахар	60	Котелок	60
Соль пищевая	20	Котелок	100
Картофель	450	Котелок	60
Капуста	130	Котелок	40
Свекла	40	Котелок	30
Морковь	40	Котелок	20
Лук	50	Котелок	80
Огурцы	40	Котелок	40
Концентрат киселя	30	Котелок	60
Фрукты сушеные	20	Котелок	40
Сок яблочный	100	Котелок	20

Задача 15

Используя данные из табл. 4.15, определите последствия потребления продуктов ядерного взрыва с представленным суточным рационом в течение 25 суток.

Таблица 4.15

Результаты радиометрического исследования продовольствия

Наименование продуктов	Масса, г	Объем	МЭД, мР/ч
Хлеб из муки ржаной 1-го сорта	250	Буханка	30
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	150	Буханка	60
Булочка из муки пшеничной 1-го сорта	80	Буханка	80
Мука пшеничная 2-го сорта	15	Котелок	40
Крупа перловая	95	Котелок	20
Макаронные изделия	35	Котелок	40
Мясо (говядина 1-й категории)	100	Туша	150
Мясо птицы	40	1 кг	200
Колбаса вареная 1-го сорта	40	1 кг	100
Рыба без головы	100	1 кг	300
Масло растительное подсолнечное	35	Котелок	15
Масло коровье	30	1 кг	40
Молоко коровье	100	Котелок	20
Сметана	20	Котелок	15
Сыр сычужный твердый	15	1 кг	30
Сахар	60	Котелок	40
Соль пищевая	20	Котелок	30
Картофель	450	Котелок	40
Капуста	130	Котелок	60
Свекла	40	Котелок	20
Морковь	40	Котелок	15
Лук	50	Котелок	40
Огурцы	40	Котелок	30
Концентрат киселя	30	Котелок	20
Фрукты сушеные	20	Котелок	40
Сок яблочный	100	Котелок	60

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОГО ХЛОРА В ХЛОРСОДЕРЖАЮЩЕМ ПРЕПАРАТЕ

Определение активного хлора в хлорсодержащем препарате в полевых условиях производят капельным способом. В стакан или колбу наливают 100 мл дистиллированной воды, добавляют 0,4 мл свежеприготовленного 1%-ного раствора хлорной извести, 1 мл разбавленной хлористо-водородной кислоты (1 : 5), 1 мл 5%-ного раствора йодида калия и 1 мл 1%-ного свежеприготовленного раствора крахмала. Перемешивают и титруют по каплям специально подобранной пипеткой (1 мл пипетки соответствует 25 каплям) 0,7%-ным раствором тиосульфата натрия до обесцвечивания. Содержание активного хлора в хлорной извести в процентах равно количеству капель тиосульфата натрия, израсходованного на титрование (1 капля 0,7%-ного тиосульфата натрия связывает 0,04 мг хлора, что составляет $\frac{1}{100}$ часть взятого для определения количества хлорной извести — 4 мг, т. е. 1 %).

ХЛОРИРОВАНИЕ НОРМАЛЬНЫМИ ДОЗАМИ

Для определения необходимой дозы хлора при хлорировании нормальными дозами проводится пробное хлорирование воды. В полевых условиях пробное хлорирование проводят в трех стаканах, в каждый из которых наливают по 200 мл исследуемой воды, вкладывают стеклянные палочки и с помощью выверенной пипетки (25 капель равны 1 мл) добавляют 1%-ный раствор хлорной извести. В первый стакан добавляют 1 каплю, во второй — 2 капли, в третий — 3 капли. Воду в стаканах хорошо перемешивают стеклянной палочкой и через 30 мин определяют наличие в ней остаточного хлора. Для этого в каждый стакан прибавляют 2 мл 5%-ного раствора йодида калия, 2 мл хлористо-водородной кислоты (1 : 5), 1 мл 1%-ного раствора крахмала и тщательно перемешивают. При наличии остаточного хлора вода окрашивается в синий цвет. Он будет более интенсивный, если в ней больше содержится остаточного хлора. Воду в стаканах, где появилось синее окрашивание, титруют по каплям 0,7%-ным раствором тиосульфата натрия до обесцвечивания, перемешивая ее после добавления каждой капли.

Для расчета дозы выбирают стакан, где произошло обесцвечивание от 4–6 капель тиосульфата натрия, так как содержание остаточного хлора в этом стакане составляет 0,8–1,2 мг/л (1 капля 0,7%-ного раствора тиосульфата натрия связывает 0,04 мг хлора, что соответствует при перерасчете на 1 л: $0,04 \cdot 4 \cdot 5 = 0,8$ мг/л; $0,04 \cdot 6 \cdot 5 = 1,2$ мг/л).

В зависимости от результатов пробного хлорирования рассчитывают количество хлорной извести, необходимое для хлорирования необходимого количества воды.

Пример. При осуществлении пробного хлорирования обесцвечивание от 4 капель 0,7%-ного раствора тиосульфата натрия произошло в стакане, в который было добавлено 2 капли 1%-ного раствора хлорной извести. Нужно

определить количество сухой хлорной извести, необходимое для обеззараживания 3 м³ воды нормальными дозами хлора.

Решение. Если в стакан на 200 мл воды было добавлено 2 капли 1%-ного раствора хлорной извести, следовательно, на 1 л воды потребуется $2 \cdot 5 = 10$ капель. Так как при добавлении раствора использовалась выверенная пипетка, в которой 25 капель равны 1 мл, то для обеззараживания 1 л воды потребуется $10 : 25 = 0,4$ мл 1%-ного раствора хлорной извести.

Количество сухой хлорной извести, необходимой для приготовления данного количества раствора, составляет $0,4 : 100 = 0,004$ г.

На основании этого для обеззараживания 3 м³ воды (3000 л) потребуется $0,004 \cdot 3000 = 12$ г сухой хлорной извести.

ГИПЕРХЛОРИРОВАНИЕ ВОДЫ

Предварительно выбирается доза активного хлора для гиперхлорирования воды. Чаще всего она равна 30 мг/л, затем рассчитывается количество 1%-ного раствора хлорной извести, необходимого для гиперхлорирования заданного объема воды при заданной дозе.

Пример. Нужно определить количество сухой хлорной извести, необходимое для обеззараживания 2,5 м³ воды повышенными дозами хлора (30 мг/л активного хлора), если в процессе определения активного хлора в хлорсодержащем препарате капельным способом на титрование было израсходовано 20 капель 0,7%-ного раствора тиосульфата натрия.

Решение. Если в процессе определения активного хлора в хлорсодержащем препарате капельным способом на титрование было израсходовано 20 капель 0,7%-ного раствора тиосульфата натрия, следовательно, содержание активного хлора в хлорной извести составляет 20 %.

На основании этого находим количество сухой хлорной извести, необходимое для обеззараживания 1 л воды. Для этого составляется пропорция, где x — искомая величина:

$$\begin{array}{l} 0,03 \text{ г (30 мг)} - 20 \% \\ x - 100 \% \end{array}$$

$$x = 0,03 \cdot 100/20 = 0,15 \text{ г.}$$

Следовательно, для гиперхлорирования 2,5 м³ воды потребуется $2500 \cdot 0,15 = 375$ г сухой хлорной извести.

Необходимое количество раствора хлорной извести добавляют к коагулированной воде, перемешивая в течение 3 мин, и оставляют в покое на 30 мин.

КОНСЕРВИРОВАНИЕ ВОДЫ

Для хранения питьевой воды в технических средствах установлен срок 60 суток. Для ее консервации используется хлорная известь с содержанием активного хлора не менее 20 % или ДТС ГК с содержанием активного хлора не менее 50 % (при решении задачи используется такое же содержание активного хлора, как и при гиперхлорировании).

Для консервации воды на 10 суток в емкость вносят однократно 50 мг (0,05 г) активного хлора на 1 л воды.

При хранении до 60 суток в воду первоначально вносится хлорсодержащий препарат из расчета 5 мг (0,0005 г) активного хлора на 1 л воды. В дальнейшем, начиная со вторых суток, ежедневно добавляется 1 мг (0,0001 г) активного хлора на 1 л воды.

Расчет необходимого количества сухой хлорной извести производится так же, как и для гиперхлорирования в соответствии с необходимой концентрацией в воде активного хлора.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

В соответствии с предложенным заданием (табл. 4.1) определите содержание активного хлора в хлорсодержащем препарате, количество сухой хлорной извести для обеззараживания воды нормальными и повышенными дозами хлора (необходимая концентрация активного хлора — 30 мг/л) для ее консервации на 10 и 60 суток.

Результаты оформите в соответствии с предложенным образцом.

1. Определение активного хлора в хлорсодержащем препарате.

Количество капель 0,7%-ного тиосульфата натрия, которые пошли на титрование _____.

Вывод: содержание активного хлора в хлорсодержащем препарате составляет _____ %.

2. Определение хлорпотребности воды и выбор дозы хлорсодержащего препарата для хлорирования воды нормальными дозами.

Число капель 0,7%-ного раствора тиосульфата натрия, которые пошли на обесцвечивание _____.

Выбранная доза остаточного хлора _____ мг/л.

Вывод: количество сухого хлорсодержащего препарата, необходимого для хлорирования _____ л воды составляет _____ г.

3. Определение дозы хлорсодержащего препарата для гиперхлорирования воды.

Доза активного хлора _____ %. Количество хлорируемой воды _____ л.

Вывод: для проведения гиперхлорирования требуется _____ г сухой хлорной извести.

4. Определение дозы хлорсодержащего препарата для консервирования воды на 10 суток.

Доза активного хлора в хлорсодержащем препарате _____ %. Количество хлорируемой воды _____ л.

Вывод: для проведения консервации данного объема воды на 10 суток потребуется _____ г сухой хлорной извести.

5. Определение дозы хлорсодержащего препарата для консервирования воды на 60 суток.

Доза активного хлора в хлорсодержащем препарате _____ %. Количество хлорируемой воды _____ л.

Вывод: для проведения консервации данного объема воды на 60 суток в первый день потребуется _____ г сухой хлорной извести, затем ежедневно по _____ г.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица 5.1

№ задания	Количество капель 0,7%-ного раствора тиосульфата натрия, затраченных на титрование при определении активного хлора в хлорсодержащем препарате капельным способом	Количество капель 1%-ного раствора хлорной извести, добавленных в стакан, в котором при пробном хлорировании произошло обесцвечивание раствора от 4 капель тиосульфата натрия	Объем воды, требующий обеззараживания и консервации
1	20	4	3 м ³
2	22	3	1,25 м ³
3	21	5	1,5 м ³
4	23	2	4 м ³
5	26	6	4,5 м ³
6	25	7	5 м ³
7	24	1	0,5 м ³
8	29	8	6,2 м ³
9	27	6	4,3 м ³
10	28	5	3,4 м ³
11	30	1	9 м ³
12	29	10	12 м ³
13	24	1	7,8 м ³
14	23	3	300 л
15	22	7	2,5 т

ГИГИЕНА ТРУДА НА РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЯХ

РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЧ-ИЗЛУЧЕНИЙ

Данный метод используется для определения интенсивности излучений, создаваемых антенными устройствами на прилегающей к радиолокационной станции (РЛС) территории, когда по тем или иным причинам невозможно провести измерения инструментальным методом, а также для прогнозирования опасности облучения при проектировании позиции. Для проведения расчетов существуют формулы, учитывающие многочисленные факторы, влияющие на формирование лепестка диаграммы направленности. Однако большинство из них вследствие сложности применяется редко. Чаще всего используется следующая формула:

$$\text{ППМ по оси} = \frac{P_{\text{ср.}} \cdot D \cdot 10^6}{4\pi \cdot R^2} \text{ мкВт/см}^2,$$

где ППМ по оси — плотность потока мощности; $P_{\text{ср.}}$ — средняя мощность РЛС, Вт; D — коэффициент усиления антенны (обе величины берутся из паспорта станции); R — расстояние до определяемой точки, см; 10^6 — коэффициент пересчета ватт в микроватты.

Если в тактико-технических характеристиках РЛС указаны ее импульсная мощность ($P_{\text{имп}}$) и скважность (безразмерная величина, равная отношению периода повторения к длительности импульса), то $P_{\text{ср}}$ равна отношению $P_{\text{имп}}$ к скважности.

Для определения расчетным методом размеров зон нормированных излучений или расстояния, на которое нужно удалить РЛС от жилых и служебных зданий, пользуются следующей формулой:

$$R \text{ по оси} = \sqrt{\frac{P_{\text{ср.}} \cdot D \cdot 10^6}{4\pi \cdot \text{ППМ}}},$$

где R по оси — расстояние от измерителя до границ зон нормированных излучений, см.

При этом для жилых зданий используется величина ППМ равная 10 мкВт/см².

Пример. В 1000 м от РЛС кругового обзора намечены казармы. Необходимо оценить гигиеническую оценку ситуации и дать рекомендации, зная следующие характеристики РЛС: длина волны 7,5 см; средняя мощность станции 2512 Вт, антенна прямоугольная размером 1,55 × 3,95 м, коэффициент усиления 600.

Требуется узнать ППМ у объекта на данном расстоянии.

Решение:

$$\text{ППМ} = \frac{P_{\text{ср.}} \cdot D \cdot 10^6}{4\pi \cdot R^2} = \frac{2512 \cdot 600 \cdot 10^6}{4 \cdot 3,14 \cdot 10^{10}} = 12 \text{ мкВт/см}^2$$

Норма облучения военнослужащих в течении суток не должна превышать 10 мкВт/см^2 , следовательно, строительство казармы должно быть организовано на большем удалении от РЛС.

Рассчитаем минимально допустимое расстояние:

$$R = \sqrt{\frac{P_{\text{ср.}} \cdot D \cdot 10^6}{4\pi \cdot \text{ППМ}}} = \sqrt{\frac{25120 \cdot 600 \cdot 10^6}{4 \cdot 3,14 \cdot 10}} = 109544,50 \text{ см} = 1095,45 \text{ м}$$

На основании того, что величины ППМ в предполагаемом месте размещения казармы превышают предельно допустимые, рекомендуется организовать строительство на расстоянии не менее 1095,45 м от РЛС.

Расчет «мертвой» зоны

Для того, чтобы расчеты максимально приближались к действительным величинам ППМ, необходимо вносить поправку на наличие так называемой «мертвой» зоны, образующейся вблизи от антенны радиолокационной станции и в которой пребывание личного состава относительно безопасно.

Размеры «мертвой» зоны зависят от высоты подъема антенны над землей, рабочего угла наклона антенны и ширины диаграммы направленности (рис. 6.1). Рассчитать размеры «мертвой» зоны с достаточной точностью можно исходя из предположения, что ее ограничивает прямоугольный треугольник, одним катетом которого является высота подъема антенны (h) за вычетом 2 м (зона пребывания человека).

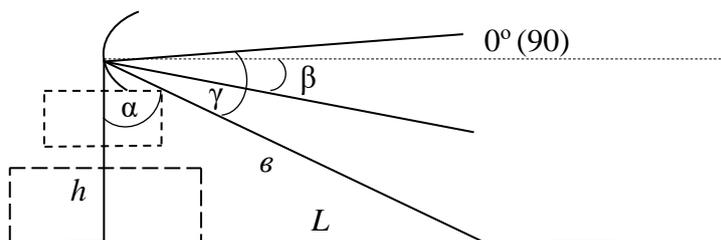


Рис. 6.1. Схема формирования «мертвой зоны»

Второй катет (L) проходит по земле и ограничивается точкой пересечения прямой (e), являющейся краем лепестка диаграммы направленности и служащей в этом треугольнике гипотенузой. Угол α рассчитывается путем вычисления из 90° (нулевого положения антенны) суммы, состоящей из отрицательного или нулевого рабочего угла наклона антенны (β) и половины угла диаграммы направленности (γ), а именно:

$$\alpha = 90^\circ - \left(\beta + \frac{1}{2} \gamma\right),$$

где α — искомый угол; β — рабочий угол антенны; γ — угол диаграммы направленности в градусах.

Рабочий угол наклона антенны и ширина диаграммы направленности в градусах имеются в формуляре РЛС. Из всех возможных углов наклона антенны берется наибольший отрицательный угол, на котором работает станция.

Пример. Максимальный отрицательный угол наклона антенны 2° . Угол диаграммы направленности 3° . Необходимо найти угол α .

Решение:

$$\alpha = 90^\circ - (2^\circ + 1,5^\circ) = 86,5^\circ$$

Ответ: угол α равен $86,5^\circ$.

Размер катета L , то есть размер «мертвой», зоны определяется по формуле:

$$L = (h - 2) \operatorname{tg} \alpha,$$

где L — размер «мертвой зоны», м; 2 — зона пребывания человека, м; h — высота подъема над землей антенны, м. Величины $\operatorname{tg} \alpha$ приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Значения $\operatorname{tg} \alpha$

Градусы	Значение $\operatorname{tg} \alpha$	Градусы	Значение $\operatorname{tg} \alpha$
80°	5,67	87°	19,08
$80^\circ 30'$	5,97	$87^\circ 30'$	22,90
81°	6,31	88°	28,64
$81^\circ 30'$	6,91	$88^\circ 30'$	38,19
82°	7,11	89°	57,29
$82^\circ 30'$	7,59	$89^\circ 30'$	114,60
83°	8,14	$89^\circ 40'$	171,88
$83^\circ 30'$	8,77	$89^\circ 45'$	229,18
84°	9,51	$89^\circ 50'$	343,77
$84^\circ 30'$	10,39	$89^\circ 55'$	687,55
85°	11,43	$89^\circ 56'$	859,44
$85^\circ 30'$	12,71	$89^\circ 57'$	1145,9
86°	14,30	$89^\circ 58'$	1718,9
$86^\circ 30'$	16,35	$89^\circ 59'$	3437,7

Пример. Антенна РЛС поднята над землей на 3 м. Рабочий угол антенны — 1° . Угол диаграммы направленности 2° . Необходимо определить размеры «мертвой» зоны.

Решение:

$$L = (h - 2) \times \operatorname{tg} \alpha$$

$$\alpha = 90^\circ - (1^\circ + 1^\circ) = 88^\circ$$

$$L = (3 - 2) \times \operatorname{tg} 88^\circ = 1 \times 28,64 = 28,64 \text{ м}$$

Ответ: размер «мертвой» зоны составляет 28,64 м.

Если внести поправку на «мертвую» зону, то окажется, что на расстоянии 28,64 м от РЛС пребывание военнослужащих относительно безопасно. Предлагаемые поправки увеличивают точность расчета зон нормированных излучений.

В практике при разработке защитных мероприятий очень часто приводится решать вопрос о высоте подъема РЛС для получения «мертвой» зоны с заранее заданными размерами.

Для расчета высоты подъема РЛС пользуются формулой:

$$h = \frac{L}{\operatorname{tg} \alpha} + 2 \text{ м},$$

где h — искомая высота подъема РЛС, м; L — необходимые размеры «мертвой» зоны, м; 2 м — зона пребывания человека.

Пример. На какую высоту необходимо поднять РЛС, чтобы «мертвая» зона была не менее 50 м? Максимальный отрицательный угол 2° , угол диаграммы направленности $3,4^\circ$.

Решение:

$$\alpha = 90^\circ - (2^\circ + 1,7^\circ) = 86,3^\circ$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 16,35$$

$$h = \frac{50}{16,35} + 2 \approx 5,06$$

Ответ: для получения «мертвой» зоны размером не менее 50 м антенну РЛС необходимо поднять на высоту 5,06 м.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

В соответствии с примером решите предложенную задачу. Определите ППМ, рекомендуемое расстояние от РЛС до объекта, величину «мертвой зоны» и необходимую высоту расположения антенны. Полученные результаты оформите в тетради.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1

Можно ли расположить в 500 м от РЛС жилой дом, если известно, что импульсная мощность станции 12,5 кВт, скважность — 25. Антенна прямоугольная, ее размеры $2,5 \times 3,9$ м, расположена на высоте 5 м, коэффициент усиления — 100. Максимальный отрицательный угол антенны 3° . Угол диаграммы направленности 4° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться жилой дом, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться антенна РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 50 м.

Задача 2

В 200 м от РЛС импульсная мощность которой составляет 18,5 кВт, антенна прямоугольная, размером $1,55 \times 3,95$ м, коэффициент усиления — 250, скважность — 37, намечено строительство общежития. РЛС расположена на высоте 4 м. Максимальный отрицательный угол антенны 5° . Угол диаграммы направленности 10° . Дайте гигиеническую оценку ситуации, определите минимальное расстояние, на котором может располагаться общежитие, а также «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 15 м.

Задача 3

В 250 м от РЛС построена гостиница. Главврач РЦГЭиОЗ поставил вопрос о переносе станции. Прав ли он, если известно, что импульсная мощность станции 40 кВт, скважность — 50; антенна прямоугольная размером $2,1 \times 3,2$ м; коэффициент усиления антенны — 250. РЛС расположена на высоте 10 м. Максимальный отрицательный угол антенны 30° . Угол диаграммы направленности 120° . Дайте гигиеническую оценку ситуации, определите минимальное расстояние, на котором может располагаться РЛС, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 100 м.

Задача 4

Профилакторий для предполетного отдыха летного состава расположен на расстоянии 350 м от РЛС, которая имеет параболическую антенну диаметром 2,9 м. Оцените гигиеническую ситуацию, если известно, что импульсная мощность станции 1500 кВт, скважность станции — 500, коэффициент усиления антенны — 700. РЛС расположена на высоте 8 м. Максимальный отрицательный угол антенны 4° . Угол диаграммы направленности 8° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться РЛС, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 60 м.

Задача 5

В 300 м от позиции планируется постройка нового здания казармы. Оцените возможность облучения личного состава от РЛС кругового обзора с импульсной мощностью 2000 кВт. Скважность станции — 800, коэффициент усиления антенны — 500. РЛС расположена на высоте 4 м. Максимальный отрицательный угол антенны 2° . Угол диаграммы направленности 10° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться РЛС, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 40 м.

Задача 6

В 150 м от РЛС кругового обзора строится новое караульное помещение. Дайте гигиеническую оценку ситуации, если известно, что мощность станции составляет 22,5 кВт, скважность — 45; антенна прямоугольная размером $2,2 \times 4,2$ м, коэффициент усиления антенны — 250. РЛС расположена на высоте 6 м. Максимальный отрицательный угол антенны 3° . Угол диаграммы направленности 6° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться РЛС, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 70 м.

Задача 7

На расстоянии 300 м от позиции РЛС расположен детский сад. Оцените возможность облучения детей от РЛС с импульсной мощностью 1500 кВт. Скважность станции — 500, коэффициент усиления антенны — 400. РЛС расположена на высоте 7 м. Максимальный отрицательный угол антенны 1° . Угол диаграммы направленности 8° . Определите минимальное расстояние,

на котором может располагаться РЛС, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 90 м.

Задача 8

На расстоянии 250 м от РЛС расположен пансионат. Дайте гигиеническую оценку ситуации, если известно, что мощность станции 3000 кВт, скважность — 30; антенна прямоугольная, размером $2,2 \times 4,2$ м, коэффициент усиления антенны — 50.

РЛС расположена на высоте 3 м. Максимальный отрицательный угол антенны 2° . Угол диаграммы направленности 4° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться РЛС, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 80 м.

Задача 9

Можно ли расположить на расстоянии 1500 м от РЛС здание больницы, если известно, что импульсная мощность станции 38 кВт, скважность — 38? Антенна прямоугольная размером $2,7 \times 3$ м, расположена на высоте 12 м, коэффициент усиления — 150, максимальный отрицательный угол 1° . Угол диаграммы направленности 4° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться РЛС, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 250 м.

Задача 10

В 350 м от РЛС намечено строительство мотеля. Дайте гигиеническую оценку ситуации, зная следующие характеристики РЛС: импульсная мощность станции — 24,5 кВт, скважность — 35, антенна прямоугольная размером $1,55 \times 3,95$ м, коэффициент усиления — 200, высота 3 м. Максимальный отрицательный угол антенны 5° . Угол диаграммы направленности 10° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться РЛС, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 20 м.

Задача 11

По генеральному плану застройки города намечено строительство нового микрорайона. На расстоянии 500 м от границы застройки расположена РЛС кругового обзора. Оцените возможность застройки, если известно, что длина волны 30 см, импульсная мощность станции 5 кВт, скважность — 5. Антенна прямоугольная размером $2,1 \times 3,2$ м, расположена на высоте 6 м, коэффициент усиления — 500. Максимальный отрицательный угол антенны 2° . Угол диаграммы направленности 5° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться жилая застройка, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться антенна РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 75 м.

Задача 12

Аэропорт расположен в черте города. Расстояние до ближайших домов 250 м. Оцените ситуацию, если известно, что работающая в аэропорту РЛС имеет следующие характеристики: импульсная мощность — 0,75 кВт, скважность — 3, коэффициент усиления — 0. Высота антенны над землей 7 м, максимальный отрицательный угол 3° , угол диаграммы направленности 8° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться жилая застройка, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться антенна РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 60 м.

Задача 13

В 500 м от позиции РЛС планируется постройка нового здания казармы. Оцените возможность облучения военнослужащих от РЛС импульсной мощностью 2500 кВт, скважностью 800, коэффициентом усиления антенны 600. Высота антенны над землей 5 м, максимальный отрицательный угол 1° . Угол диаграммы направленности 3° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться казарма, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться антенна РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 72 м.

Задача 14

В 200 м от РЛС планируется строительство общежития. Дайте гигиеническую оценку ситуации, если известно, что станция работает на длине волны 15 см, ее импульсная мощность 10 кВт, скважность — 10; антенна станции прямоугольная размером $2,2 \times 4,2$ м, расположена на высоте 11 м от земли, коэффициент усиления антенны — 300, максимальный отрицательный угол 4° . Угол диаграммы направленности 9° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться общежитие, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться антенна РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 65 м.

Задача 15

По генеральному плану застройки населенного пункта намечено строительство нового микрорайона. На расстоянии 750 м от границы застройки расположена РЛС. Оцените гигиеническую ситуацию, если известно, что длина волны 30 см, средняя мощность станции 750 кВт, скважность — 5, коэффициент усиления антенны — 30. Высота антенны над землей 12 м, максимальный отрицательный угол 5° . Угол диаграммы направленности 10° . Определите минимальное расстояние, на котором может располагаться жилая застройка, а также размеры «мертвой» зоны. Рассчитайте высоту, на которой должна располагаться антенна РЛС, чтобы «мертвая» зона составила 70 м.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Гигиеническая оценка качественной адекватности питания военнослужащих.....	4
Самостоятельная работа студентов.....	6
Гигиеническая оценка энергетической адекватности питания военнослужащих.....	8
Самостоятельная работа студентов.....	8
Задания для самостоятельной работы.....	8
Основы организации и проведения гигиенической экспертизы продовольствия.....	28
Самостоятельная работа студентов.....	32
Задания для самостоятельной работы.....	33
Основные методы улучшения качества воды в полевых условиях	48
Самостоятельная работа студентов.....	50
Задания для самостоятельной работы.....	51
Гигиена труда на радиолокационных станциях.....	52
Самостоятельная работа студентов.....	55
Задания для самостоятельной работы.....	55

Учебное издание

Ширко Дмитрий Игоревич

ВОЕННАЯ ГИГИЕНА

Практикум

Ответственный за выпуск И. С. Баканов
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 20.01.25. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Марафон Бизнес».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 3,49. Уч.-изд. л. 2,24. Тираж 60 экз. Заказ 21.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-21-1721-0



9 789852 117210