

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра медико-профилактических дисциплин

**Р.Г. Грищенко**

# **БАЗОВЫЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ ГИГИЕНЫ**

**Методическое пособие**

Издательство Кыргызско-Российского  
Славянского университета

Бишкек 2006

Г 82

**Грищенко Р.Г.**

**БАЗОВЫЕ ВОПРОСЫ ВОЕННОЙ ГИГИЕНЫ:** Метод. пособие. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2006. – 64 с.

Курс военной гигиены является частью военной подготовки студентов и преследует одну цель – готовить офицеров медицинской службы запаса.

Учебное пособие по курсу военной гигиены, впервые издаваемое кафедрой, предназначено для привития будущему военному врачу навыков в организации и проведении санитарно-гигиенических мероприятий в войсках как в мирное, так и в военное время.

Изучение военной гигиены проводится на основе пройденных разделов общей гигиены. Отсутствие литературы по военной гигиене на медицинском факультете явилось основной причиной издания данного пособия.

Рецензенты:

докт. мед. наук, профессор *О.Т. Касымов*,  
докт. мед. наук, профессор *Б.С. Мамбеталиев*

Печатается по решению кафедры МПД  
и РИСО КРСУ

## СОДЕРЖАНИЕ

Содержание и задачи военной гигиены .....	4
Санитарный надзор в армии .....	5
Гигиена размещения войск .....	5
Военно-морская база .....	14
Гигиенические аспекты водоснабжения войск .....	15
Питание войск .....	22
Гигиена труда в различных родах войск .....	28
Методические указания к практическим занятиям .....	36
Приложения.....	41

## СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ ВОЕННОЙ ГИГИЕНЫ

*Военная гигиена* изучает влияние факторов окружающей среды на организм военнослужащих и разрабатывает профилактические мероприятия, направленные на улучшение состояния здоровья и повышение боеспособности войск. Она определяет качество и эффективность мероприятий санитарно-гигиенического обеспечения, а также формы и методы их проведения в различных условиях боевой подготовки, жизни и быта, боевых действий различных родов войск.

*Факторами окружающей среды являются:* учебно-боевая подготовка, боевая деятельность, быт, водоснабжение и питание войск, условия труда военнослужащих.

### *Предмет исследований военной гигиены:*

- факторы внешней среды, присущие военной службе и их влияние на здоровье, и боеспособность военнослужащих;
- обоснование гигиенических норм и требований к условиям труда и быту военнослужащих, к объектам военной техники и вооружения;
- контроль за соблюдением гигиенических требований и норм на стадии проектирования, конструирования и в процессе эксплуатации военных объектов и техники;
- участие в разработке и оценке технических средств, обеспечивающих надлежащие условия труда, быта военнослужащих и другие.

Первые сведения о проведении в войсках противоэпидемических, гигиенических мероприятий появились в 14 в.

Петр I ввел должность дивизионного врача.

Полководцы А.В. Суворов, М.И. Кутузов заботились о здоровье солдат.

М.Я. Мудров, проф. Московского университета, – основоположник военной гигиены, написал книгу о том, как «учить солдат беречь здоровье».

А.П. Доброславин выделил военную гигиену как самостоятельную науку. Организовал кафедру военной гигиены.

Ф.Г. Кротков являлся главным гигиенистом Вооруженных Сил СССР. Создал военную кафедру в Военно-медицинской академии, написал учебник по военной гигиене.

Из истории первой и второй мировых войн было выяснено, что число военнослужащих, умерших от инфекционных заболеваний, больше, чем убитых.

## САНИТАРНЫЙ НАДЗОР В АРМИИ

**Предупредительный** санитарный надзор осуществляет контроль за соблюдением гигиенических и противоэпидемических мероприятий, за нормами при строительстве и размещении на местности оборонительных, тыловых сооружений и объектов для личного состава.

**Текущий** санитарный надзор проводит:

- контроль за проведением занятий по боевой и специальной подготовке;
- медицинский контроль;
- контроль питания, водоснабжения, быта войск и т. д.

## ГИГИЕНА РАЗМЕЩЕНИЯ ВОЙСК

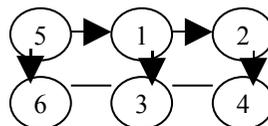
Различают постоянное (казарменное) и временное (полевое) размещение войск.

**Казарменное** – это стационарное расположение войск в специальных сооружениях – зданиях с длительным сроком пребывания (казармы, военные городки или технические сооружения).

**Полевое** – все виды временного расположения войск вне стационарных объектов, построенных для данных целей (фортификационные сооружения, блиндажи, убежища, палатки, землянки и др.).

**Казарменное размещение войск** осуществляется по типу военных городков. В состав городка общевойскового назначения входят 6 зон застройки:

1. казарменно-учебная зона;
2. зона боевой и автотранспортной техники;
3. хозяйственная зона;
4. складская зона;
5. жилая зона;



б. клубно-спортивная зона.

В казарменно-учебной зоне располагаются штаб, учебные корпуса, казармы, кухни-столовые, медпункт, гауптвахта, караульные помещения. В жилой зоне находятся дома для офицеров, школы, общежития, детские учреждения, магазины. Общая площадь застройки составляет 15–20%, озеленения – 15–35%. Общепринятыми являются батальонные казармы с поротным размещением войск. Ротная казарма имеет набор из 11 помещений.

Основные параметры *казармы*:

- Площадь на одного военнослужащего должна составлять 2,5–4 м<sup>2</sup>.
- Воздушный куб на одного военнослужащего – 9–12 м<sup>3</sup>.
- В помещении должен осуществляться двукратный объем воздуха, естественное освещение – световой коэффициент равен 1:8–1:10, температура воздуха – 16–18°С.
- Кровати могут располагаться в один или два яруса, расстояние между ними – 50–80 см.

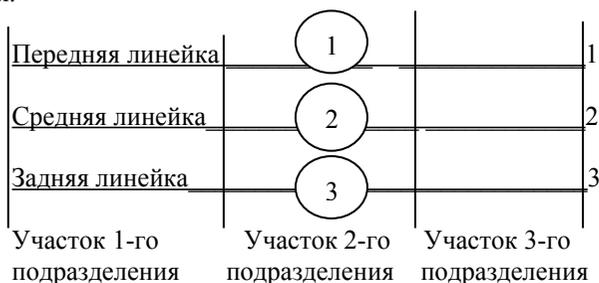
Размещение войск в населенных пунктах регламентируется уставом военной службы, где по распоряжению командования организуется система экстремального регулирования (СЭР) с участием военно-медицинской службы, которая должна выяснить:

- размеры и санитарное состояние жилых и общественных зданий и их возможность использования для расквартирования войск;
- наличие водоисточников, их санитарно-топографическую характеристику, санитарно-техническое состояние, дебит воды;
- наличие канализации, выгребных уборных, мусороприемников и т. д.;
- санитарное состояние территории;
- медицинский и санитарный контроль за полевым размещением личного состава;
- инфекционная заболеваемость среди населения и эпизоотии среди скота и грызунов, природно-очаговые заболевания;
- наличие местных учреждений, которые могут быть использованы для санитарно-гигиенического и противоэпидемического

обеспечения войск (СЭС, инфекционные больницы, бани, сан-пропускники и т. д.).

Примечание: нормы площади и кубатуры на одного военнослужащего при этом не регламентируются.

**Лагерное размещение войск.** Военнослужащие размещаются в учебных лагерях, которые бывают постоянными и временными, или в походных лагерях – для кратковременного размещения войск. Площадь лагерного участка должна быть не менее 100 м<sup>2</sup> на одного военнослужащего. Этот участок должен находиться на расстоянии не менее 0,5–2 км от источника загрязнения. Территория лагеря разбивается на прямоугольники поперечными и продольными линиями, которые служат путями сообщения.



Между передней и средней линейками располагается полоса строевого подразделения (1). Между средней и задней линейками располагается полоса административно-хозяйственных построек (2). Ниже задней линейки находится полоса, где располагаются вспомогательные помещения и стоянки для боевых машин. В первой полосе, то есть в строевых подразделениях, располагаются жилые постройки. Во второй полосе находятся штаб, столовая, медицинский пункт и т. д. В третьей полосе расположены стоянки для боевой техники, кузницы, конюшни и т. д. Интервалы между участками в дивизионном лагере составляют 50 м, а в батальонном – 13 м. На территории лагерного участка палатки располагаются на расстоянии 3 м друг от друга и 5 м между рядами.

**Палатки** различают: походные, лагерные, унифицированные.

Походные палатки, площадью 4,2 – 8,8 м<sup>2</sup> предназначены для 6 человек.

Лагерные палатки площадью 9–16,5 м<sup>2</sup> предназначены для 10 человек.

Унифицированные палатки площадью 26–58,5 м<sup>2</sup> предназначены для 18–40 человек.

**Лагерная палатка** устанавливается на гнездах, возвышающихся над землей на 0,5–0,7 м. Вокруг палатки делается канавка для оттока воды.

Недостатками размещения военнослужащих в лагерных палатках являются: малый воздушный куб (2 м<sup>3</sup> на одного военнослужащего), малая площадь, высокая относительная влажность, высокая концентрация углекислого газа. Обычно объем палатки составляет 27 м<sup>3</sup>, где размещают 10–12 военнослужащих.

На лагерных участках вместо палаток могут быть бараки.

**Бараки** лучше защищают от непогоды, у них большая площадь и воздушный куб на одного военнослужащего: площадь примерно 4 м<sup>2</sup>, а воздушный куб – 5 м<sup>3</sup> на одного военнослужащего.

**Полевое размещение войск.** Существуют 4 способа размещения войск:

- 1) учебные центры – стационарные, или учебные лагеря;
- 2) бивачное – временное размещение войск с использованием табельного имущества;
- 3) поквартирное – для отдыха и обучения военнослужащих в населенном пункте;
- 4) смешанное, или квартирно-бивачное, когда штаб и медпункт располагаются в населенном пункте, а строевое подразделение – в походном лагере.

**Гигиеническое обеспечение войск в фортификационных сооружениях.** Фортификационные сооружения делятся на открытые и закрытые.

К **открытым фортификационным сооружениям** относят окопы, землянки, траншеи, ходы сообщения и т. д.

**Окопы** могут быть одиночными и групповыми. Особенности условий обитания в окопах являются:

- неблагоприятное действие метеофакторов;
- неблагоприятные условия для отдыха;
- ограниченная подвижность;
- затруднение с питанием, водоснабжением, удалением нечистот и отбросов;
- тесный контакт с почвой.

*Землянки* – один из лучших типов полевых сооружений, предназначенных для длительного размещения войск в поле. Преимуществами пребывания военнослужащих в землянках являются:

- более надежная защита от холода и метеоосадков;
- поддержание постоянной температуры воздуха;
- более высокая прочность;
- лучшая защита от осколков, снарядов, ОВ, РВ.

При размещении в открытых фортификационных сооружениях на солдат действует целый ряд неблагоприятных факторов внешней среды:

- микроклимат (снег, дождь, холод, жара и т. д.);
- неполноценный отдых;
- ограниченность движений;
- сложности с питанием, водоснабжением, удалением нечистот и отходов;
- контакт с землей и, как следствие, опасность анаэробных инфекций при ранении.

Основное неблагоприятное действие на организм оказывает микроклимат, особенно воздействие высоких и низких температур. При пониженных температурах могут развиваться следующие заболевания:

- Окопный нефрит. При охлаждении тела и конечностей происходит рефлекторный спазм сосудов почек, что ведет к поражению почек.
- Окопная или траншейная стопа. Заболевание развивается весной, осенью, зимой при низких температурах. Выделяют несколько стадий развития заболевания:
  - анестетическая фаза (кожа стопы теряет чувствительность);
  - отечная (характерно появление отека);
  - фликтенная (образуются пузыри с гнойным содержимым);
  - некротическая.

**Общее охлаждение организма.** В заболевании выделяют несколько стадий:

1) компенсаторная фаза (температура тела повышается до 37 °С за счет увеличения теплопродукции);

2) фаза относительной недостаточности терморегуляции (температура тела снижается до 35 °С, появляется озноб, дрожь, частое дыхание, частое мочеиспускание, перераспределение гликогена в тканях);

3) понижение температуры тела до 34–28°С. Резкое снижение гликогена в тканях. Пульс учащается до 40–50 уд./мин., возникает аритмия, скованность мышц, тяга ко сну;

4) температура тела опускается ниже 28 °С, что ведет к коме, гипоксии мозга, потере чувствительности, трепетанию желудочков и предсердий. В 80 % случаев – смертельный исход;

5) терминальная фаза – при снижении температуры тела ниже 26 °С. Возникает кислородное голодание из-за тромбоза артериол.

Профилактические мероприятия:

1. Тренировка и закаливание солдат
2. Специальная физическая подготовка
3. Двухразовое горячее питание
4. Рациональное водоснабжение
5. Рациональная одежда
6. Уменьшение времени пребывания в окопах.

**Высокой температурой воздуха могут быть обусловлены следующие заболевания:**

- Тепловой удар. В основном поражается ЦНС.
- Тепловой шок – коллапс (нарушается гемодинамика).
- Солнечный удар.
- Тепловые судороги (с потом из организма выделяется NaCl и KCl. При потере KCl может быть картина острого живота).
- Тепловой отек стоп (накопление ионов натрия и хлора в связи с потерей воды).
- Тепловое истощение (с мочой и потом удаляются белки, витамины) и др.

Профилактические мероприятия:

1. Акклиматизация. Могут быть следующие режимы акклиматизации:

– Быстрая акклиматизация:

А. Экспресс-режим 1. В течение 7 дней люди находятся в камерах с температурой, которая на несколько градусов выше, чем температура, при которой они будут находиться во время военных действий. Такая акклиматизация сохраняется 10–18 дней. Кроме того, возможно повторное помещение в камеры с температурой, равной температуре театра во-

енных действий. При этом акклиматизация сохраняется несколько недель.

Б. Экспресс-режим 2. Все то же самое, но с добавлением физической нагрузки в камере.

– Медленная акклиматизация. Ее проводят только на военно-морской базе (ВМБ). Постепенно в камере увеличивают температуру до необходимой. Такая акклиматизация сохраняется долго.

2. Адекватное снабжение, питание, рациональный режим, рациональная одежда и др.

**Закрытые фортификационные сооружения** могут быть полужакрытого и закрытого типа.

К фортификационным сооружениям полужакрытого типа относятся **блиндажи** (бетонные, металлические с фанеркой и картонной отделкой). Они заглубляются на 1,5–10 метров, рассчитаны на 8–10 человек. Температура в блиндажах при 10-метровой глубине составляет 10–12°C. При размещении военнослужащих в блиндажах следующие негативные последствия:

1. При отсутствии отопления холодные стены и пол блиндажа обуславливают большие потери тепла человеком путем излучения (отрицательная радиация), что резко увеличивает число простудных заболеваний.
2. Психологический дискомфорт – 25% личного состава использует транквилизаторы.

Санитарно-гигиенические мероприятия:

1. Наличие отопления (местного)
2. Рациональная одежда
3. Горячее питание
4. Правильно организованная вентиляция.

Фортификационные сооружения закрытого типа – это *войсковые убежища*, где располагаются госпитали, штабы.

Закрытые фортификации подразделяются на:

- *герметичные* (нет связи с внешним миром);
- *негерметичные* (есть связь с внешней средой. Идет очистка внешнего воздуха через фильтры).

По своему назначению убежища (легкого и тяжелого типа) строятся для личного состава, медучреждения, командных, наблюдательных пунктов и огневых сооружений.

**Убежища легкого и тяжелого типа** имеют вход с двумя тамбурами, оснащенными защитными и герметическими дверями. Убежища оборудуются нарами, скамейками, отопительной системой, фильтровентиляционной установкой. Нары обычно делаются двухъярусными и устанавливаются вдоль стен.

Недостатком убежищ являются: маленькая площадь (1,5 и 2 м<sup>2</sup>) и воздушный объем воздуха на одного человека. Если содержание углекислого газа в воздухе убежища более 1%, то включают приточно-вытяжную вентиляцию. Кроме этого, в воздухе отмечается высокая относительная влажность, возможны резкие перепады температуры воздуха.

Основными факторами, определяющими специфику теплообмена человека в закрытых фортификационных сооружениях, являются действия отрицательной или положительной радиации.

Неблагоприятные факторы размещения военнослужащих в закрытых фортификационных сооружениях:

- Источником опасности являются люди. Может происходить загрязнение антропоксинами, углекислым газом.
- Угарный газ, мышьяк от аккумуляторов.
- Токсические вещества от синтетической отделки и одежды.
- Пищевые отходы.
- Отсутствие ультрафиолетовых лучей, озона, легких ионов.

Совокупность этих неблагоприятных факторов приводит к быстрой утомляемости, головной боли, тошноте.

Постоянное искусственное освещение может явиться причиной нервных срывов, неврастении и др.; сложности с отведением выделяемого тепла могут явиться причиной духоты. Скученность людей обуславливает высокую частоту возникновения инфекционных заболеваний.

С целью ликвидации действия неблагоприятных факторов необходимо:

1. Соблюдение норм площади и кубатуры человека.
2. Хорошая вентиляция, очистка и обеззараживание воздуха.
3. Обезвреживание и удаление отходов.

## **Обитаемость кораблей.**

### **Размещение личного состава на кораблях ВМФ.**

**Обитаемость** – это условия жизни и боевой деятельности личного состава флота, находящегося на кораблях.

Факторы обитаемости:

- Условия размещения на корабле
- Микроклимат помещений
- Химический состав воздуха на корабле
- Освещение на кораблях
- Шум, вибрация, лазерное излучение, СВЧ-излучение и др.
- Организация водоснабжения на корабле
- Организация питания на корабле.

При размещении личного состава должны соблюдаться следующие условия:

- Размещение должно быть выше ватерлинии.
- Покомандное размещение личного состава в жилых помещениях.
- Количество коек должно быть на 5% больше, чем матросов.
- Жилые помещения должны быть отделены от служебных.

Жилые помещения различны для матросов и офицеров. Для матросов предназначены кубрики, для офицеров – каюты. Должны выполняться нормы площадей и кубатуры.

Для матросов в кубрике необходимо 1,6–2 м<sup>2</sup> площади при высоте 1,8–2,2 м. Кубатура, таким образом, равна примерно 3,6–4 м<sup>3</sup>.

Норма площади для офицеров в каюте – 5 м<sup>2</sup>, кубатура 10–12 м<sup>3</sup>.

К материалам, применяющимся на кораблях для отделки жилых помещений, предъявляются определенные требования:

- Высокая теплоемкость
- Низкая теплопроводимость
- Низкая звукопроводимость
- Вибростойкость
- Материал не должен изменять химический состав воздуха
- Материал должен быть негорючим, прочным.

В качестве отделочного материала лучше всего применять пробку, войлок, пенопласт, альфоль (алюминиевая фольга).

*Качка* – это разновидность общей вибрации.

Качка может быть (по направлению): бортовая (поперечная), килевая (продольная), вертикальная.

Последствиями качки могут быть:

- смещения органов,
- раздражение оболочек органов,
- боль в органах (печень, селезенка),
- тошнота, рвота, нарушение сна, головокружение из-за нарушения вестибулярного аппарата – синдром **морской болезни**.

Профилактика качки (морской болезни):

1. *Технические мероприятия* (приспособления – успокоители качки).
2. *Личные мероприятия* (необходимы движения, совершение работы и т. д.
3. *Усиленная вентиляция*.
4. *Тренировка*.
5. *Питание только холодными блюдами в небольшом количестве и обязательно с включением соленых и кислых продуктов*.
6. *Медикаментозная коррекция* при помощи фармакологических препаратов (азрон, аппликации *скополамина* на мочку уха или за ухо, *эфедрин* и др.).

**Обязанности военного врача:**

- ✓ Контроль за здоровьем персонала.
- ✓ Оценка физического состояния личного состава.
- ✓ Составление меню-раскладки, контроль за качеством и количеством питания.
- ✓ Контроль за соблюдением режима питания.
- ✓ Лабораторный контроль суточного рациона.
- ✓ Профилактика гиповитаминозов.
- ✓ Профилактика пищевых отравлений.
- ✓ Контроль за местами приготовления и раздачи пищи.
- ✓ Контроль за качеством мытья посуды.
- ✓ Предупреждение заражения продуктов отравляющими, радиоактивными веществами, бактериологическими средствами (военное время).
- ✓ Контроль за продуктами, взятыми в иностранных портах.

**ВОЕННО-МОРСКАЯ БАЗА**

**Военно-морская база (ВМБ)** – это комплекс береговых инженерно-технических сооружений, предназначенных для: боевого и материально-технического обеспечения кораблей, обеспечения отдыха и лечения личного состава, предоставления кораблям безопасной стоянки.

**Военно-морская база состоит из** акватории, территории, а также береговых сооружений и элементов обороны.

**Расположение ВМБ.** Выбор места размещения ВМБ обуславливается:

- ✓ Оперативно-тактическими требованиями (отдалено от театра военных действий).
- ✓ Техничко-экономическими требованиями (место должно быть максимально удобным для строительства базы).
- ✓ **Санитарно-гигиеническими** требованиями, которые включают в себя:
  - *требования к территории:*
    - почва – сухая, незаболоченная, высота стояния грунтовых вод – низкая;
    - необходим уклон территории для самостоятельного стока ливневых и паводковых вод при повреждении канализации во время военных действий;
    - автономное водоснабжение;
    - использование природного рельефа для защиты от ветров, оружия массового поражения
  - *требования к бухте (акватории):*
    - должна сообщаться с окружающими водами (открытым морем);
    - запрещение сброса отходов в акваторию с военных кораблей.

**Планировка территории ВМБ.** Личный состав и семьи располагаются в *военных городках*. При планировании городков выделяют следующие зоны:

**1. Основная –**

- жилая – для проживания старшего офицерского состава. Занимает 40% от основной зоны;
- зона обслуживающего персонала – для врачей, учителей и т. д., занимает 15% от основной зоны;
- зона для не самостоятельной группы населения – членов семей военнослужащих. Занимает 45% от основной зоны.

2. **Казарменно-штабная** –
  - казармы (для матросов, солдат);
  - учебные помещения;
  - продовольственная зона (столовая, магазин).
3. **Складская** –
  - склады для хранения имущества кораблей;
  - склады для взрывчатых и боевых веществ;
  - склады горюче-смазочных материалов;
  - овощехранилище.
4. **Клубно-спортивная.**
5. **Причальный фронт.**

На территории причального фронта должны соблюдаться следующие требования: расстояние до казарменно-штабной зоны должно быть 0,5–1 км; расстояние до жилой зоны – 8–10 км.

Разделение территории ВМБ на зоны производится с целью соблюдения противозидемических норм и обеспечения безопасности людей во всех зонах.

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВОЙСК

Водоснабжение войск определяется физиологическими, эпидемиологическими, хозяйственно-бытовыми и общеукрепляющими аспектами воды как фактора внешней среды. В войсках вода расходуется на хозяйственно-питьевые нужды, помывку личного состава, санобработку и стирку белья, дезинфекцию, обезвреживание, дезактивацию техники, вооружения и др.

В мирное время при стационарном расположении войск выделяют коммунальную и автономную системы водоснабжения:

**коммунальная** – принадлежит городу, поселку, предприятию и т. д.;

**автономная** – находится в ведении части или квартирно-эксплуатационной и медицинской службы.

### Источники водоснабжения в военно-полевых условиях

Для обеспечения хозяйственно-питьевых потребностей войск оборудуются пункты водоснабжения и водоразборные пункты. *Пункт водоснабжения (ПВС)* – место, где производится добыча, очистка, хранение и выдача воды. Место, предназначенное для выдачи запасов воды, – *водоразборный пункт*.

При выборе места для пунктов водоснабжения учитывается санитарно-эпидемиологическое состояние территории, возможность заражения воды микроорганизмами, радиоактивными и отравляющими веществами. Вокруг пунктов водоснабжения создается зона санитарной охраны в радиусе 50–100 м. Место для таромоечной площадки выбирают в 30 м от места забора воды. Загрязненная вода отводится в водопоглощающие колодцы.

При отсутствии местных источников водоснабжения (колодец, река, озеро, арык, подземная скважина и т. д.) устраиваются водоразборные пункты. Воду на них доставляют всеми видами транспорта или по полевым водопроводам. Хранение и транспортировка воды производится в табельных технических средствах или в подсобной таре, которая предварительно дезинфицируется.

При выборе источника водоснабжения войска, прежде всего, должны ориентироваться на артезианские воды, родники, ключи, затем на грунтовые и открытые водоемы. Верховодка используется в последнюю очередь.

Для добычи и подъема воды используются табельные (штатные) технические средства: различного рода насосы, трубчатые колодцы, установки для добычи воды.

## **Нормы водопотребления, качество воды**

Потребность войск в воде зависит от характера их действий и климатических условий.

Минимальные полевые нормы для хозяйственно-питьевых нужд в сутки на 1 военнослужащего:

- при умеренной погоде – 10 (2,5 л – для питья);
- в жаркую погоду – 15 (4 л – для питья);
- на санитарную обработку – 45 л.

Нормы расхода воды на бытовые и хозяйственные нужды военнослужащих в канализованных военных городках составляют – 152 л/сут., в неканализованных – 107 л/сут.

Употребление воды допускается только после проверки ее качества медслужбой при выборе источника питьевого водоснабжения и по правилам текущего санитарного надзора.

Качество воды должно соответствовать требованиям действующего в настоящее время СанПиН по токсикологической и противозидемической безопасности, органолептическим свойствам (табл. 1). Качество питьевой воды из централизованной системы питьевого водоснаб-

жения определяется санитарными правилами и нормами СанПиН 2.1.4.559-96, а для децентрализованной системы водоснабжения СанПиН 2.1.4.544-96.

Таблица 1

Показатель	Норматив	
	СанПиН 2.1.4.559-96	СанПиН 2.1.4.544-96
<i>Органолептические свойства</i>		
Запах, привкус, балл	не более 2	не более 2–3
Цветность, градус	не более 20	не более 30
Прозрачность, см	не менее 35	не менее 30
Мутность, мг/л	не более 1,5	не более 2
<i>Микробиологические</i>		
Микробное число, в 1мл	не более 300–400	не более 400
Коли-индекс, к.п. в 1 л	не более 3	не более 10
Общие колиформные бактерии в 100 мл	отсутствие	отсутствие

При обнаружении в питьевой воде нескольких химических веществ, относящихся к 1 и 3 классам опасности и нормируемых по санитарно-токсикологическому признаку вредности, сумма отношений обнаруженных концентраций каждого из них в воде к величине его ПДК не должна быть больше 1.

### **Очистка воды в полевых условиях**

При казарменном размещении войска обеспечиваются питьевой водой из водопровода населенного пункта или военного городка. В полевых условиях питьевая вода для улучшения ее качества подвергается комплексной очистке, **которая включает следующие методы:**

- осветление – освобождение от мутности (взвешенных веществ);
- обесцвечивание – устранение не свойственной воде окраски;
- обеззараживание – освобождение воды от микроорганизмов;
- обезвреживание – освобождение воды от токсических, химических веществ;

- дезактивация – освобождение воды от радиоактивных веществ;
- опреснение – освобождение воды от солей.

Методы улучшения качества воды (очистки) в полевых условиях:

1. Физические. *Осветление* осуществляется путем отстаивания, коагуляции и фильтрации. В качестве коагулянтов применяются сернокислый алюминий, хлорное железо. Фильтрация чаще всего осуществляется через антицитратную крошку и через ткань. Кроме того, при попадании в воду ОВ и РВ применяются ионообменники.
2. Химические. *Дезгазация*: при попадании отравляющих газов воду сначала пропускают через гашеную известь, а затем уже пропускают через обычные фильтры.
3. Хемосорбция. Отравляющие вещества (ОВ) сорбируются на карбоферогеле (уголь, обработанный гелем железа).
4. Простые сорбционные методы. Возможно осаждение ОВ на активированном угле (березовый уголь).

**Обеззараживание** воды производится следующими способами:

1. *Нормальное хлорирование*. На 1 л воды нужно добавить до 5 мг активного хлора, чтобы остаточный хлор был 0,3–0,5 мг/л.
2. *Гиперхлорирование* – добавляют 10–15–30–50 мг активного хлора на 1 л воды.
3. *Суперхлорирование* – добавляют от 100 мг/л активного хлора. Применяется в том случае, если в воде находятся споры сибирской язвы, поскольку они при меньших концентрациях не гибнут.

При хлорировании в полевых условиях обычно применяется ДТ-СГК (двухтреть основная соль гипохлорита кальция), содержащий 60% активного хлора. Кроме того, применяют НГК (нейтральный гипохлорит кальция), содержащий 70% активного хлора.

В качестве индивидуальных средств обеззараживания воды применяются: таблетки, устройства.

Требования, предъявляемые к таблеткам:

- безвредность для организма;
- высокая антибактериальная активность;

- хорошая растворимость (не более чем за 10 минут);
- не должны ухудшать органолептические свойства воды;
- не должны портить тару (флягу);
- должны храниться не меньше года.

В основном применяются таблетки, содержащие соединения хлора. Таким образом, обеззараживание осуществляется методом хлорирования. В настоящее время применяются такие средства, как:

- Аквасепт (в одной таблетке – 3–4 мг активного хлора)
- Споросид (более активен, убивает споры)
- Аквацид (3,5 мг активного хлора)
- Пуритабс (6 мг активного хлора)
- Хлор-дехлор – сначала хлорирует, потом дехлорирует воду.

Кроме хлорсодержащих средств, применяют йодные таблетки. Их недостаток в том, что они портят органолептические свойства воды и тару.

Если под рукой нет специальных средств, то можно применить 10% настойку йода (на 1 л воды 2 капли), которую через 20–30 мин. можно пить.

Как оценить качество таблеток для обеззараживания воды? Если таблетка содержит 3–4 мг активного хлора, то качество отличное, 2–3 мг – хорошее, 1–2 мг – удовлетворительное, меньше 1 мг – плохое, использовать бессмысленно.

Устройства для очистки и обеззараживания воды:

- «Овод» – ионообменный фильтр. Воду предварительно обработать аквацептом. Первые 5 литров имеют хорошее качество. Следующие 5 литров – почти такое же, далее – вода уже плохая.
- «Турист» – это полиэтиленовый мешок с фильтром. Воду берут из любого водоисточника. Предварительно воду нужно обработать йодом – 1 ампула (1мл) 5 % йода на 1 стакан воды.
- «Родник» – трубочка небольшого диаметра, через которую можно безбоязненно пить воду из любой лужи.

Все процессы очистки воды в армии и на флоте осуществляются на специальных табельных средствах, к которым относятся:

- ТУФ-200 (тканево-угольный фильтр-200). Производительность – 200 л/час. В фильтре имеется ткань типа брезента и уголь. Вода забирается, гиперхлорируется и фильтруется через ткань фильтра. А оставшийся хлор поглощается активированным углем фильтра.

- МАФС-7500. Это – модернизированная автофильтровальная станция с мощностью 7500 л/час. Она представляет собой машину на колесах, где имеется одна колонка с антицистратом и две колонки с активированным углем. Вода накачивается из озера или реки, гиперхлорируется и фильтруется. Если в воде имеются отравляющие или радиоактивные вещества, то применяется карбофергель.
- ВФС-2500 (войсковая фильтровальная станция). Производительность 2500 л/час. Принцип очистки тот же, что и у МАФС, кроме того, здесь еще имеются УФ-лампы на случай обнаружения споры сибирской язвы.
- «Исток». Принцип работы такой же, но установка имеет производительность 10000 л/час.

При отсутствии табельных средств очистка и обеззараживание можно в известной степени производить с помощью подручных средств. Для очистки воду можно фильтровать через ткань, гравий, песок, древесный уголь. Для обеззараживания применяют кипячение, 10% настойку йода (на 1 л воды 2 капли) и др.

Для сохранения запасов воды используют ее консервирование. Для этого к воде добавляют активный хлор в дозе 1 мг/л, каждый день хранения. Используют и электрохимический способ консервирования воды, когда в нее вводят ионы серебра.

**Опреснение** воды проводят обычно при помощи табельных средств – опреснительных установок:

- ПОУ-4 (подвижная опреснительная установка). Опресняет 300 л/час методом дистилляции (собирает конденсат без соли). Поскольку дистиллированную воду пить нельзя (не содержит солей вообще), к ней добавляют подсоленную воду, хлорируют и используют.
- ПОС (подвижная опреснительная станция) очищает 2000 л/час. Принцип опреснения тот же.

При отсутствии табельных средств пользуются другими методами, описанными выше.

**Дезактивация, дегазация** осуществляются табельными средствами комплексной очистки воды.

Если активность воды не превышает 14 мкр/ч, то такую воду можно пить одни сутки и не больше 2,5 л. При активности 3 мкр/ч воду можно пить 30 суток по 2,5 л. Если активность равна 1,4 мкр/ч, то можно пить без ограничений.

Дезактивацию воды обеспечивает ее выдерживание во времени, с обязательной коагуляцией, фильтрацией. Если радиоактивные вещества растворимы, то применяются ионообменники.

## Методы оценки степени загрязнения воды

Существуют следующие методы оценки загрязненности воды:

1. **Визуальный.** Вода оценивается по пятибалльной системе. Вода считается чистой, если ее загрязненность не превышает 2 баллов. При этом в ней допускаются единичные нефтяные пятна, но должны отсутствовать другие видимые примеси.
2. **Ольсологический** (ольсология – наука о водорослях). Бурые водоросли растут только в чистой воде, а зеленые водоросли могут существовать и в грязной. В зависимости от соотношения между разными видами водорослей и оценивают состояние воды.
3. **Химический.** Используют такие показатели загрязненности воды, как:
  - БПК (биохимическое потребление кислорода) – чем выше, тем грязнее вода.
  - Окисляемость – чем выше, тем грязнее вода.
  - Соленость воды. При частом сбросе загрязненной пресной воды с кораблей соленость уменьшается, и по ее уменьшению судят о загрязненности морской воды.
  - Наличие нехарактерных примесей (ртути, свинца, мышьяка и т. д.).
4. **Бактериологический.** Вода считается чистой, если из 1 л вырастает не более 100 колоний стафилококков.

## Мероприятия по охране морей и океанов

- ✓ **Планетарно-экологический аспект.** Моря и океаны составляют примерно 74% поверхности всей земли и являются «легкими планеты», поскольку планктон поглощает углекислый газ и выделяет кислород. При загрязнении (особенно опасны разливы нефти) морей и океанов страдает – ухудшается экология.

- ✓ **Социально-экономический аспект.** 13% всех белков, употребляемых людьми, получают из морепродуктов. При загрязнении (разливе нефти) страдает планктон и, как следствие, морская фауна. Следовательно, количество белка, получаемое из морепродуктов, уменьшается.
- ✓ **Санитарно-эпидемиологический аспект.** В результате загрязнения морей и океанов в прибрежной полосе возрастает количество случаев инфекционных заболеваний (холера, сальмонеллез, гепатит и др.).

Основными источниками загрязнения моря являются:

- береговые реки;
- морские источники (судоходство, нефтяной промысел и т. д);
- выбросы промышленных мероприятий;
- отходы.

Исходя из этого, необходимы такие меры по защите морей от загрязнения, как снижение загрязненности рек, очистка сточных вод предприятий и кораблей, сбрасываемых в моря.

Особую угрозу загрязнению морей и океанов представляет нефть, поэтому большое внимание уделяется предупреждению нефтяного загрязнения.

Предусматриваются следующие меры:

- запрещение бесконтрольного сброса нефтепродуктов в море. Придя в порт, корабль должен в трехдневный срок освободиться от всех остатков нефтепродуктов в специально отведенных местах;
- при сливе сточных вод, содержащих нефтепродукты, в 1 л воды сточных вод должно содержаться не более 100 мг нефтепродуктов;
- если произошел разлив нефти, необходимо поставить специальные ограждения для предотвращения распространения нефтяного пятна. Можно также распылить нефть, не дать ей слипнуться в большие пятна (диспергация нефти). Для сбора нефти с поверхности воды применяются сорбирующие материалы.

Надо отметить, что в настоящее время в Российской Федерации существуют два основных документа по защите морей и океанов от загрязнений: Правила по предотвращению загрязнения моря с кораблей; Правила по защите моря.

## ПИТАНИЕ ВОЙСК

*Рациональное питание военнослужащих* – питание, при котором качественное и количественное соотношение веществ пищи соответствует потребностям организма и обеспечивает его высокую боеспособность.

Организация питания личного состава производится исходя из принципов рационального питания в армии и на флоте:

- научность (адекватность, сбалансированность);
- дифференцированность;
- регламентированность.

**Количественная адекватность** питания предполагает получение с пищей необходимого количества пищи для покрытия своих энергетических расходов.

**Качественная адекватность** заключается в том, что человек должен получать все необходимые питательные вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины.

**Сбалансированность** – это соотношение между белками, жирами и углеводами в дневном пищевом рационе, которое должно составлять примерно 1:1:4 и зависит от вида выполняемой работы.

**Дифференцированность.** В зависимости от боевой подготовки, специальности, возраста, условий в настоящее время имеется 5 основных пайков:

- общевойсковой (солдатский);
- летный;
- морской;
- подводный;
- лечебный.

Кроме основных пайков, имеются также 30 дополнительных.

**Регламентированность** – режим питания.

Под режимом питания понимают прием пищи в установленное время и наиболее рациональное распределение суточного рациона в течение дня.

При котловом довольствии горячая пища выдается три раза в сутки – на завтрак, обед и ужин, а чай два раза – утром и вечером. Завтрак выдается до начала занятий, обед – после окончания основных занятий, ужин – за 2–3 ч до отбоя. Суточная норма довольствия при трехразовом питании по калорийности распределяется следующим образом: завтрак – 30% от всего дневного рациона, обед – 50% и ужин – 20%.

У матросов – четырехразовое питание, поскольку, кроме завтрака, обеда и ужина, еще есть вечерний чай. Распределение таково: завтрак – 30% от всего дневного рациона, обед – 50%, ужин – 20%.

Если солдаты и матросы пребывают на берегу, то они получают 100% пайка, в походе – 70%, в экстремальных условиях – 30%. Остальной рацион отдают сухим пайком.

Питание военнослужащих (по характеру – общественное, по снабжению – централизованное) производится по установленным нормам продовольствия.

Для питания военнослужащих характерно:

- приготовление пищи по раскладкам продуктов;
- постоянный контроль со стороны командования и медицинской службы.

Военнослужащих снабжают продуктами питания по нормам довольствия или пайками, отвечающим основным требованиям гигиены питания войск (табл. 2).

Нормы питания учитывают энергетические затраты и потребности организма в основных питательных веществах (табл. 3, 4, 5) и зависят от интенсивности и характера труда, климатогеографических условий, возраста и состояния здоровья военнослужащих.

*Таблица 2*

Характеристика и гигиеническая оценка основного солдатского и морского рационов, г/сут.

Продукт	Солдат	Матрос
Хлеб	750	750
Крупы и макароны	160	160
Мясо	200	225
Рыба	120	100
Масло сливочное	30	50
Масло растительное	20	20
Яйцо	4 шт./неделя	4 шт./неделя
Молоко	100	100
Сахар	70	70
Овощи	800	800
Сок	50	50
Фруктовый концентрат	30	30
Поливитамин «Гексавит»	1 табл./сут.	1 табл./сут.

## Оценка солдатского и матросского рационов

- **Энергетическая ценность** рациона солдата и матроса составляет приблизительно 4000 ккал/сут.

*Таблица 3*

Нормы потребления минеральных солей  
в суточном рационе, мг/сут.

	Норма	Солдат	Матрос
Na Cl	6–13	6–13	20–35
Ca	800–1200	600–680	600–680
P	1200–1500	>2500	>2500
Fe	10 мг/сутки	40 мг/сутки	40 мг/сутки

Матросы получают NaCl значительно больше, поскольку при плавании в длинных широтах возникает «тропическое малокровие», возникает жажда, с потом удаляются хлориды и возрастает утомление.

Кальция солдаты получают меньше нормы, так как имеется недостаток в молочных продуктах.

Матросы и солдаты получают повышенное количество фосфора за счет хлеба, круп, макарон. Это плохо, поскольку кальций, которого они получают мало, при избытке фосфора не усваивается (необходимо соотношение 1:1,5, а не – 1:4).

Матросы и солдаты получают железа больше, но оно не усваивается, так как получено в основном из хлеба.

*Таблица 4*

Нормы потребления белков, жиров, углеводов  
в суточном рационе, г/сут.

Показатель	Солдат	Матрос
Белки	110,4	110,4
Жиры	81,4	112,3
Углеводы	609	606
Соотношение белков к жирам и углеводам	1:0,7:5,5	1:1:5,5
	Несбалансированность, избыток углеводов	

*Таблица 5*

Нормы потребления витаминов, мг/сутки

Показатель	Солдат	Матрос
А	0,3	0,5
Д	При недостатке – УФ-облучение	
В	2–3	
РР	26–27	

### Замена продуктов

- Мясо можно заменить консервами на срок 10–15 дней.
- Мясо можно заменить (на 20%) яичным порошком – не более месяца и не больше 2 раз в неделю.
- Мясо можно заменить салом не более чем на 20%.
- Хлеб можно заменить сухарями (не больше чем на 50%).
- Свежие овощи на 25% можно заменить сухопродуктами, в крайнем случае – крупами.

### Виды пайков

1. Пайки котлового довольствия – предназначены для приготовления горячей пищи как при казарменном, так и при полевом размещении войск.

2. Сухие армейские пайки – комплектуются с использованием концентратов и консервов для питания в условиях невозможности приготовления горячей пищи на кухне.

3. Дополнительные пайки – предназначены для военнослужащих воздушно-десантных войск, экипажей реактивных и турбовинтовых самолетов, водолазов и других специалистов, которые компенсируют неблагоприятное действие вредных факторов или повышенные энергозатраты организма.

4. Высокогорный паек – выдается военнослужащим на высотах выше 3000 м над ур. м.

Разработаны следующие нормы довольствия:

- для солдатского и сержантского состава;
- для офицерского состава;
- госпитальная;
- диетическая;

- лечебно-профилактическая.

### **Медицинские мероприятия по гигиеническому обеспечению питания войск**

Все мероприятия включают: гигиенический, эпидемиологический, медицинский контроль и гигиеническое воспитание.

*Гигиенический контроль* включает: разработку режима питания, составление меню-раскладки пищевых продуктов, правильность их замены, санитарное наблюдение за хранением и транспортировкой пищевых продуктов, санитарное состояние пищевых объектов, контроль за технологией приготовления пищи и ее реализацией.

*Эпидемиологический контроль* направлен на предупреждение пищевых отравлений среди военнослужащих.

Пищу хранят на кухне обычно не более 1,5 ч, а в холодильнике – не более 4 ч. Меню-раскладку составляют на неделю по нормам питания каждого военнослужащего.

### **Питание в полевых условиях**

Децентрализованное питание осуществляется по подразделениям, группам или индивидуально (каждому военнослужащему выдается котелок, ложка, кружка) в соответствии с полевыми нормами довольствия.

*Сухой паек* неприкосновенного запаса содержит 3 брикета концентрата (консерв), 45 г сахара, 2 г чая. Общий вес пакета – 650 г. Брикетты (консервы) могут быть: мясные, молочные, крупяные, овощные и другие. Хлеб чаще всего выдается в виде сухарей, галет или консервированный – замедленного черствения. Сухой паек распределяется на три приема пищи. Питаться сухим пайком возможно не более 3–5 суток.

### **Консервы и концентраты и их роль в питании личного состава**

Питание личного состава отвечает общим принципам рационального питания в армии. Необходимо отметить, что особенностью питания является применение консервов, таких как:

Используют:

1. *Замороженные продукты.* Питательные вещества сохраняются, но не полностью.

2. *Консервы.* Неполезное питание, так как при консервировании белок коагулируется, витамины разрушаются и т.д. Перед употреблением консервы проходят исследование, включающее:
  - осмотр внешней поверхности банок (на предмет наличия деформаций, ржавых пятен, нарушений герметичности);
  - осмотр внутренней поверхности;
  - проверку на герметичность (банку погружают в кипящую воду), органолептическое исследование и определение кислотности.
3. *Высушенные продукты.* Имеют практически те же самые недостатки, что и замороженные продукты.
4. *Продукты, подвергнутые сублимации.* При сублимации (сублимационной сушке) продукт замораживают, а затем возгоняют в вакууме. При этом сохраняются практически все полезные свойства.

Важное значение в питании имеет хлеб. Естественно, хлеб не может долго храниться, поэтому его также следует консервировать.

Существуют следующие способы консервирования хлеба:

- ржаной горячий хлеб заворачивают в бумагу, обработанную сорбиновой кислотой, сохраняется свежим 6 месяцев;
- пшеничный хлеб заворачивают в фильтровальную бумагу, смоченную спиртом, хранится 4 месяца;
- ржаной и пшеничный хлеб опускают в спирт на 4–6 секунд, затем заворачивают в полиэтилен или фольгу, хранится 6 месяцев. Перед употреблением надо прогреть при 120° 25 минут, чтобы спирт испарился;
- консервирование в жестяных банках обеспечивает большой срок хранения;
- сухари.

Кроме консервов, для питания личного состава используют концентраты, т.е. обезвоженные продукты, которые хранятся 6–12 месяцев. Перед употреблением концентратов проводят органолептическое исследование, определяют кислотность продукта.

## **Особенности санитарно-гигиенической экспертизы продуктов, загрязненных РВ, ОВ**

Исследование продовольствия и воды, зараженных радиоактивными веществами (РВ), может производиться с помощью рентгенометра ДП – 5А по  $\gamma$ -излучению или с помощью РЛУ-2 по  $\beta$ -излучению и других более современных радиометров.

Определение отравляющих веществ (ОВ) в продуктах питания, а именно фосфорорганических веществ (ФОВ) производится с помощью:

- *Гидроперекисной реакции*, основанной на окислении ФОВ перекисью водорода в щелочной среде с образованием гидроперекиси, которая, обладая большим окислительным потенциалом, окисляет индикатор;
- *Холинэстеразной реакции*, основанной на свойстве угнетать активность фермента холинэстеразы, которая теряет способность расщеплять ацетилхолин лошадиной сыворотки.

Определение ипритов в воде и пищевых продуктах основано на образовании в щелочной среде тимолфталейнового эфира, имеющего желто-оранжевый цвет.

## ГИГИЕНА ТРУДА В РАЗЛИЧНЫХ РОДАХ ВОЙСК

*Гигиена военного труда* – это специальный раздел военной гигиены, изучающий воздействия различных факторов боевой обстановки и техники на организм военнослужащего, с целью разработки санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на сохранение высокой работоспособности и здоровья.

Характер труда и условия службы в различных родах войск имеют целый ряд особенностей (действие метеофакторов, физическое и нервно-психическое напряжение, ударная волна, горюче-смазочные материалы, химические вещества, тесное общение, караульная служба, походы, учения и т. д.).

Высокая степень моторизации современной армии, особенно в авиационных, бронетанковых, автомобильных и других частях подвергают личный состав воздействию горюче-смазочных материалов. Как известно, двигатели внутреннего сгорания работают на жидком топливе, получаемым путем перегонки нефти, каменного угля, сланцев. Для двигателей боевых машин, как правило, используют горючее, полученное из нефти. При перегонке нефти получают: легкое жидкое топливо – бензин, лигроин; тяжелое топливо – керосин, соляровое масло, топочный мазут, дизельное топливо и др. Минеральные смазочные масла применяются во всех родах войск для смазки различных машин, вооружения и

прочей техники с целью предохранения их от коррозии, уменьшения трения частей механизмов.

## **Действие на организм горюче-смазочных материалов**

*Легкое горючее* – обезжиривает кожу, снижает эластичность, обуславливает возникновение трещин, вызывает острые и хронические дерматиты, экземы.

*Тяжелые виды дизельного топлива и смазочные масла* вызывают экземы, дерматиты, фоликуллиты, гиперкератозы и др.

Вдыхание паров бензина вызывает раздражение слизистых глаз, дыхательных путей, легкое опьянение, головную боль, боль в желудке. Возможны острые и хронические отравления парами бензина и другими видами топлива.

*Антидетонаторы* – вещества, снижающие детонацию. К ним относят: анилин, бензол, пантакрбонил, тетраэтилсвинец.

*Тетраэтилсвинец* – сильный протоплазматический яд, проникает в организм человека через дыхательные пути, ЖКТ, неповрежденную кожу. Первые признаки отравления наступают через 1–3 ч.

*Этиловая жидкость* – токсична, дает острые, подострые и хронические отравления, добавляется в бензин (этилированный бензин). Проникает в организм человека через дыхательные пути, ЖКТ, кожу. Острые отравления этилированным бензином вызывают сильное нервное возбуждение, зрительные и слуховые галлюцинации, бред и т. д. Хронические отравления этилированным бензином сопровождаются бессонницей, раздражительностью, ослаблением памяти, тремором рук, болезнью почек, печени. В моче обнаруживают свинец.

При попадании этилированного бензина нужно срочно обмыть кожу обычным бензином, а затем теплой водой с мылом. При заглатывании этилированного бензина желудок промывают теплой водой с применением слабительных средств, вызывают рвоту и больного госпитализируют.

**Действие антифризов** – веществ, не замерзающих при низкой температуре, применяемых для профилактики переохлаждения двигателей. Основной составной частью антифризов является этиленгликоль. Его действие на организм человека через дыхательные пути и кожу не вызывает отравления. Он опасен при заглатывании и вызывает опьянение. При употреблении 30–200 мл возникает отравление, а при 400 мл – смерть.

**Действие пороховых газов** – смеси газообразных, парообразных и твердых веществ, образующихся при выстреле в канале ствола оружия.

В состав входят: CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C, NO, NO<sub>2</sub>, H, S, цианистые соединения и другие газы, 35–40% всего газового состава составляют окись углерода и окислы азота.

В легких случаях отравления пороховыми газами возникает покраснение или бледность лица, шум в голове, чувство пульса в височной области, тошнота, слабость, учащение пульса и дыхания. При средней тяжести отравления – резкая слабость, спутанность сознания, рвота. Тяжелые отравления сопровождаются прострацией с потерей сознания, судорогами.

**Действие выхлопных газов**, образующихся при сгорании моторного топлива в двигателях. Химический состав сложен, он зависит от вида топлива, типа двигателя, от условий его сгорания. Токсичность выхлопных газов, прежде всего, определяется соединениями окиси углерода.

**Действие взрывной волны.** Выстрел создает 3 вида волн – дульную, баллистическую и волну разрыва снаряда – действует на орган слуха.

## **Основные профессиональные вредности в различных родах войск**

### ***Бронетанковые войска***

- Небольшие габариты рабочих мест.
- Наличие металлических ограждений.
- Перепады температуры воздуха.
- Загрязнение воздуха в танках выхлопными и пороховыми газами.
- Высокая запыленность воздуха танка летом.
- Контакт военнослужащего с горюче-смазочными материалами.
- Воздействие шума и вибрации.
- Ограниченность поля зрения.
- Опасность воспламенения одежды военнослужащего в боевой обстановке.

### ***Радиолокационные станции***

- Импульсное электромагнитное поле сверхвысокой частоты (СВЧ), излучаемое антеннами и блоками генераторов радиолокационной станции.

- Рентгеновское излучение.
- Электрический ток высокого напряжения.
- Высокая конвекционная радиационная температура в помещении станции.
- Загрязнение воздушной среды помещения продуктами жизнедеятельности человека озоном, окислами азота, образующимися при искровых разрядах.
- Шум при работе аппаратуры и вентиляции.
- Световые воздействия (высокая освещенность и яркость рабочих поверхностей).
- Пыль.

Основным наиболее мощным источником СВЧ являются антенны, генераторы.

Биологическое действие на организм военнослужащих СВЧ зависит от их проникающей способности: так, микроволны не проникают глубже поверхностных слоев кожи; сантиметровые волны доходят до подкожной клетчатки, мышц; **дециметровые** волны достигают внутренних органов.

*Патогенетическое действие* СВЧ обусловлено тем, что они поглощаются тканями, богатыми водой, вследствие чего происходит нагревание ткани и повышается температура за счет колебательных движений молекулярных диполей.

*Нетепловое или специфическое действие* СВЧ связано с изменениями пространственной ориентации белковых молекул.

*Профессиональное заболевание*, вызванное СВЧ, радиоволновая болезнь. Различают острые и хронические стадии, которые отражают изменения со стороны ЦНС, вызывают расстройства функций кровообращения и катаракту.

### ***Ракетные войска***

- Личный состав, ведущий непрерывное наблюдение за воздушной средой, испытывает высокое нервно-психическое напряжение.
- Применяемое топливо в большинстве своем агрессивно, обладает высокой токсичностью. В процессе транспортировки, хранения, приема и при использовании могут иметь место острые и хронические отравления.

- Возможность отрицательного действия радиолокаторов, используемых для управления полетом ракет и реактивных снарядов.
- «Головка» – боевая часть снарядов – имеет атомные, термо-ядерные заряды.

### ***Военно-воздушные войска***

- Подъем на значительные высоты связан с воздействием разреженной атмосферы и измененных метеорологических условий.
- Большие скорости движения и действие перегрузок.
- Влияние шума и вибрации.
- Возможность загрязнения воздуха кабин самолетов вредными примесями.
- Большое нервно-психическое напряжение.
- Действие пониженного атмосферного давления.
- Декомпрессионные расстройства, аэроотит, аэросинусит, высотный метеоризм (эмболия).
- Низкая температура воздуха.
- Вредное действие лучистой энергии ионизирующих излучений (ультрафиолетовых, космических лучей).
- Действие повышенного количества озона.

### ***Сухопутные войска***

- Естественные метеофакторы (температура, влажность, атмосферное давление, скорость движения воздуха, их перепады).
- Искусственные:
  - технические жидкости;
  - выхлопные и пороховые газы;
  - сверхвысокочастотные электромагнитные излучения;
  - окись углерода;
  - шум, вибрация;
  - перегрузки физические, нервно-психические;
  - статическое электричество.

### ***Артиллерия***

- Высокое физическое напряжение, связанное с обслуживанием орудий.
- Действие сотрясения при передвижении орудия.
- Воздействие на органы слуха дульной и взрывной волны.
- Загрязнение одежды, кожных покровов горюче-смазочными материалами.
- Инфразвук и дульная волна вызывают: механическое, болевое, акустическое действие на органы слуха.
- Травматизм.
- Действие пороховых газов, чаще окислов азота.

### ***Военно-морской флот***

Корабельный шум. С гигиенической точки зрения под шумом принято понимать совокупность звуков, неблагоприятно влияющих на организм человека.

*Причинами шума на корабле могут быть:*

- волны и т. д. (шум ударно-механического происхождения);
- паровые энергетические установки;
- дизельные установки;
- различные электромагнитные агрегаты (радиоаппаратура, сигнализация);
- движение пара по трубам (гидродинамический шум);
- стрельба;
- взлеты самолетов.

*Особенности шума на корабле:*

- постоянство;
- обилие металлических перегородок, способствующих хорошей проводимости звука;
- ограниченные возможности снижения шума;
- широкий спектр шума (80–12000 Гц);
- в машинном отделении котельных уровень шума достигает 110–120 дБ, что действует не только на органы слуха, но и на сердечно-сосудистую и нервную системы.

Выделяют три режима акустической обстановки:

1. *Стояночный.* Источники шума – вентиляция и работа насосов (50-60 дБ).
2. *Режим плавания на экономичном ходу.* При этом добавляют шум от работы энергетических установок (общий шум – 70–80 дБ).

3. *Режим максимальной скорости судна.* Шум увеличивается за счет увеличения частоты вращения механизмов до 110–120 дБ. Воздействию сильного шума на кораблях подвержены 40% личного состава.

Выделяют три фазы воздействия сильного шума на человека:

1. *Адаптация.*
2. *Утомление* (порог слышимости возвращается к норме при отдыхе).
3. *Переутомление* – начало глухоты.

Кроме действия на орган слуха, шум оказывает воздействие на весь организм, и прежде всего на ЦНС. Появляются нарушения сна, замедление скорости психических реакций, слабость. Могут быть также серьезные нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы – гипертензивные, реже гипотензивные состояния, нарушения обмена веществ.

Профилактические мероприятия:

- 1) *Технологические* – конструктивные решения для уменьшения шума при работе различных механизмов, например, замена клепки на сварку и т.д., использование материалов, поглощающих шум, различные планировочные решения.
- 2) *Санитарно-технические* – использование шумопоглощающих материалов для облицовки, специальных защитных кожухов и т. д.
- 3) *Организационные* – регламентация вахт.
- 4) *Индивидуальные средства защиты* (беруши – уменьшают шум в среднем на 15 дБ, наушники – на 30 дБ).
- 5) Медицинские профилактические осмотры.
- 6) Поддержание нормального уровня шума (не более 50–60 дБ) в кубриках.

**Вибрация на корабле.** Под вибрацией принято понимать механические колебательные движения, передающиеся телу человека или отдельным его частям от источников колебаний.

*Источники вибрации на корабле:*

- гребные винты;
- двигатель, механизмы проворачивания;
- волны;
- выстрелы, взлеты самолетов.

Вибрация бывает местная и общая. На корабле преобладает общая вибрация.

В результате действия вибрации развивается профессиональное заболевание – вибрационная болезнь. Особенно опасно совпадение частоты вибрации с собственной частотой колебания тела человека или отдельных органов. Для стоящего человека резонансными частотами являются частоты 5–15 Гц, для сидящего – 4–6 Гц, собственная частота желудка составляет 2 Гц, сердца и печени – 4 Гц, мозга – 6–7 Гц. При совпадении вынуждающей частоты с собственной частотой колебания органа наблюдается явление резонанса и, как следствие, висцероптозы (опущение внутренних органов). Под воздействием общей вибрации развиваются поражения центральной и вегетативной нервных систем, сердечно-сосудистой системы, возникают нарушения обменных процессов, быстрая утомляемость и др. Под действием общей вибрации также может происходить повреждение позвоночника за счет смещения межпозвоночных дисков.

По частоте вибрации могут быть:

- *низкочастотные* (до 35 Гц) – при этом поражаются нервы, мышцы, костный аппарат;
- *высокочастотные* (100–150–250 Гц) – поражаются в основном сосуды.

Профилактика вибрационных воздействий:

1. *Технологические методы* (уравновешивание двигателей, частей двигателей и т. д.).
2. *Виброизоляция* (амортизаторы, прокладки и т. д.).
3. *Эксплуатационные методы* (изменение резонансной частоты за счет, например, изменения частоты колебания корабля).
4. *Индивидуальная защита* включает в себя обувь на виброгасящей подошве (толстая резина), виброкресла, вибропокрывала и т. д.

Таким образом, условия военного труда в различных родах войск определяются многими факторами, но наряду с различиями имеются и общие особенности:

- Действие комплекса природно-климатических факторов.
- Высокое физическое и нервно-психическое напряжение.
- Воздействие профессиональных факторов:
  - ✓ физической природы – шум, вибрация, СВЧ, статическое электричество и другие;

- ✓ химической природы – боевые отравляющие вещества, выхлопные и пороховые газы, горюче-смазочные материалы, антифризы и т.д.;
- ✓ биологической природы – бактериальные виды оружия, микроорганизмы.
- Караульная служба, проведение полевых учений и боевых операций в ночное время и др.
- Размещение личного состава в стесненных условиях, что облегчает возможность возникновения и распространения инфекционных заболеваний.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

### **Тема 1. Определение энерготрат и оценка суточного рациона питания военнослужащих различных родов войск**

*Продолжительность занятия – 4 часа.*

*Содержание занятия:* Изучить особенности войскового питания в полевых условиях. Ознакомиться с энергетическими тратами военнослужащих различных родов войск и научиться определять их.

Познакомиться с нормами суточного довольствия основного солдатского пайка, научиться проводить расчет суточного меню-раскладки пищевого рациона.

*Схема протокола:*

1. Определите энерготраты солдата за сутки.
2. Рассчитайте суточное меню-раскладку военнослужащего с учетом белков, жиров, углеводов, калорийности.
3. В заключении:
  - сопоставьте количество потребляемых основных питательных веществ с физиологическими нормами потребления;
  - определите, соответствуют ли энерготраты энергопотреблению военнослужащих;
  - отметьте процентное выражение калорийности завтрака, обеда и ужина за сутки;
  - ваши рекомендации по изменению рациона питания для военнослужащих различных родов войск.

*Материальное оснащение:*

1. Методические пособия. Расчетные таблицы химического состава и питательной ценности пищевых продуктов.

*Контрольные вопросы:*

1. Принципы рационального питания военнослужащих.
2. Виды пайков.
3. Нормы суточного довольствия по основному солдатскому пайку.
4. Особенности питания в полевых условиях.
5. Режим питания военнослужащих.
6. Роль врача в составлении меню-раскладки пищевых продуктов и режима питания военнослужащих.

## **Тема 2. Гигиеническая оценка витаминного состава пайка. Санитарно-гигиеническая характеристика сухого пайка**

*Продолжительность занятия – 2 часа*

*Содержание занятия:* Провести санитарно-гигиеническое исследование сухого армейского пайка. Определить расчетным методом содержание аскорбиновой кислоты в предложенных пищевых продуктах.

*Схема протокола:*

1. Санитарно-гигиеническое исследование сухого пайка.
  - Внешний вид (бомбаж, герметичность, ржавчина, помятость консервных банок).
  - Маркировка (выштамповка) знаков банок и их расшифровка.
  - Органолептические свойства консервов.
  - Органолептические свойства сухарей, галет, хлеба.
  - Определение пригодности данной консервы и других пищевых продуктов в пищу.
2. Приготовление витаминных настоев из хвои, трав и т.д.
3. Расчет аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах.
4. Расчет количества продукта для удовлетворения суточной потребности солдата в зависимости от содержания в них аскорбиновой кислоты.

*Материальное оснащение:* сухой паек; листья хвои и другие витаминсодержащие пищевые продукты; методические пособия, расчетные таблицы химического состава пищевых продуктов.

*Контрольные вопросы:*

1. Виды пайков в армии.
2. Режим питания военнослужащих.

3. Медицинские мероприятия по гигиеническому обеспечению питания военнослужащих.
4. Принципы рационального питания.
5. Гигиеническая оценка продуктов, консервированных различными методами.
6. Виды бомбажа, маркировка консервов.
7. Витамины, их источники.
8. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы: причины, клинические проявления, профилактика.
9. Витаминосители аскорбиновой кислоты, нормы суточного потребления для военнослужащих.

### **Тема 3. Комплексная очистка воды в полевых условиях**

*Продолжительность занятия – 2 часа.*

*Содержание занятия:* Табельные и подручные средства очистки воды в полевых условиях (ТУФ-200, УНФ-30). Принцип комплексной очистки воды. Улучшение качества воды в полевых условиях.

*Схема протокола:*

1. Ознакомиться с табельными и подручными средствами очистки воды в полевых условиях.
2. Определить органолептические свойства воды и наличие остаточного хлора.
3. Изучить методы дезактивации и радиометрии воды.

*Материальное оснащение:* методические пособия, таблицы.

*Контрольные вопросы:*

1. Гигиенические аспекты водоснабжения войск.
2. Качество питьевой воды в военно-полевых условиях.
3. Нормы водопотребления для военнослужащих.
4. Обеззараживание воды в военно-полевых условиях.
5. Обеззараживание индивидуальных запасов воды.
6. Средства комплексной очистки воды в военно-полевых условиях.
7. Консервирование, опреснение, дезактивация воды.

### **Тема 4. Итоговое занятие. Реферативные доклады**

*Продолжительность занятия – 2 часа.*

*Содержание занятия:*

- необходимо предоставить протоколы практических занятий;

- сдать реферат на заданную тему;
- сдать зачет.

### **Темы рефератов**

1. Гигиеническая оценка среды обитания военнослужащих.
2. Санитарно-гигиенические и экологические проблемы медицины катастроф.
3. Организация гигиенических мероприятий при размещении больших контингентов людей в экстремальных ситуациях, в условиях катастроф или в военной обстановке.
4. Гигиена водоснабжения организованных коллективов в экстремальных условиях.
5. Медицинский контроль за питанием организованных групп населения в особых условиях.
6. Гигиена труда при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений. Основные меры защиты.
7. Воздействие вредных производственных факторов на здоровье военнослужащих.
8. Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность военнослужащих.
9. Гигиенические аспекты работы операторов на персональных компьютерах.
10. Основы организации санитарно-гигиенических мероприятий в военное время.
11. Гигиена труда в основных родах сухопутных войск.
12. Виды пайков военнослужащих в России и в Кыргызской Республике.

### **Контрольные вопросы к зачету**

1. Содержание и задачи военной гигиены (А.П. Доброславин., М.Я. Мудров, Ф.Г. Кротков и др.).
2. История развития военной гигиены. Факторы окружающей среды, влияющие на организм военнослужащих.
3. Санитарный надзор в армии.
4. Постоянное (казарменное) размещение войск.
5. Временное (полевое) размещение войск, основные способы.
6. Лагерное размещение войск.
7. Гигиенические требования к ротной казарме.

8. Гигиенические требования к лагерным палаткам, баракам и их недостатки.
9. Открытые фортификационные сооружения. Основные вредные факторы, влияющие на организм военнослужащих.
10. Основные виды заболеваний в открытых фортификационных сооружениях, их профилактика.
11. Закрытые фортификационные сооружения. Гигиенические условия пребывания военнослужащих в них.
12. Гигиенические аспекты водоснабжения войск.
13. Пункты водоснабжения и водозаборные пункты, их характеристика.
14. Выбор источника водоснабжения для войск.
15. Качество питьевой воды в военно-полевых условиях. Нормы водопотребления.
16. Обеззараживание воды в военно-полевых условиях.
17. Табельные и подручные средства комплексной очистки воды в ВПУ.
18. Обеззараживание индивидуальных запасов воды.
19. Консервирование, опреснение, дезактивация воды.
20. Принципы рационального питания военнослужащих.
21. Виды пайков.
22. Паек котлового довольствия.
23. Питание в полевых условиях.
24. Режим питания военнослужащих.
25. Медицинские мероприятия по гигиеническому обеспечению питания военнослужащих.
26. Нормы суточного довольствия по основному солдатскому пайку.
27. Гигиеническая характеристика и действие горюче-смазочных материалов на организм.
28. Антidetонаторы, антифризы. Их характеристика и действие на организм.
29. Пороховые, выхлопные газы, их характеристика и действие на организм.
30. Особенности условий труда танкистов.
31. Гигиена труда на радиолокационных станциях.
32. Гигиена труда в ракетных войсках.
33. Гигиена труда военных летчиков.
34. Гигиена труда в основных родах сухопутных войск.
35. Гигиена труда в артиллерии.
36. Биологическое действие СВЧ-поля радиолокационных станций.

37. Основные профессиональные заболевания военнослужащих, их профилактика.

### Литература

1. Общая и военная гигиена: Учебник / Под ред. П.Е. Калмыкова. – Л., 1960.
2. *Околов Ф.С.* Военная гигиена: Учебник. – Краснодар, 1961.
3. *Кротков Ф.Г.* Военной гигиена: Учебник. – М.: Медгиз, 1962.
4. *Беляков В.Д., Жук Е.Г.* Военная гигиена и эпидемиология: Учебное пособие. – М.: Медицина, 1978.
5. *Беляков В.Д., Жук Е.Г.* Военная гигиена и эпидемиология. – М.: Медицина, 1988.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение к практическим занятиям по теме 1

### Ситуационная задача 1

**Суточный хронометраж солдата-шофера (вес 82 кг)**

Вид занятия	Время, мин.	Расход энергии	
		расход энергии. в 1 мин на 1 кг массы тела	всего на 1 кг массы тела
Сон	480		
Одевание и раздевание	30		
Уборка постели	10		
Личная гигиена	30		
Прием пищи сидя	60		
Отдых стоя	30		
Отдых сидя	40		
Мытье посуды	20		
Управление тягачом или автомашинной	400		
Смазка мотора	20		
Умственная работа сидя	40		
Физические упражнения	30		
Ходьба в помещении	40		
Хозяйственная работа	30		
Чистка мотора (машины)	50		
Самоподготовка	100		
Разборка и чистка винтовки/автомата	30		
<i>Итого</i>	1440		

## Ситуационная задача 2

### Суточный хронометраж солдата-пехотинца (вес 74 кг)

Вид занятия	Время, мин.	Расход энергии	
		в 1 мин. на 1 кг массы тела	всего на 1 кг массы тела
Уборка постели	20		
Одевание и раздевание	20		
Сон	480		
Бег в повседневной форме 180 м/мин.	20		
Езда в автомашине	240		
Личная гигиена	40		
Прием пищи сидя	60		
Пение	40		
Разборка и чистка винтовки/ав- томата	30		
Стояние «вольно» на дворе	20		
Стояние «смирно»	10		
Стрельба лежа	10		
Самоподготовка	100		
Умственная работа сидя	60		
Физические упражнения	30		
Ходьба по двору 50 м /мин.	40		
Ходьба строевым шагом 80 м /мин.	10		
Штыковая атака (длинная с бе- гом)	10		
Отдых стоя	20		
Отдых сидя	30		
Оборудование огневой позиции	10		
Полевые работы	30		
Передвижение со стрельбой	10		
Стрелковый урок	40		
Хозяйственная работа	60		
<i>Итого</i>	1440		

### Ситуационная задача 3

#### Суточный хронометраж солдата-пехотинца (вес 62 кг)

Вид занятия	Время, мин.	Расход энергии	
		в 1 мин на 1 кг массы тела	всего на 1 кг массы тела
Отдых, лежа без сна	30		
Чтение вслух	40		
Личная гигиена	50		
Мытье посуды	20		
Метание гранат	10		
Одевание и раздевание	30		
Отдых стоя	40		
Отдых сидя	40		
Огневая атака	20		
Прием пищи сидя	60		
Переползание по-пластунски (20 м/ мин.)	10		
Передвижение в полосе препятствий	10		
Передвижение со стрельбой	20		
Полевые работы	30		
Разборка и чистка автомата (винтовки)	40		
Стояние «вольно» на дворе	30		
Стояние «смирно»	10		
Самоподготовка	120		
Умственная работа сидя	50		
Сон	480		
Уборка постели	10		
Стрелковые занятия без оружия	60		
<i>Итого</i>	1440		

### Ситуационная задача 4

### Суточный хронометраж солдата-артиллериста (вес 65 кг)

Вид занятия	Время, мин.	Расход энергии	
		в 1 мин на 1 кг массы тела	всего на 1 кг массы тела
Сон	480		
Одевание и раздевание	40		
Личная гигиена	50		
Прием пищи сидя	90		
Уборка постели	10		
Ходьба (70 м/мин.)	80		
Ходьба (6 км/ч)	60		
Урок тактической подготовки	40		
Самоподготовка	120		
Чистка орудия	35		
Физические упражнения	40		
Разборка и чистка автомата (винтовки)	35		
Разгрузка снаряжных ящиков с машины	15		
Стояние «смирно»	15		
Пережат орудия вручную со скоростью (5 м/мин.)	10		
Работа наводчика во время боевой стрельбы	40		
Оборудование огневой позиции	40		
Отдых стоя (сидя)	40		
Езда в автомашине	95		
Хозяйственная работа	45		
Маскировка орудия	25		
<i>Итого</i>	1440		

### Ситуационная задача 5

### Суточный хронометраж солдата-танкиста (вес 74 кг)

Вид занятия	Время, мин.	Расход энергии	
		в 1 мин на 1 кг массы тела	всего на 1 кг массы тела
Уборка постели	10		
Одевание и раздевание	20		
Личная гигиена	50		
Отдых стоя	30		
Отдых сидя	50		
Вождение	300		
Самоподготовка	120		
Ходьба 50 м/мин.	60		
Умственная работа сидя	60		
Смазка мотора	30		
Чистка гусениц	60		
Чистка танка	80		
Сон	480		
Прием пищи сидя	60		
Стояние «смирно»	10		
Стояние «вольно»	20		
<i>Итого</i>	1440		

**Суточная раскладка основного солдатского пайка  
солдата весом \_\_\_\_\_ с суточными энерготратами в \_\_\_\_\_ калорий**

Блюдо	Вес, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
<b>Завтрак: гуляш с картофелем</b>					
Мясо бар. 2 с., сред. упитанности	50	10	4	-	82
Жир животный (комбижир)	5	-	5	-	45
Картофель	400	8	0,4	80	330
Лук репчатый	10	0,2	-	0,9	4
Томат-паста	3				
Мука пшеничная 2 сорта, подболточная	10	1	0,1	7,0	33
Масло коровье	20	0,3	1,8	0,1	14
Сахар	30	0,1	-	110	30
Хлеб ржаной	200	11	2,2	66	400
Хлеб пшеничный 1 сорта	150	12	1,8	62	303
<b>Обед: борщ с мясом</b>					
Мясо гов. 2 с., сред. упитанности	50	10	3,5	-	72
Жир животный (комбижир)	5				
Картофель	150	3	0,1	28	123
Капуста свежая	120	1,9	-	5,8	30
Свекла	40	0,7	-	4,4	22
Морковь	40	0,5	-	3,2	14
Лук репчатый	10	0,1	-	0,9	4,3
Коренья, зелень, огурцы	40	0,4	-	1,5	7
Мука пшеничная 2 сорта, подболточная	5	0,5	0,05	3,5	16,5
Томат-паста	3	0,1	-	0,5	3
<b>котлеты с макаронами</b>					
Мясо гов. 2 с., сред. упитанности	50	10	3,5	-	72
Жир животный (комбижир)	5	-	5	-	45
Макаронные изделия	40	4	0,6	0,7	140
Лук репчатый	5	0,1	-	0,4	2
Хлеб белый 1 сорта	30	4	0,4	20	101
Хлеб ржаной	200	11	2,2	86	400
Хлеб пшеничный 1 сорта	150	12	1,8	62	303
Кисель по сухому весу	30	0,1	-	10	41
<b>Блюдо</b>	<b>Вес, г</b>	<b>Белки, г</b>	<b>Жиры, г</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Калорийность, ккал</b>

<b>Ужин: рыба сазан, жаренная с капустой</b>					
Рыба сазан св. мор.	100	18	5,3	-	121
Жир растительный	10	-	10	-	80
Крупа гречневая	120	13	3	68	329
Лук репчатый	5	0,1	-	0,4	2
Томат-паста	3	0,1	-	0,5	3
Мука пшеничная 2 сорта, подболточная	5	0,5	0,05	3,5	16,5
Жир животный (комбижир)	10	-	5	-	45
Хлеб ржаной	50	3	0,5	21	100
Хлеб пшеничный	150	12	1,8	62	303
Сахар	35	0,1	-	33	128

### Анализ калорийности суточного рациона пайка

Блюдо	Расчетная калорийность				Фактическая калорийность			Выполнено, %	
	за счет			Всего	%суточная,	за счет			Всего
	белков	жиров	углеводов			жиров	и углеводов/белков		
Завтрак									
Обед									
1 блюдо									
2 блюдо									
3 блюдо									
Ужин									
Итого									

**Заключение** (дать рекомендации по рациональному питанию военнослужащего) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Энерготраты (включая основной обмен)  
при различных видах деятельности**

№	Работа	Энерготраты в 1 мин. на 1 кг массы тела (в больших калориях)
1	Бег в повседневной форме (180 м/мин.)	0,178
2	Бег в повседневной форме (200 м/мин.)	0,246
3	Бег в повседневной форме (240 м/мин.)	0,278
4	Бег в повседневной форме (320 м/мин.)	0,33
5	Бег на 60 км/ч при состязаниях	0,6479
6	Бег на 8 км/ч при состязаниях	0,1357
7	Вождение танка при разных скоростях	0,333
8	Выбивание гусениц	0,545
9	Выбивание пальцев из трака	0,0311
10	Влезание на дерево 6 м за 2 мин.	0,119
11	Езда в автомашине сидя	0,267
12	Езда верхом походным шагом	0,069
13	Езда верхом строевой рысью	0,0866
14	Езда верхом строевым галопом	0,1283
15	Езда верховая в манеже (учебная)	0,0676
16	Завинчивание гайки на броне	0,039
17	Зарядка аккумуляторов	0,067
18	Копание рва	0,1157
19	Личная гигиена	0,0329
20	Мытье посуды (котелков, тарелок и т.д.)	0,0343
21	Метание гранат	0,1643
22	Маскировка орудия	0,1527
23	Надувание камеры автомашин	0,0636
24	Одевание и раздевание обуви и обмундирования	0,0281
25	Отдых стоя	0,0264
26	Отдых сидя	0,0229
27	Отдых лежа без сна	0,0189
28	Огневая атака	0,1517
29	Обучение обращению с противоголозом	0,0345
30	Оборудование огневой позиции (земляные работы, темп – 16–18 бросков лопат с землей в 1 мин.)	0,181
31	Подметание пола	0,0402
32	Пение	0,029
33	Прием пищи сидя	0,0236
34	Переползание	0,3548
35	Переползание по-пластунски (20 м/мин.)	0,225
36	Передвижение в полосе препятствий	0,2257
№	Работа	Энерготраты в 1 мин. на 1 кг массы тела (в больших калориях)

37	Передвижение со стрельбой	0,1517
38	Преодоление препятствий (бревно, окоп, горка и т.д.)	0,3179
39	Плавание	0,1190
40	Полевые работы	0,0786
41	Подтягивание на турнике 7 раз 40	0,12
42	Пилка дров	0,1143
43	Провинчивание буфера	0,0399
44	Подъем машины домкратом	0,642
45	Привинчивание глушителя	0,269
46	Привинчивание сцепления	0,0377
47	Починка камеры	0,027
48	Промывка свечей	0,339
49	Разгрузка снарядных ящиков с машин	0,114
50	Переноска снарядных ящиков	0,0895
51	Переноска снарядных ящиков на спине со скоростью 100 м/мин.	0,156
52	Переноска снарядных ящиков перед собой со скоростью 100 м/мин.	0,23847
53	Переноска снарядных ящиков вдвоем на носилках со скоростью 100 м/мин.	0,12741
54	Пережат орудия вручную за ляжку пушки со скоростью 40 м/мин.	0,101
55	Пережат орудия вручную за колесо пушки с о скоростью 50 м/мин.	0,14
56	Пережат орудия вручную со скоростью 15 м/мин.	0,061
57	Пробивка канала ствола пыжом (коллективная работа)	0,088
58	Работа заряжающего при боевой стрельбе, подножка снарядов, медленный и средний темп	0,165
59	Работа наводчика во время боевой стрельбы	0,033
60	Работа замкового при боевой стрельбе на орудии	0,162
61	Работа заряжающего по команде «оборудование к бою», рабочие движения строго определены уставом	0,105
62	Работа командира машины	0,044
63	Ремонт рычага скоростей	0,0514
64	Ремонт рычага стартера и его осмотр	0,0445

№	Работа	Энерготраты в 1 мин. на 1 кг массы тела (в больших калориях)
---	--------	--

65	Ремонт рычага стартера и гусеницы	0,041
66	Регулировка цилиндров	0,403
67	Регулировка цилиндров фрикционов	0,027
68	Регулировка цилиндров сцеплений	0,0284
69	Регулировка цилиндров клапанов	0,0393
70	Ручная подача смазочного масла	0,1891
71	Разборка и чистка винтовки	0,0379
72	Разборка и чистка пулемета	0,04
73	Ружейные приемы стоя	0,0543
74	Ружейные приемы лежа	0,0393
75	Ружейные приемы с колена	0,045
76	Стояние «вольно» в комнате	0,0245
77	Стояние «вольно» во дворе	0,25
78	Стояние «смирно»	0,0274
79	Стрельба стоя	0,0457
80	Стрельба с колена	0,0714
81	Стрельба сидя	0,0881
82	Стрельба лежа	0,1024
83	Стрелковые занятия с оружием	0,0893
84	Стрелковые занятия без оружия	0,0576
85	Стрелковый урок	0,0617
86	Самоподготовка, самообслуживание	0,025
87	Сон	0,0155
88	Смазка и чистка гусеницы	0,0438
89	Смазка мотора	0,0383
90	Сцепление гусениц	0,0346
91	Съемка и установка колес автомашины	0,0467
92	Управление тягачом при скорости движения 15 км/ч	0,02
93	Установка тормоза	0,075
94	Урок тактической подготовки	0,1393
95	Умственная работа сидя	0,0243
96	Уборка постели	0,0329
97	Физические упражнения	0,0648
98	Форсированный марш (140 шагов/мин.)	0,1803
99	Ходьба по комнате (90 шагов/мин.)	0,054
100	Ходьба по двору (110 шагов/мин.)	0,069
101	Ходьба по двору (50 м/мин.)	0,051
102	Ходьба по двору (70 м/мин.)	0,067
103	Ходьба в помещении (80 м/мин.)	0,084
№	Работа	Энерготраты в 1 мин. на 1 кг массы тела (в больших калориях)

104	Ходьба в помещении (100 м/мин.)	0,109
105	Ходьба строевым шагом (80 м/мин.)	0,146
106	Ходьба строевым шагом (100 м/мин.)	0,139
107	Ходьба по пересеченной местности (88,8 м/мин.)	0,134
108	Ходьба по пересеченной местности (90 м/мин.)	0,129
109	Ходьба по сильно пересеченной местности (85,8 м/мин.)	0,262
110	Ходьба по песчаной дороге (80 м/мин.)	0,107
111	Ходьба по дороге, мещенной булыжником (94 м/мин.)	0,125
112	Ходьба по булыжнику (100 м/мин.)	0,106
113	Ходьба по булыжнику (6 км/ч.)	0,0714
114	Ходьба по булыжнику (8 км/ч.)	0,1548
115	Ходьба на лыжах (по ровной местности)	0,119
116	Ходьба на лыжах в противогазе (100 шагов/мин.)	0,1046
117	Хозяйственная работа	0,573
118	Чтение вслух	0,025
119	Чистка танка	0,04
120	Чистка мотора	0,0346
121	Чистка динамо	0,0346
122	Чистка аккумулятора	0,426
123	Чистка снаряжения	0,0507
124	Чистка лошади	0,0648
125	Чистка оружия	0,533
126	Штыковая атака (короткая)	0,3831
127	Штыковая атака (длинная с бегом)	0,2781
128	Школьные занятия	0,0264

## Приложение к практическому занятию по теме 2

## **Приготовление хвойных настоев, овощных, ягодно-фруктовых экстрактов и определение в них содержания витаминов С с набором НИИСИ. Определение содержания аскорбиновой кислоты в моче и крови**

Аскорбиновая кислота в организме человека не синтезируется, поэтому необходимо ежедневное поступление ее в организм с пищей. Аскорбиновая кислота содержится во многих растительных пищевых продуктах, а также во внутренних органах животных, печени, почках, надпочечниках, селезенке, желудке.

Однако при неправильном и длительном хранении продуктов питания, при неправильной кулинарной обработке, а также при тяжелых физических нагрузках и в зависимости от сезона года могут складываться обстоятельства, когда в организме человека будет недостаточное количество аскорбиновой кислоты. Последнее, к сожалению, нередко бывает в армейских условиях, непосредственно – в поле.

Суточная доза аскорбиновой кислоты для солдат, в зависимости от различных условий колеблется от 70 до 120 мг. Поступление аскорбиновой кислоты с пищей в весеннее время редко превышает 50 мг.

Витаминизация первых и третьих блюд – дело трудоемкое и в полевых условиях не производится. Поэтому в армейских условиях широко распространен способ приготовления витаминных настоев из листьев различных древесных пород, а также из хвои и трав. Употребление витаминных настоев в годы Второй мировой войны позволило избежать проявлений гиповитаминозов в нашей армии.

В настоящее время потребности войск в витаминах могут быть частично покрыты за счет витаминизированных препаратов, что позволяет легко и быстро компенсировать дефицит витаминов в рационе военнослужащих. Однако нельзя забывать о многочисленных обстоятельствах, когда в полевых условиях употребление витаминного настоя может явиться единственным путем предупреждения С-витаминной недостаточности.

При недостатке в рационе питания свежих овощей весной и при выполнении тяжелых физических нагрузок в армейских условиях употребляют витаминный настой, рецепт которого приводится ниже.

Хвоя сосны, пихты, ели, а также листья березы, липы, клена и других деревьев содержат до 150–300 мг% витамина С на 100 г. Поздней весной и летом содержание витамина С в хвое снижается до 100 мг%. Листья древесных пород содержат до момента пожелтения от 150 –

200 мг%. Эти богатые естественные запасы пополняются различными травами (люцерна, клевер), которые также богаты аскорбиновой кислотой.

Витамин С хорошо растворяется в воде, а поэтому при настаивании хвои, листьев или трав он переходит в раствор.

### **Сбор и хранение дикорастущих витаминосителей**

Зимой хвоя может быть приготовлена на длительный период.

Для этого собирают свежесрубленные ветки хвойных деревьев и складывают их штабелями высотой около 1,5 м на настил из сучьев. Штабель закрывают слоем снега. Летом хранить хвою можно не более 7 дней и обязательно в укрытии от солнца и дождя. Пожелтевшие ветки хвои, осенняя сухая трава и пожелтевшие листья деревьев содержат очень мало аскорбиновой кислоты и для приготовления настоев не используются. Зеленые листья древесных пород, молодая трава богаты витамином С, но для изготовления настоев они не хранятся более суток. Витамин С, как наименее стойкий из всех витаминов, при длительном хранении в значительной степени разрушается.

### **Приготовление настоя из хвои**

Хвою отделяют от веток, затем ее взвешивают и обваривают минимум 5-кратным объемом кипятка. Контакт с кипятком составляет 2–3 мин., после чего воду сливают. При этом частично удаляются горькие на вкус смолистые вещества и настой хвои будет более приятного вкуса.

Затем хвою измельчают в деревянном корыте топором или саперной лопаткой (в лабораторных условиях студент измельчает хвою скальпелем на деревянной подставке). Измельченную хвою помещают в химический стакан или колбу и заливают для экстракции аскорбиновой кислоты трехкратным объемом холодной кипяченной или дистиллированной воды. По истечении 2 ч (в полевых условиях 4–5 ч) настой процеживают через чистую марлю (2–3 слоя). Настой готов к употреблению. Настой можно хранить в прохладном, темном помещении, но не более 2 суток. Приблизительно суточная доза употребления настоя – полстакана, что соответствует приему около 50 мг аскорбиновой кислоты. Для определения точной дозы аскорбиновой кислоты в витаминном настое в полевых условиях используют экспресс-метод (набор НИИСИ).

## **Приготовление настоев из листьев**

Свежесобранные (в день приготовления настоя) листья березы, липы, клевера, люцерны взвешивают, тщательно промывают теплой водой и заливают холодной кипяченой или дистиллированной водой в трехкратном объеме. Для лучшей экстракции аскорбиновой кислоты воду подкисляют уксусной кислотой (2 чайной ложки на 1 литр воды). Настаивание длится одни сутки, после чего настоем фильтруется через 3 слоя марли и считается годным для употребления.

## **Устройство набора НИИСИ**

Набор НИИСИ состоит из двух пробирок, заключенных в матерчатый футляр. Одна из пробирок служит для хранения реактивной смеси (краски Тильманса) и снабжена ложечкой, укрепленной в пробке. Эта пробирка обычно имеет «порожек», который позволяет вровень с краями ложечки дозировать реактив. Вторая пробирка имеет отметку в виде деления на 2 мл и предназначена для отмеривания исследуемого настоя.

## **Техника определения количества витамина С в настое**

Исследуемую жидкость в количестве 2 л наливают в чистую пробирку набора НИИСИ до метки. Затем в пробирку всыпают по одной ложечке реактивную смесь, последнюю набирают вровень с краями ложечки, а избыток снимают «порожком» пробирки, что обеспечивает однообразие отмеривания.

После добавления каждой ложечки смеси пробирку сильно встряхивают. Смесь добавляют к исследуемой жидкости до появления ярко-синего окрашивания, не исчезающего в течение одной минуты, причем раствор сначала приобретает желто-бурую окраску, переходящую затем в зеленую и при окончании титрования в синюю, так как наполнитель реактива Тильманса (сода) обуславливает щелочную реакцию.

Количество добавленных в настой ложечек с краской Тильманса умножают на 5 и получают количество миллиграмм-процентов витамина С в данном настое или экстракте. Допустим, что на титрование 2 мл настоя до появления ярко-синего окрашивания затрачено 3 ложечки реактива Тильманса. Это значит:  $3 \times 5$  равно 15 мг%, что соответствует 15 мг аскорбиновой кислоты в 100 мл данного настоя.

### Нормы суточного довольствия по солдатскому пайку

Продукт	Кол-во, г
Хлеб из ржаной обойной муки:	
- для зимнего времени (октябрь–март)	500
- для летнего времени (апрель–сентябрь)	400
Хлеб из пшеничной обойной муки в течение всего года	400
Мука пшеничная 2 сорта	20
Крупа разная	140
Макаронны, вермишель, лапша	20
Мясо	150
Рыба, сельдь	100
Соевая дезодорированная мука	-
Сало, комбижир	30
Масло растительное	20
Сахар	35
Чай	1
Соль	30
Овощи:	250
▪ свежие или квашеные	500
▪ картофель	40
▪ лук репчатый	30
Итого овощей:	820

*Примечание:* данные нормы в настоящее время изменены в России и в Кыргызской Республике в сторону увеличения количества наименований и количества пищевых продуктов.

### Нормы суточного довольствия по морскому матросскому пайку

Продукт	Кол-во, г
Хлеб из ржаной обойной муки:	
- для зимнего времени (октябрь–март)	500
- для летнего времени (апрель–сентябрь)	400
Хлеб из пшеничной муки 2 сорта	400
Мука пшеничная 2 сорта	20
Мука картофельная	5
Макаронные изделия	40
Крупа разная	70
Мясо	200
Рыба, сельдь	100

Масло коровье	50
Продукт	Кол-во, г
Комбиджир, сало	10
Масло растительное	5
Сахар	50
Фрукты сушеные	20
Чай	1
Соль	30
Овощи:	
■ капуста свежая или квашеная	170
■ картофель	500
■ свекла	40
■ морковь	40
■ лук репчатый	40
■ коренья, зелень, огурцы	820
Итого овощей:	

### Баночные консервы

Консервы, стерилизованные в жестяных банках, облегчают и ускоряют приготовление пищи в полевых условиях. Они дают возможность обеспечить питанием отдельные небольшие подразделения, находящиеся в отрыве от своих воинских частей. Предельные сроки хранения жестяночных консервов в армейских складах: мясные – 2 года, мясорастительные и рыбные – 1 год, молочные – 6 месяцев. Доброкачественность жестяночных консервов устанавливается по наружному осмотру, органолептическому и лабораторному исследованию их содержимого.

При наружном осмотре обращают внимание на бомбаж и признаки возможного нарушения герметичности банки (ржавчина, помятость).

*Бомбажем* называется выпячивание донышек крышек консервных банок. Бомбаж может быть: биологический (истинный), физический (ложный), химический.

Истинный бомбаж является результатом микробного размножения содержимого консервов с газообразованием. При этом виде бомбажа при надавливании на вспученные донышки ощущается большое сопротивление. Истинный бомбаж всегда бывает двусторонним. Бомбажные банки подлежат уничтожению.

Ложный бомбаж может быть односторонним или двусторонним. Выпаченные донышки консервных банок легко вдавливаются. Этот вид бомбажа бывает при замерзании консервов, а также зависит от дефектов

изготовления жестяной консервной банки. Консервы с таким бомбажем пригодны для питания и хранения.

Химический бомбаж обусловлен образованием водорода в результате реакции между поверхностью металла и кислым содержанием консервы. Внешние признаки те же, что и у консервов с истинным бомбажем. Пригодность консервов с химическим бомбажем определяется лабораторными исследованиями.

**Проверка консервов на герметичность.** Исследуемую банку опускают в сосуд с горячей водой (температура воды 80–85°С). Высота слоя воды над консервной банкой должна быть не менее 20 см. Наблюдение продолжается не менее 5 мин. При наличии негерметичности банки расширившийся от нагревания воздух будет выходить из банки в виде цепочки пузырьков. Один пузырек во внимание не принимается.

Негерметичные банки подлежат уничтожению.

**Ржавчина** на поверхности жестяночных консервов зависит от:

- неправильного хранения (в сыром помещении);
- безжировой смазки;
- в сырых помещениях.

Ржавчина может быть разной степени:

1-я степень – небольшой налет ржавчины, легко устранимой вытиранием.

2-я степень – после вытирания ржавчины тряпкой остается коррозированная поверхность жести.

3-я степень – после вытирания ржавчины тряпкой остается поверхность коррозированная, с раковинами и углублениями в металле.

Консервные банки с ржавчиной 1-й и 2-й степени вытираются, смазываются жиром и оставляются для хранения, при условии срочной их реализации.

Консервные банки с ржавчиной 3 степени и проверяются на герметичность и, в зависимости от результатов испытания, бракуются (если они утратили герметичность) или срочно выпускаются на котловое производство.

**Помятость банки.** Все консервные банки, даже с небольшими помятостями, подлежат проверке на герметичность. При нарушенной герметичности консервы подлежат уничтожению. Герметичные банки подлежат хранению и выдаче на довольствие.

**Маркировка консервных банок.** На крышке и доньшках каждой банки выштамповывается ряд цифр и букв, которые обозначают все данные, касающиеся места, времени и вида изготовленного продукта.

Маркировка доньшка: на доньшке имеется одна буква, три или четыре цифры со следующим значением: МР – Министерство рыбной промышленности, МММ – Министерство мясомолочной промышленности, вторая и третья цифры (а иногда и четвертая) обозначают номер завода, четвертая или пятая цифры обозначают последнюю цифру года изготовления консервов.

*Пример:* МР 425 – Министерство рыбной промышленности, завод № 42, год изготовления – 2005.

**Маркировка крышки.** Крышка имеет 6–7 знаков. Первая цифра обозначает номер смены, вторая и третья цифры – число месяца, четвертая буква – месяц изготовления (А – январь, Б – февраль, Д – май и т. д.). Буква В исключается, ввиду ее сходства с цифрой 3. Пятая, шестая и седьмая цифры обозначают ассортиментный номер консервов.

*Пример:* 316 А57 – третья смена, 16 января, ассортиментный номер консервов 57, т.е. мясорастительные консервы с горохом.

На крышках рыбных консервов иногда вместо ассортиментного номера ставится буква, обозначающая тот или иной вид рыбы.

*Пример:* Г – кета в собственном соку

В – кета в томатном соусе

А – горбуша в собственном соку

Н – горбуша в томатном соусе

Заводы, работающие в одну смену, номер смены не указывают, и на доньшке выштамповывается только буква МР (Министерство рыбной промышленности).

*Пример:* 725 13БА – завод №72, год выпуска 2005, 13 февраля, горбуша в собственном соку.

**Пищевые концентраты** – это доведенные почти до полной готовности, обезвоженные, вполне доброкачественные продукты, спрессованные в виде таблеток в упаковке из плотной бумаги.

При приготовлении блюда таблетки измельчают, разводят в определенном количестве воды и кипятят в течение 10–15 мин. Применяют концентраты для приготовления первых, вторых и третьих блюд. Исследование концентратов производится органолептическими и лабораторными методами.

#### **Органолептические исследования**

Осмотр упаковки: таблетки концентратов должны быть завернутыми в несколько слоев бумаги. Оболочка должна быть целой, без налетов и запаха, плесени, следов вредителей и жирных пятен. Консистенция таблеток должна быть плотной, без посторонних включений. Вкус и

запах должны соответствовать данному блюду. Пробная варка производится в соответствии с указанием на этикетке.

**Сухари и галеты** являются хлебными консервами. Стойкость этих консервов объясняется малым содержанием в них влаги.

Ржаные и пшеничные сухари готовят из хорошо испеченного хлеба, который для сушки режется на ломтики толщиной 2–2,5 см. Хлеб сушат при температуре 120 °С.

Галеты изготавливают из пшеничной муки четырех типов с добавлением разрыхлителей: соли, сахара и жира. Типы галет:

- 1 – из муки высшего сорта с добавлением жира,
- 2 – из муки первого сорта,
- 3 – из смеси муки второго сорта и обойной,
- 4 – из обойной муки на дрожжах.

**Органолептическое исследование сухарей и галет:** при осмотре обращают внимание на целостность тары (ящики, мешки, пакеты), а также на возможные следы поражения грызунами и амбарными вредителями.

Галеты – форма должна быть правильной, поверхность гладкой, без трещин и пригорелых мест. Цвет – светло-коричневый.

Сухари – цвет – темно-коричневый. Сухарь должен легко ломаться, поверхность излома – разнородная. Крупного лома должно быть 7%, мелочи и крошек – не более 3%.

В сухарях и галетах не должно быть посторонних примесей, плесени и следов поражения вредителями. Запах и вкус должен быть свойствен данному виду сухарей. Наличие даже следов затхлости не допускается.

## Приложение к практическому занятию по теме 4

В условиях современной войны с применением оружия массового поражения вода может быть заражена радиоактивными, отравляющими веществами и болезнетворными микробами.

Если при казарменном размещении войска обеспечиваются питьевой водой из водопровода, то в полевых условиях они сами обеспечивают себя водой, которую, как правило, подвергают очистке. Очистку воды в полевых условиях называют *комплексной очисткой*.

Для комплексной очистки воды применяют табельные средства: ТУФ-200, МАФС-7500, ПОУ и ОПС.

Кроме комплексной очистки, вода может обрабатываться одним из способов, например только обеззараживанием или дезодорацией, коагулированием с последующей фильтрацией. Но в полевых (фронтовых) условиях предпочтительнее метод комплексной очистки воды, где одним из основных методов улучшения качества воды является коагуляция.

*Коагуляция* – слипание, укрупнение и выпадение в осадок взвешенных веществ, которое происходит при обработке воды химическими реагентами – коагулянтами. В армейских условиях применяют два вида коагулянтов: хлорное железо и сернокислый алюминий (глинозем).

Вместе со взвешенными частицами (до 90%) в осадок выпадают и микроорганизмы (до 60%).

Вода должна быть безопасна в эпидемическом отношении, безвредной по химическому составу и благоприятной по органолептическим свойствам.

В последнее время шире используют так называемые активаторы коагуляции (флокулянты). Дальнейшая очистка воды идет путем фильтрации.

Войсковыми (табельными) средствами очистки воды являются тканево-угольный фильтр (ТУФ-200), автомобильная фильтровальная станция (МАФС-7500) и другие. Эти фильтры предназначены для очистки воды от естественных загрязнений, ее дезактивации, обезвреживания и обеззараживания.

Для обеззараживания воды в полевых условиях применяются различные способы:

*Кипячение* – способ надежный, но малопроизводительный. Поэтому в полевых условиях его обычно не применяют.

*Фильтрация* через бактериальные фильтры. Этот процесс весьма эффективный, но требующий затраты большого количества времени

и поэтому неудобный. Озонирование, ультрафиолетовое и ультразвуковое обеззараживания воды в полевых условиях не производятся.

*Обеззараживание химическими средствами* – практичный и наиболее распространенный метод. В качестве химических средств ранее применяли йод, бром, перманганат калия и др. Чаще всего используются препараты хлора, в том числе хлорной извести.

Хлорная известь представляет из себя смесь таких солей, как:

$\text{Ca}(\text{OCl})_2$  – гипохлорид кальция,

$\text{Ca}(\text{OH})_2$  – гашеная известь,

$\text{CaCl}_2$  – хлористый кальций.

$\text{Ca}(\text{OCl})_2$  – является активной частью хлорной извести, которая, вступая в химическую реакцию с водой, образует ионы  $\text{Cl}^-$  и  $\text{O}$ , оказывающие обеззараживающее действие.

В хлорной извести обычно содержится 25–30% активного хлора. Для хлорирования воды в полевых условиях нужно пользоваться хлорной известью, содержащей не менее 15% активного хлора. Хлорная известь должна храниться в закрытой таре, в сухом, темном месте. Существует 2 метода хлорирования воды:

1) большими дозами хлора (перехлорирование, суперхлорирование), доза остаточного хлора – более 0,5 мг/л.

2) нормальными дозами хлора (нормальное хлорирование), когда доза остаточного хлора составляет – 0,3–0,5 мг/л.

При суперхлорировании и перехлорировании вода хлорируется большими дозами хлора: 10, 20, 100 мг активного хлора на 1 л воды. Контакт хлора с водой сокращается до 20–30 мин. Этот способ эффективен, но неизбежно связан с последующим удалением большого избытка хлора.

Дехлорирование воды осуществляют чаще всего 2 способами:

1. фильтрованием через слой активированного угля;
2. добавлением к воде гипосульфита натрия из расчета на 1 часть остаточного хлора 3,5 части гипосульфита.

Дехлорирование воды можно производить светом, временем, аэрированием.

*При отсутствии химических реактивов для определения остаточного хлора в воде в полевой обстановке применяют ложечный способ хлорирования:*

- для прозрачной воды шахтных и артезианских колодцев требуется 1 чайная ложка на 10 ведер воды;
- для слегка мутноватых вод рек, речных и других водоисточников требуется 2 чайных ложки на 10 ведер воды;

- для мутной воды арыков, хаузов, луж потребуется 3 чайных ложки на 10 ведер воды.

**Потребность в хлорной извести  
при обеззараживании воды методом перехлорирования  
и в гипосульфите – для ее дехлорирования**

Характер источника	Необходимая доза на 10 ведер воды, г	
	хлорной извести с содержанием активного хлора не менее 20%	гипосульфита
Прозрачная вода грунтовых колодцев, бесцветная вода рек и озер	3	1,4
Мутная и заметно окрашенная вода рек и озер	6	2,82

*Оценка хлорирования воды:*

- если вода пахнет хлором – хлорирование правильное;
- если запах слабый – хлорирование недостаточное, надо добавить  $\frac{1}{4}$  дозы хлорной извести;
- если запаха совсем нет – добавить  $\frac{1}{2}$  дозы хлорной извести.

После добавления хлорной извести и определения запаха, вода дехлорируется гипосульфитом натрия. Дехлорирование воды проверяется по запаху.

**Хлорирование воды во флягах.** Для обеззараживания воды во флягах применяют таблетки пантоцида. Действующим началом пантоцида является хлорамин, одна таблетка которого содержит хлора от 3 до 7 мг. При хранении пантоцида содержание хлора в нем может уменьшаться. Поэтому таблетки периодически проверяют на содержание в них хлора (не реже одного раза в месяц).

Воду разрешается пить через 30 мин. после растворения таблеток. Таблетки при разбавлении растворяют обычно через 10 мин.

**Радиометрия воды.** В полевых (фронтовых) условиях надо помнить о возможном заражении воды в результате применения противником ОМП (оружия массового поражения). Потому любая вода, в особенности из поверхностных водоисточников, должна подвергаться радиометрии. С этой целью применяют различные полевые радиометры, типичным представителем которых является полевой бета-гамма-радиометр (ДП-11-Б) и измеритель мощности дозы (рентгенметр), полевой дозиметр (ДП-5А).

Приборы предназначены для обнаружения и количественного определения радиоактивной зараженности поверхностей различных объектов и почвы, а также наличия радиоактивности питьевой воды.

Кроме табельных фильтров, для очистки воды с успехом могут использовать фильтры, изготовленные из подручных материалов. Фильтрующими материалами служат: песок, ткань, вата, хлопок, гравий, древесные опилки, древесный и активированный уголь. В качестве корпуса используют ящики, ведра, трубы и другие емкости.

*Р.Г. Грищенко*

**БАЗОВЫЕ ВОПРОСЫ  
ВОЕННОЙ ГИГИЕНЫ**

Методическое пособие

Редактор И.В. Верченко  
Технический редактор М.Р. Зайнулина  
Корректор Е.И. Полихова  
Компьютерная верстка Э.Ю. Вислевской

Подписано в печать 11.04.2006. Формат 60×84<sup>1/16</sup>  
Офсетная печать. Объем 4,0 п.л.  
Тираж 50 экз. Заказ 370.

Издательство Кыргызско-Российского  
Славянского университета  
720000, г. Бишкек, ул. Киевская, 44

Отпечатано в типографии КРСУ  
720000, г. Бишкек, ул. Шопокова, 68