

# ГИГИЕНА

*Учебник*

*2-е издание, исправленное и дополненное*

Под редакцией  
Ю. В. Лизунова, С. М. Кузнецова

*Рекомендуется Учебно-методическим объединением  
по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России  
в качестве учебника для студентов медицинских вузов,  
обучающихся по специальностям  
060101 «Лечебное дело», 060104 «Медико-профилактическое дело»*

Санкт-Петербург  
СпецЛит  
2017

Авторы:

*Лизунов Юрий Владимирович* — заслуженный работник высшей школы РФ, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

*Кузнецов Сергей Максимович* — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

*Бокарев Михаил Александрович* — кандидат медицинских наук, доцент, заместитель начальника кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

*Ерофеев Виталий Григорьевич* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

*Знаменский Александр Викторович* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

*Макаров Петр Петрович* — доктор медицинских наук, профессор кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

*Нарыков Владимир Иванович* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова;

*Терентьев Леонид Прокопович* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова.

Рецензенты:

*Карелин Александр Олегович* — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены с экологией Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова;

*Аликбаева Лилия Абдулнямовна* — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общей и военной гигиены Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова.

**Гигиена** : учебник. — 2-е изд., исправл. и дополн. / под ред. Ю. В. Лизунова, О-28 С. М. Кузнецова. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2017. — 719 с. : ил.

ISBN 978-5-299-00768-8

В учебнике систематизированы современные теоретические и практические данные по гигиене. Представлены исторические и методологические основы гигиены, дана гигиеническая характеристика и оценка здоровья человека и окружающей среды. Рассмотрены материалы по гигиене размещения, гигиене водоснабжения, гигиене питания, гигиене труда, госпитальной гигиене, гигиене детей и подростков. В отдельных разделах дана информация по гигиеническому воспитанию, гигиенической диагностике и социально-гигиеническому мониторингу здоровья, основам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и военнослужащих.

Учебник подготовлен с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и в соответствии с учебной программой по дисциплине «Гигиена», утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации.

Предназначен для курсантов Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова и студентов медицинских высших учебных заведений, обучающихся по дисциплине «Гигиена».

УДК 613

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные сокращения .....	10
Предисловие .....	13
Введение (Ю. В. Лизунов, С. М. Кузнецов, Л. П. Терентьев) .....	16
История возникновения и развития гигиены .....	16
Методологические основы гигиены .....	39
Экология и ее связь с гигиеной .....	45
Контрольные вопросы .....	46

## Часть I. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Глава 1. Здоровье человека (С. М. Кузнецов, Ю. В. Лизунов) .....	47
1.1. Физический статус .....	47
Физическое развитие .....	47
Функциональное состояние .....	48
Физическая подготовленность и работоспособность .....	50
Адаптационные резервы .....	51
Биохимический статус .....	53
Иммунорезистентность организма .....	53
1.2. Нервно-психический статус .....	54
Умственная работоспособность .....	55
Моральная нормативность .....	60
Поведенческая регуляция .....	60
1.3. Социальный статус .....	61
Контрольные вопросы .....	63
Глава 2. Химический состав и физические свойства атмосферы Земли (Ю. В. Лизунов, С. М. Кузнецов, Л. П. Терентьев) .....	64
2.1. Структура и свойства атмосферы .....	64
2.2. Естественный химический состав атмосферного воздуха .....	65
2.3. Загрязнения атмосферного воздуха .....	68
Газообразные загрязнения .....	71
Загрязнения биологической природы .....	74
Аэродисперсии .....	75
2.4. Меры борьбы с атмосферными загрязнениями .....	77
2.5. Физические свойства атмосферы и их влияние на организм человека .....	80
Атмосферное давление .....	80
Температура воздуха .....	81
Влажность воздуха .....	82
Движение воздуха .....	85
Ионизация воздуха .....	87
Инфракрасное излучение .....	88
Видимый свет .....	89
Ультрафиолетовая радиация .....	96
Электрические, магнитные и электромагнитные поля .....	98
2.6. Тепловое состояние окружающей среды и организма человека .....	106
Климат и погода .....	106
Гигиенические проблемы акклиматизации человека .....	111
Интегральный радиационный поток тепла и обмен лучистой энергией .....	112

Комплексные показатели теплового состояния окружающей среды . . . . .	113
Тепловое состояние человека . . . . .	117
Теплообмен человека с окружающей средой . . . . .	118
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	120
Глава 3. Ионизирующие излучения (С.М. Кузнецов, Ю.В. Лизунов, Л.П. Терентьев) . . . . .	121
3.1. Источники ионизирующего излучения . . . . .	122
3.2. Основные физические понятия и единицы измерения, используемые в радиационной гигиене . . . . .	128
Типы ядерных превращений . . . . .	130
Виды ионизирующих излучений . . . . .	134
3.3. Взаимодействие ионизирующего излучения с окружающей средой . . . . .	135
3.4. Дозы ионизирующего излучения . . . . .	138
3.5. Действие ионизирующего излучения на организм человека . . . . .	141
3.6. Основы гигиенического нормирования ионизирующего излучения и обеспечения радиационной безопасности . . . . .	143
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	146
Глава 4. Акустические колебания (Л. П. Терентьев, С. М. Кузнецов, Ю. В. Лизунов) . . . . .	146
4.1. Основные физические и физиологические характеристики звука . . . . .	147
4.2. Источники акустических колебаний . . . . .	155
4.3. Влияние акустических колебаний на организм человека . . . . .	157
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	164
Глава 5. Гидросфера и почва (В. И. Нарыков, А. В. Знаменский, М. А. Бокарев) . . . . .	165
5.1. Водные ресурсы Земли . . . . .	165
5.2. Проблемы водоснабжения населения в России . . . . .	166
5.3. Значение воды для человека . . . . .	167
5.4. Вода и здоровье людей . . . . .	168
5.5. Нормы водопотребления и их обоснование . . . . .	170
5.6. Гигиеническая характеристика почвы . . . . .	177
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	186

## Часть II. КОММУНАЛЬНАЯ ГИГИЕНА

Глава 6. Гигиена размещения (А. В. Знаменский) . . . . .	187
6.1. Санитарно-топографические требования к территории застройки населенных мест . . . . .	188
6.2. Функциональное зонирование и планировка населенных мест . . . . .	189
6.3. Гигиена жилых зданий и помещений . . . . .	193
6.4. Планировка и застройка военных городков . . . . .	200
6.5. Гигиенические требования к устройству казарм и солдатских общежитий . . . . .	208
6.6. Гигиенические требования к качеству почвы и содержанию территории населенных мест . . . . .	217
6.7. Гигиенические особенности полевого размещения войск . . . . .	239
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	249
Глава 7. Гигиенические основы безопасного водопользования (В. И. Нарыков, М. А. Бокарев) . . . . .	249
7.1. Источники воды, их классификация и гигиеническая характеристика . . . . .	249
Атмосферные воды . . . . .	249
Поверхностные воды . . . . .	250
Подземные воды . . . . .	252
Основные принципы выбора источника хозяйственно-питьевого водоснабжения . . . . .	256
Санитарная охрана источников воды . . . . .	258

7.2. Гигиеническая оценка качества воды . . . . .	261
Органолептические показатели качества воды . . . . .	261
Химический состав природной воды . . . . .	265
Вещества, оказывающие токсическое действие. . . . .	272
Вещества, влияющие на вкусовые и потребительские свойства воды . . . . .	278
Флора и фауна воды. . . . .	278
Комплексная гигиеническая оценка качества природной воды. . . . .	281
7.3. Гигиенические требования к качеству питьевой воды . . . . .	282
7.4. Улучшение качества воды . . . . .	288
Осветление и обесцвечивание воды . . . . .	288
Обеззараживание (дезинфекция) воды . . . . .	291
Физические методы обеззараживания воды . . . . .	291
Химические методы обеззараживания воды . . . . .	293
Обезвреживание воды . . . . .	298
Дезактивация воды. . . . .	298
Опреснение воды . . . . .	298
Обезжелезивание воды . . . . .	299
Дезодорирование воды . . . . .	300
7.5. Краткая характеристика системы водоснабжения населенных мест . . . . .	300
7.6. Добыча и улучшение качества воды в полевых условиях . . . . .	302
Табельные средства полевого водообеспечения войск. . . . .	303
Улучшение качества индивидуальных запасов воды . . . . .	304
7.7. Медицинский контроль за водоснабжением войск. . . . .	306
Медицинский контроль за водоснабжением войск в стационарных условиях . . . . .	306
Медицинский контроль за водоснабжением войск в полевых условиях . . . . .	307
Медицинский контроль за водоснабжением войск в особых условиях. . . . .	307
Контрольные вопросы . . . . .	309

### **Часть III. ГИГИЕНА ПИТАНИЯ**

Глава 8. Питание и здоровье человека (П. П. Макаров) . . . . .	311
8.1. Энергетическая адекватность питания . . . . .	312
8.2. Пластическая адекватность питания . . . . .	319
8.3. Энзиматическая (ферментная) адекватность питания . . . . .	334
8.4. Биотическая адекватность (безвредность) питания. . . . .	335
Мероприятия, проводимые в воинской части при возникновении пищевых отравлений . . . . .	339
8.5. Биоритмологическая адекватность (режим) питания . . . . .	341
Контрольные вопросы . . . . .	342
Глава 9. Гигиеническая характеристика основных пищевых продуктов (П. П. Макаров) . . . . .	343
9.1. Семена злаковых и продукты их переработки. . . . .	343
Крупы и крупяные изделия . . . . .	344
Семена бобовых культур . . . . .	345
Мука и мучные изделия . . . . .	345
Сорные примеси, болезни и вредители зерновых культур . . . . .	347
9.2. Пищевые концентраты . . . . .	348
9.3. Мясо и мясные продукты . . . . .	348
Изменение качества мяса . . . . .	350
Хранение и консервирование мяса . . . . .	351

9.4. Рыба и рыбные продукты . . . . .	351
Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов . . . . .	353
Болезни, связанные с употреблением рыбы и рыбных продуктов . . . . .	354
9.5. Молоко и молочные продукты . . . . .	354
9.6. Яйца и яичные продукты . . . . .	356
9.7. Пищевые жиры . . . . .	357
Изменение жиров при кулинарной обработке и хранении . . . . .	359
9.8. Овощи и плоды . . . . .	360
9.9. Пищевые и биологически активные добавки . . . . .	363
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	364
Глава 10. Гигиенический контроль за питанием военнослужащих ( <i>П. П. Макаров</i> ) . . . . .	364
10.1. Гигиенический контроль за полноценностью питания . . . . .	364
Гигиеническая оценка фактического питания . . . . .	365
Гигиеническая диагностика статуса питания . . . . .	366
10.2. Гигиенический контроль за безвредностью питания . . . . .	374
Оценка доброкачественности готовой пищи . . . . .	374
Санитарно-эпидемиологическое исследование пищевых продуктов . . . . .	375
10.3. Медицинский контроль за санитарно-эпидемиологическим состоянием объектов питания . . . . .	377
Санитарно-эпидемиологические требования к устройству и оборудованию объектов продовольственной службы воинской части . . . . .	377
Санитарно-эпидемиологические требования к транспортировке, приему и хранению пищевых продуктов . . . . .	381
Санитарно-эпидемиологические требования к обработке пищевых продуктов, приготовлению, раздаче и хранению готовой пищи . . . . .	382
Медицинский контроль за состоянием здоровья персонала объектов питания . . . . .	386
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	387
Глава 11. Диетическое, лечебное, лечебно-профилактическое и дополнительное питание ( <i>П. П. Макаров</i> ) . . . . .	388
11.1. Диетическое питание . . . . .	388
11.2. Лечебное питание . . . . .	393
11.3. Лечебно-профилактическое питание . . . . .	397
11.4. Дополнительное питание . . . . .	399
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	399
Глава 12. Гигиенические особенности питания военнослужащих в полевых и экстремальных условиях ( <i>П. П. Макаров</i> ) . . . . .	400
12.1. Организация питания в полевых условиях . . . . .	400
12.2. Организация питания на этапах медицинской эвакуации . . . . .	403
12.3. Организация питания при применении противником оружия массового поражения . . . . .	405
12.4. Питание в жарком климате . . . . .	410
12.5. Питание в холодном климате . . . . .	412
12.6. Питание в высокогорной местности . . . . .	412
12.7. Низкоэнергетическое питание . . . . .	414
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	415

**Часть IV. ГИГИЕНА ТРУДА**

Глава 13. Гигиена труда как наука и область практической деятельности врачей (С. М. Кузнецов, Ю. В. Лизунов) .....	416
13.1. Сущность гигиены труда, ее связь с другими дисциплинами .....	416
13.2. Гигиена военного труда — самостоятельный раздел гигиенической науки .....	419
13.3. Гигиеническая характеристика трудовой деятельности и факторов рабочей среды .....	420
13.4. Общие принципы и направления профилактики профессиональной патологии и снижения работоспособности (боеготовности) .....	427
13.5. Медицинский контроль за военно-профессиональной деятельностью военнослужащих .....	443
<i>Контрольные вопросы</i> .....	445
Глава 14. Химические и физические факторы рабочей среды (С. М. Кузнецов, Ю. В. Лизунов, Л. П. Терентьев) .....	446
14.1. Общая характеристика действия ядов на организм .....	446
14.2. Краткая токсиколого-гигиеническая характеристика основных химических факторов военно-профессиональной деятельности и профилактика их вредного воздействия .....	451
14.3. Шум и его гигиеническое нормирование .....	459
14.4. Методы и средства снижения и устранения неблагоприятного воздействия шума на организм .....	465
14.5. Вибрация и ее действие на организм .....	467
14.6. Профилактика вредного воздействия вибрации на организм .....	472
14.7. Условия труда, обуславливающие тепловое состояние человека .....	474
14.8. Профилактика неблагоприятного теплового воздействия .....	481
<i>Контрольные вопросы</i> .....	483
Глава 15. Гигиена труда с источниками электромагнитного и ионизирующего излучения (С. М. Кузнецов, Ю. В. Лизунов, Л. П. Терентьев) .....	484
15.1. Гигиенические требования к проведению работ с источниками электромагнитного излучения на радиотехнических объектах .....	484
Условия возможного неблагоприятного воздействия электромагнитного излучения на персонал и население .....	488
Гигиеническое нормирование электромагнитного излучения .....	488
Защита от электромагнитного излучения и контроль его параметров .....	492
15.2. Гигиенические требования к проведению работ с источниками ионизирующего излучения .....	497
Содержание отдельных элементов режима радиационной безопасности .....	502
Требования к обращению с источниками ионизирующего излучения .....	512
<i>Контрольные вопросы</i> .....	519
Глава 16. Гигиена труда пользователей компьютеров (Ю. В. Лизунов, С. М. Кузнецов) ...	520
16.1. Основные неблагоприятные факторы при работе на компьютере и их влияние на здоровье человека .....	522
16.2. Профилактика воздействия неблагоприятных факторов на здоровье пользователей компьютеров .....	527
Организационно-административные требования .....	527
Требования к компьютерам .....	528
Требования к помещениям для работы с компьютерами .....	531

Требования к оборудованию рабочих мест с компьютерами . . . . .	536
Требования к организации режима труда и отдыха при работе с компьютерами . . . . .	541
Требования к медицинскому обслуживанию пользователей компьютеров . . . . .	544
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	546
Глава 17. Гигиена одежды, обуви и снаряжения военнослужащих (Ю. В. Лизунов) . . . . .	546
17.1. Гигиеническая характеристика одежды . . . . .	547
17.2. Гигиеническая характеристика обуви . . . . .	552
17.3. Гигиеническая характеристика снаряжения . . . . .	556
17.4. Гигиеническая характеристика защитной одежды . . . . .	557
Изолирующая одежда . . . . .	557
Фильтрующая одежда . . . . .	560
17.5. Федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор и медицинский контроль за использованием одежды, обуви и снаряжения . . . . .	562
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	563
Глава 18. Гигиенические особенности передвижения войск (Ю. В. Лизунов, В. Г. Ерофеев) . . . . .	563
18.1. Профилактические мероприятия при перевозке войск железнодорожным, водным и авиационным транспортом . . . . .	563
18.2. Профилактические мероприятия при перевозке войск автомобильным транспортом . . . . .	567
18.3. Профилактические мероприятия при совершении марша в пешем строю . . . . .	569
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	574

## **Часть V. ГОСПИТАЛЬНАЯ ГИГИЕНА**

Глава 19. Гигиенические требования к устройству и оборудованию лечебно- профилактических организаций (А. В. Знаменский) . . . . .	577
19.1. Территория, ее планировка и благоустройство . . . . .	577
19.2. Архитектура и планировка зданий, блоков, секций . . . . .	579
19.3. Внутренняя отделка помещений . . . . .	587
19.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование . . . . .	588
19.5. Водоснабжение, канализация и удаление отходов . . . . .	593
19.6. Естественное и искусственное освещение . . . . .	596
19.7. Санитарно-бытовое и технологическое оборудование . . . . .	597
19.8. Особенности планировки и оборудования пищеблока, буфетных, столовых . . . . .	599
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	600
Глава 20. Гигиенические требования к эксплуатации лечебно-профилактических организаций (А. В. Знаменский) . . . . .	601
20.1. Содержание территории . . . . .	601
20.2. Приемное отделение . . . . .	602
20.3. Палатное отделение . . . . .	604
20.4. Операционный и асептический блоки . . . . .	608
20.5. Инфекционный стационар (отделение) . . . . .	610
20.6. Пищеблок, буфетные, столовые . . . . .	614
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	617
Глава 21. Гигиенические требования к устройству, оборудованию и эксплуатации рентгеновских отделений (кабинетов) (А. В. Знаменский) . . . . .	618
21.1. Гигиенические требования к устройству и оборудованию рентгеновских отделений (кабинетов) . . . . .	618

21.2. Гигиенические требования к эксплуатации рентгеновских отделений (кабинетов)	625
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	629
Глава 22. Охрана здоровья персонала и профилактика госпитальных инфекций в лечебно-профилактических организациях (А. В. Знаменский) . . . . .	630
22.1. Особенности труда и охрана здоровья персонала . . . . .	630
22.2. Мероприятия по профилактике госпитальных инфекций . . . . .	637
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	645

## **Часть VI. ОТДЕЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ГИГИЕНЫ**

Глава 23. Гигиена детей и подростков (А. В. Знаменский, Л. П. Терентьев) . . . . .	646
23.1. Анатомо-физиологические особенности развития детей и подростков . . . . .	647
23.2. Гигиенические требования к благоустройству и работе дошкольных образовательных организаций . . . . .	651
23.3. Гигиенические требования к устройству, условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях . . . . .	663
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	672
Глава 24. Гигиеническое воспитание населения и военнослужащих (Л. П. Терентьев, Ю. В. Лизунов) . . . . .	672
24.1. Сущность, цель, задачи и методы гигиенического воспитания . . . . .	672
24.2. Личная гигиена и ее взаимосвязь с общественной гигиеной . . . . .	673
24.3. Формирование здорового образа жизни человека . . . . .	676
24.4. Вредные привычки и их влияние на здоровье . . . . .	685
24.5. Роль медицинской службы в гигиеническом воспитании военнослужащих . . . . .	690
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	694
Глава 25. Гигиеническая диагностика и социально-гигиенический мониторинг здоровья населения и военнослужащих (С. М. Кузнецов, Ю. В. Лизунов) . . . . .	694
25.1. Гигиеническая диагностика, показатели и методы ее проведения . . . . .	694
25.2. Организация и функционирование системы социально-гигиенического мониторинга здоровья населения и военнослужащих . . . . .	700
25.3. Роль диспансеризации в гигиенической диагностике и системе социально-гигиенического мониторинга здоровья населения и военнослужащих . . . . .	703
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	707
Глава 26. Основы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и военнослужащих в Российской Федерации (Ю. В. Лизунов, С. М. Кузнецов) . . . . .	708
26.1. Общая характеристика системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения . . . . .	708
26.2. Система федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за условиями службы и быта военнослужащих в мирное время . . . . .	709
26.3. Особенности санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за условиями службы и быта военнослужащих в военное время и при чрезвычайных ситуациях . . . . .	712
26.4. Силы и средства медицинской службы, используемые при организации и проведении санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за условиями службы и быта военнослужащих в военное время и при чрезвычайных ситуациях . . . . .	716
<i>Контрольные вопросы</i> . . . . .	717
<i>Заключение</i> . . . . .	719

## УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АД	—	артериальное давление
АМН	—	Академия медицинских наук
АЭС	—	атомная электростанция
БАД	—	биологически активная добавка
БГКП	—	глюкозоположительные колиформные бактерии
БПК <sub>20</sub>	—	биохимическая потребность в кислороде
БПП	—	батальонный продовольственный пункт
БС	—	биологические средства
ВВТ	—	вооружение и военная техника
ВМФ	—	Военно-морской флот
ВОЗ	—	Всемирная организация здравоохранения
ВС РФ	—	Вооруженные Силы Российской Федерации
ВСП	—	временное смещение порога
ВФС	—	войсковое фортификационное сооружение
ВШТ	—	влажная шаровая температура
ГВМУ	—	Главное военно-медицинское управление
ГВСУ	—	Главное военно-санитарное управление
ГГМП	—	гипогеомагнитное поле
ГИ	—	госпитальная инфекция
ГМП	—	геомагнитное поле
ГОСТ	—	государственный стандарт
ГСМ	—	горюче-смазочные материалы
ДН	—	диаграмма направленности
ДОО	—	дошкольная образовательная организация
ДТСГК	—	двухвалентная соль гипохлорита кальция
ЕРФ	—	естественный радиационный фон
ЗСО	—	зона санитарной охраны
ИИ	—	ионизирующее излучение
ИЗВ	—	индекс загрязнения воды
ИМД	—	измеритель мощности дозы
ИМТ	—	индекс массы тела
ИЭР	—	импульсный электрический разряд
КВИО	—	коэффициент возможности ингаляционного отравления
КЕО	—	коэффициент естественной освещенности
КЖС	—	кожно-жировая складка
КНД	—	коэффициент направленного действия
КУ	—	коэффициент усиления
КФА	—	коэффициент физической активности
КЭД	—	коллективная эффективная доза
ЛБ	—	лампы белого света
ЛД	—	лампы дневного света
ЛДЦ	—	лампы дневного света с исправленной цветностью
ЛКП	—	лактозоположительные кишечные палочки
ЛПО	—	лечебно-профилактическая организация
ЛПЭ	—	линейная передача энергии
ЛТБ	—	лампы тепло-белого света
ЛФК	—	лечебная физическая культура

---

ЛЭП	—	линии электропередач
МЗ	—	Министерство здравоохранения
МО	—	Министерство обороны
МП	—	магнитное поле
МПК	—	максимальное потребление кислорода
НГК	—	нейтральный гипохлорит кальция
НИИ	—	научно-исследовательский институт
НРБ	—	нормы радиационной безопасности
НФ	—	носимый фильтр
ОБЭ	—	относительная биологическая эффективность
ОВ	—	отравляющее вещество
ОВВТ	—	объекты вооружения и военной техники
ОМП	—	окружность мышц плеча
ОКЗК	—	общевойсковой комплексный защитный костюм
ООН	—	Организация объединенных наций
ОП	—	окружность плеча
ОПС	—	опреснительная передвижная станция
ПАБП	—	показатель адекватности белкового питания
ПАУ	—	полициклические ароматические углеводороды
ПВВТ	—	парк вооружения и военной техники
ПДК	—	предельно допустимая концентрация
ПДУ	—	предельно допустимый уровень
ПМП	—	постоянное магнитное поле
ПНЖК	—	полиненасыщенные жирные кислоты
ППП	—	полковой продовольственный пункт
ППЭ	—	плотность потока энергии
ПСМ	—	пневмосооружение медицинское
ПСП	—	постоянное смещение порога
ПСШ	—	поворотный стол-штатив
ПЭВМ	—	персональная электронно-вычислительная машина
ПЯВ	—	продукты ядерного взрыва
П <sub>4</sub> ИП	—	индекс предвидимой 4-часовой интенсивности потоотделения Мак-Ардля
РАМН	—	Российская академия медицинских наук
РВ	—	радиоактивные вещества
РДК	—	рентгенодиагностический комплекс
РИП	—	радиоизотопный прибор
РККА	—	Рабоче-крестьянская красная армия
РЛС	—	радиолокационная станция
РТ	—	результурующая температура
РТО	—	радиотехнический объект
РХБЗ	—	служба радиационной, химической и биологической защиты
Сан ПиН	—	санитарные правила и нормы
СВЧ	—	сверхвысокочастотное
СГМ	—	социально-гигиенический мониторинг
СД	—	светодиод
СДДП	—	специфическое динамическое действие пищи
СДЯВ	—	сильнодействующее ядовитое вещество
СИЗ	—	средства индивидуальной защиты
СКП	—	санитарный контрольный пункт
СКО	—	станция комплексной очистки

---

СОЭ	—	скорость оседания эритроцитов
СПАВ	—	синтетические поверхностно-активные вещества
СПЭВ	—	санитарно-противоэпидемический взвод
СРТ	—	средняя радиационная температура
ТБО	—	твердые бытовые отходы
ТВЭЛ	—	тепловыделяющий элемент
ТГМ	—	тригалометаны
ТМТ	—	тощая масса тела
ТНС-индекс	—	индекс тепловой нагрузки среды
ТЭС	—	тетраэтилсвинец
УДВ	—	установка добычи воды
УЗ	—	ультразвук
УМО	—	углубленное медицинское обследование
УФ	—	ультрафиолетовый
ФАО	—	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
ФВУ	—	фильтровентиляционная установка
ФС	—	фортификационное сооружение
ХПК	—	химическое потребление кислорода
ЦИУВ	—	Центральный институт усовершенствования врачей
ЦНС	—	центральная нервная система
ЦУБ	—	цельнометаллический унифицированный блок
ЧСС	—	частота сердечных сокращений
ЭВМ	—	электронно-вычислительная машина
ЭМВ	—	электромагнитные волны
ЭМИ	—	электромагнитное излучение
ЭМИ РЧ	—	электромагнитные излучения радиочастотного диапазона
ЭМП	—	электромагнитное поле
ЭМП ПЧ	—	электромагнитные поля промышленной частоты
ЭСП	—	электростатическое поле
ЭТ	—	эффективная температура
ЭП	—	электрическое поле
ЭЭ	—	энергетическая экспозиция
ЯВ	—	ядовитые вещества
ЯТЖ	—	ядовитые технические жидкости
ЯТЦ	—	ядерный топливный цикл
ЯЭУ	—	ядерная энергетическая установка
Е	—	освещенность
F	—	световой поток
RAD	—	Radiation Absorbed Dose
WBGT	—	индекс влажной шаровой температуры

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Современная гигиена, представляющая собой целое направление в медицине и состоящая из ряда медицинских профилактических дисциплин, достигает своей основной цели — сохранения и укрепления здоровья людей — методом профилактики, предупреждения болезней и преждевременного изнашивания организма. Использование этого метода в медицине и здравоохранении обеспечило большие достижения в снижении заболеваемости, особенно инфекционной, смертности, увеличении продолжительности жизни людей и их активного творческого долголетия.

Совершенствование профилактического направления в медицинском обеспечении Вооруженных Сил России в настоящее время рассматривается как главная стратегическая задача, решение которой во многом определяется качеством подготовки специалистов, осуществляющих медицинский контроль и федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор за условиями службы и быта военнослужащих.

Гигиена как основная профилактическая медицинская наука и учебная дисциплина накопила много нового фактологического материала, который нуждается в переосмыслении, новой трактовке, методологических и методических подходах.

В настоящем учебнике систематизированы современные теоретические и практические данные по гигиене. Его материал ориентирован на объем знаний, предусмотренных учебными программами подготовки курсантов Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова и студентов медицинских высших учебных заведений по дисциплине «Гигиена» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Во введении дана краткая история развития гигиены в стране и Вооруженных Силах, ее роль и место в современной медицине. Показана системообразующая значимость первой в России кафедры гигиены в развитии профилактической медицины, а также изложены малоизвестные сведения об истории, дате образования кафедры общей, военно-сухопутной и военно-морской гигиены и ее руководителях. Представлены методологические атрибуты гигиены, основы и принципы гигиенического нормирования, теоретические и практические аспекты взаимоотношений гигиены и экологии.

В части I «Гигиеническая характеристика и оценка здоровья человека и окружающей среды» рассмотрены критерии и показатели оценки основных компонентов здоровья (физический, нервно-психический и социальный статус), дана характеристика факторов окружающей среды, влияющих на него. При этом изложение материала о факторах окружающей среды начато с воздушной среды и радиации, как наиболее универсально и постоянно действующих на человека элементов среды его обитания. Кроме того, в данной части учебника представлена информация об акустических колебаниях, гидросфере и почве.

В части II «Коммунальная гигиена» рассмотрены вопросы гигиены размещения и водоснабжения. В главе «Гигиена размещения» с современных научных позиций изложены основы планировки и застройки населенных мест, гигиенические требования к жилым и общественным зданиям и очистке территории. Раскрывая вопросы размещения военнослужащих в стационарных и полевых условиях, показано, что основные параметры жилища личного состава являются минимально необходимыми, поскольку могут оказывать негативное влияние на резистентность организма, здоровье и работо-

способность военнослужащих, особенно при их длительном пребывании в этих помещениях. Показано, что помимо систематического медицинского контроля за размещением, в ближайшей перспективе необходима разработка новых норм проектирования, типовой проектно-технической документации различных войсковых жилищ и совершенствование социально-бытового обустройства военнослужащих.

В главе «Гигиенические основы безопасного водопользования» изложены классификация, гигиеническая характеристика источников воды и их санитарная охрана, гигиеническая оценка качества воды, методы и средства его улучшения. Представлены современные взгляды на организацию водоснабжения войск в стационарных и полевых условиях и алгоритм медицинского контроля за соблюдением количественных норм обеспечения водой и ее качеством.

В части III «Гигиена питания» раскрыта сущность законов рационального питания. Даны гигиеническая характеристика основных продуктов войскового питания, а также проведение гигиенического контроля за полноценностью и безвредностью питания, санитарно-эпидемиологические требования к транспортировке, приему, хранению и выдаче пищевых продуктов, порядок медицинского контроля за состоянием здоровья персонала объектов питания. Представлены современные критерии индивидуальной оценки статуса питания военнослужащих на основе антропометрических измерений, определения индекса массы тела и физической работоспособности как показателя функционального состояния организма. Даны характеристики диетического, лечебного, лечебно-профилактического и дополнительного питания, а также порядок медицинского контроля за его организацией. Изложены особенности планирования и организации питания войск в полевых условиях и медицинского контроля за ним. Представлены вопросы взаимодействия должностных лиц, участвующих в организации питания в различных видах боевых действий, и варианты развертывания продовольственного пункта в полевых условиях. Особое внимание уделено особенностям организации питания на этапах медицинской эвакуации и при применении средств массового поражения.

В части IV «Гигиена труда» рассмотрены современные представления о содержании гигиены труда и профилактике вредного воздействия на здоровье человека факторов профессиональной деятельности. Представлены современная гигиеническая классификация и характеристика основных химических и физических факторов рабочей среды специалистов, особенности службы в отдельных родах войск и при работе на персональных компьютерах, принципы профилактики профессиональной патологии у военнослужащих и медицинского контроля за военно-профессиональной деятельностью личного состава. Показано, что нуждаются в разработке критерии безопасности военной службы и система их обеспечения в военное время, в экстремальных условиях и при чрезвычайных ситуациях, поскольку в этих условиях, в отличие от повседневной деятельности войск, основными целями являются сохранение жизни и безопасности личного состава, восстановление его сниженной боеспособности и укрепление здоровья. В отдельной главе показаны роль и гигиенические свойства одежды, обуви и снаряжения военнослужащих как важнейших средств защиты от воздействия неблагоприятных факторов природной и военно-производственной среды. Также отдельной главой представлен материал, касающийся гигиенических особенностей передвижения войск различными видами транспорта и в пешем строю.

В части V «Госпитальная гигиена» изложены гигиенические требования к устройству, оборудованию и эксплуатации лечебно-профилактических организаций. Представлены мероприятия по профилактике внутригоспитальных инфекционных и неинфекционных, в том числе профессиональных, заболеваний.

Часть VI представлена в виде отдельных разделов гигиены. Глава «Гигиена детей и подростков» содержит характеристику анатомо-физиологических особенностей этого контингента населения, влияние окружающей среды на его здоровье и развитие, основы гигиены воспитания, жилья, режима дня и питания. С современных научных позиций изложены гигиенические требования к устройству, содержанию и режиму работы дошкольных образовательных и общеобразовательных организаций и учреждений.

В главе «Гигиеническое воспитание населения и военнослужащих» раскрыта его сущность, задачи и методы. Показана взаимосвязь личной гигиены с гигиеной общественной, влияние вредных привычек на здоровье военнослужащих. Обоснованы принципы формирования здорового образа жизни человека и роль медицинской службы в гигиеническом воспитании военнослужащих.

Глава учебника «Гигиеническая диагностика и социально-гигиенический мониторинг здоровья населения и военнослужащих» содержит определение указанных понятий и их сущность, изложены основы организации и функционирования системы социально-гигиенического мониторинга здоровья населения и военнослужащих, а также роль диспансеризации в его функционировании.

Завершает изложение глава «Основы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и военнослужащих в Российской Федерации», в которой дана характеристика современной системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора в стране и Вооруженных Силах РФ, содержание медицинского контроля за условиями службы и быта военнослужащих в мирное, военное время и при чрезвычайных ситуациях.

Авторский коллектив, принимавший участие в написании учебника, имеет не только большой педагогический опыт преподавания гигиены, но и личный практический опыт участия в проведении федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора и санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в войсках, в том числе в ходе локальных военных конфликтов и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Авторы с пониманием и благодарностью примут пожелания и критические замечания, направленные на дальнейшее улучшение учебника.

## ВВЕДЕНИЕ

Название гигиены происходит от греческого слова «hygienos» — целебный, содействующий здоровью, и связано с именем богини здоровья Гигиен (рис. 1), дочери легендарного врача Эскулапа. Греки изображали Гигиену в виде молодой цветущей женщины в тунике с чашей в руке и нависающей над ней змеей. По преданию, в чаше содержится напиток жизни, а в нем — ядовитые начала, болезни и страдания, которые могут погубить людей. Ползущая по руке Гигиены змея, олицетворяющая мудрость, собирается выпить содержимое чаши и обезвредить ядовитые начала — символ того, что только с помощью науки, учения (мудрости) можно избавиться от болезней.

На статуях Гигиены обычно писалась и молитва, обращенная к ней: «Ты, наиболее высокочтимая из всех небожительниц — богиня здоровья! Помоги мне с твоею помощью закончить земную нить своей жизни. Будь ко мне благосклонна впредь и будь моей помощницей в доме. Никогда не было бы счастья, если бы ты не оказывала на то свое благоволение».

### История возникновения и развития гигиены

Гигиена является одной из самых древних медицинских дисциплин, истоки которой уходят в далекое прошлое и коренятся в запросах общественной практики.

Зачатки предупреждения болезней и укрепления здоровья людей существовали задолго до научной гигиены и заимствовались из сокровищницы народной мудрости, основываясь, главным образом, на житейском опыте. Это был эмпирический, созерцательный период развития гигиены, когда рациональные приемы и сведения, обобщенные народным опытом, закреплялись религиозными предписаниями, законодательными актами и правилами, содержались в соответствующих трактатах, летописях, сочинениях и канонах.

Элементы законодательства, направленного на охрану жизни и здоровья человека, обнаруживаются еще в исторических памятниках многих культурных народов Древнего мира. Археологические раскопки, произведенные в Индии, показали, что за 3000 лет до н. э. населенные места в долине реки Инд располагали общественными банями и благоустроенными рынками. В китайском сборнике песен и гимнов Шицзин, составленном в XI—VII вв. до н. э., приводится ряд сведений, относящихся к санитарной культуре населения — требования к воде, жилищам, продуктам питания, гигиене населенных мест. Территории китайских поселений подвергались мелиорации, на площадях и улицах имелись мостовые, жилые дома отапливались внутрискладными трубами («каналами»). Древние египтяне верили в воздействие могучих сил природы на все проявления жизни: здоровье и болезни, жизнь и смерть, по их представлениям, были связаны с такими факторами окружающей среды, как воздух и вода. У древних греков гигиенические наблюдения обобщались в научные труды и трактаты. К их числу относятся первые дошедшие до нас письменные гигиенические произведения знаменитого врача древности Гиппократ (460—377 гг. до н. э.) — трактаты: «О воздухе, водах и почвах», «О здоровом образе жизни», в ко-



*Рис. 1.* Статуя богини здоровья Гигиен

торых, говоря о причинах, порождающих болезни, он указывал на важное значение условий окружающей среды, а в предупреждении и лечении болезней видное место отводил гигиеническим мероприятиям. Он писал, что болезнь есть результат жизни, противоречащей природе, поэтому врач, чтобы исполнять свои обязанности, должен тщательно наблюдать, как человек относится к пище, питью и всему, что его окружает.

Древние римляне, унаследовавшие греческую культуру, отличались не только высоким уровнем личной гигиены представителей господствующих классов (культура тела, физическое воспитание, рациональное питание), но и осуществляли крупные общественные санитарно-технические мероприятия — строительство городских водопроводов и канализации, общественных бань (терм) и т. п. Только в самом Риме было построено 14 крупных и около 20 мелких водопроводов, за десятки километров доставлявших в город около 1,5 млн м<sup>3</sup> горной ключевой воды в год. Когда река Тибр очень сильно загрязнялась поступающими в нее канализационными сточными водами, ими поливали сады и поля, окружавшие город. Сохранились и поныне остатки грандиозных акведуков и крупнейшей канализации, построенных в Древнем Риме.

Своеобразную культуру, свидетельствующую об относительно высоком уровне гигиенических знаний, создали народы Средней Азии. Например, на территории Древнего Хорезма обнаружены остатки благоустроенных городов, обеспеченных водой и простейшими устройствами сбора нечистот.

В средние века вместе с упадком древних государств и античной культуры почти полностью были преданы забвению многие положения гигиены. Раздробленность

государств, постоянные междоусобицы, войны и грабежи в эпоху феодализма тормозили развитие науки вообще и гигиенических знаний в частности. Христианство, распространившееся к тому времени по всей Европе, с его аскетическим учением и проповедью полнейшего презрения к здоровью человека, самобичевания, самоотречения и самоистязания, суеверием и мистикой убило те слабые ростки личной гигиены и физической культуры, которые наблюдались в древности, объявляя заботу о теле делом второстепенным и даже греховным.

В соответствии с аскетическим мировоззрением, внушаемым господствовавшей тогда католической церковью, и общественно-экономическими условиями формировались жизнь и быт людей. Средневековые города отличались скученностью построек, крайней загрязненностью улиц и площадей и отсутствием санитарно-технических сооружений. Высота домов и очень узкие улицы мешали солнечному свету проникать в дома. Хозяйственно-бытовые воды и нечистоты, как правило, выливались и выбрасывались на улицу. Санитарное неблагополучие, грязь и нечистоплотность, отсутствие у населения элементарных гигиенических навыков способствовали возникновению и распространению опустошительных эпидемических заболеваний — оспы, тифов, чумы, проказы, венерических болезней и др. — и вымиранию громадных масс населения. Только в XIV в. «черная смерть» (чума) унесла 25 млн человек, т. е. четвертую часть всего населения Европы.

Лишь отдельные очаги науки и культуры продолжали хранить и развивать наследие ученых древности. Знаменитый ученый, сыгравший выдающуюся роль в развитии медицины на Востоке, Абу Али ибн Сина, известный в Европе под именем Авиценны (980—1037), разработал многие гигиенические правила об устройстве и содержании жилищ и одежды, питании детей и стариков, указал на возможность распространения болезней через воду и почву. Среди его многочисленных трудов особое место занимает «Канон врачебной науки», который в течение многих столетий был обязательным руководством при изучении медицины не только в странах Востока, но и в западноевропейских университетах. Идеи Гиппократ и Галена широкое развитие получили в существовавшем с IX в. университете в Салерно (Италия). В истории медицины высоко оценивается разработанный в его стенах Салернский кодекс здоровья, представляющий свод гигиенических правил и предписаний.

В эпоху Возрождения (XV—XVI вв.), последовавшую за тысячелетним периодом Средневековья и явившуюся результатом зарождения капиталистического способа производства, началось развитие наук и искусства, в том числе и современного естествознания. Медицина начала преодолевать схоластические, религиозные представления о болезни и ее причинах, функции и строении организма и постепенно становится на естественно-научный путь развития. Возросло внимание к проблеме личной и общественной гигиены, что нашло отражение в «Утопии» Т. Мора (1516) и «Городе Солнца» Т. Кампанеллы (1623). Врач и химик Парацельс (1493—1541) изучает болезни обмена веществ, вопросы медицинской химии и профессиональные заболевания горнорабочих. Врач и астроном Д. Фракасторо (1478—1553), обобщая наблюдения над путями распространения инфекций, пишет трактат «О заразных болезнях» (1546), а врач Б. Рамаццини (1633—1714) показал связь между условиями труда и заболеваемостью ремесленников различных профессий в трактате «О болезнях ремесленников» (1700). В труде прусского пастора И. Р. Зюссмильха «Божественный порядок в изменениях человеческого рода» (1742) показано, что на рождаемость и смертность населения оказывают влияние окружающие человека природные, бытовые и культурные условия, и тем самым было положено начало медико-санитарной статистике и демографии.

В первом капитальном шеститомном сочинении П. Франка (1745–1821) «Полная система медицинской полиции» (1788) изложены все вопросы общественной гигиены и подчеркнута необходимость государственных мероприятий, государственного надзора и законодательства в области здравоохранения, а книга Х. В. Гуфеланда (1762–1836) «Макробиотика, или Искусство продления жизни» (1796) посвящена основной проблеме медицины — укреплению здоровья людей и всем вопросам личной гигиены. В этих двух научных трудах, по существу, подводится итог эмпирическому периоду развития гигиены, основанному на созерцании и житейском опыте.

В России, как и в других странах, зачатки эмпирических гигиенических знаний возникли очень давно, еще в Киевской и Новгородской Руси. Достаточно высоким для своего времени был уровень санитарной культуры древнерусских городов. В Новгороде, Суздале и Москве существовали деревянные мостовые (X–XII вв.), в Соловецком монастыре, Троице-Сергиевой и Киево-Печерской лаврах были устроены водопроводы. В 1631 г. в Москве был построен самотечный водопровод из свинцовых труб.

Археологические раскопки показали, что древнерусские города имели радиально-кольцевую планировку. Центральная часть города (кремль) обеспечивалась водопроводом и примитивной системой сбора и удаления нечистот. Нередко встречались деревянные мостовые и дорожки для пешеходов. Кроме того, при застройке предусматривалось создание больших площадей, отсутствовавших в западноевропейских городах раннего Средневековья. В городах Древней Руси было широко распространено мытье в банях, а в литературных памятниках обнаруживается целый ряд гигиенических указаний. В 1650 г. в Москве, на 130 лет раньше чем в Париже, было запрещено выливать помой и нечистоты на улицы города.

В трактате о быте зажиточной русской семьи «Домострой» (1540), являющемся сводом житейских правил и наставлений, много внимания уделяется опрятности и чистоте, особенно в обращении с пищевыми продуктами.

С началом формирования Московского государства возникла потребность в научных знаниях и врачебных кадрах. Основанный в начале XVII в. Аптекарский приказ для медицинского обслуживания московского царя, его семьи и приближенных позже распространяет свою деятельность на все государство. При Петре I он был переименован в Медицинскую канцелярию, возглавлявшуюся врачом. Издается ряд указов о здоровье населения, в частности, о надзоре за санитарным состоянием городов (1737), о санитарных условиях на суконных фабриках («Регламент», 1741), об обязательном извещении в случае заразных болезней («Наказ губернаторам и воеводам», 1743).

В трудах М. В. Ломоносова (1711–1765) были затронуты вопросы гигиены народного быта и питания населения, мореходства в северных морях, проблемы гигиены труда в горнорудной промышленности и т. п. Существенный вклад в развитие гигиенических знаний в России внесло созданное в 1765 г. Вольное экономическое общество, проводившее конкурсы на гигиенические темы. В трудах общества публиковались актуальные для своего времени сочинения — «Об очищении воздуха в жилищах» (В. Х. Фриде), «О способах очищения воды» (П. Карачаров) и др.

Рост промышленного производства, увеличение числа городов и населения в них, успехи естествознания, дальнейший прогресс науки, общественной жизни и культуры выдвинули новые задачи перед гигиенической наукой и практикой и создали предпосылки перехода от эмпирического направления в гигиене к разработке научно обоснованных положений, базирующихся на точных исследованиях и эксперименте.

Первыми крупными сочинениями, отвечающими этим требованиям, были руководство по гигиене М. Леви (Париж, 1844) и руководство по экспериментальной гигиене Э. Паркса (Лондон, 1854). Дальнейшее развитие экспериментальное направление получило в научных трудах и практической деятельности выдающегося гигиениста М. Петтенкофера (1818–1901) и созданной им школы гигиенистов. Его многочисленные методические работы по исследованию отдельных элементов внешней среды (воды, воздуха, пищи, почвы) превратили гигиену в точную науку и санитарную практику, отвечающую насущным потребностям людей. Первая в истории медицины кафедра гигиены была организована М. Петтенкофером в 1865 г. на медицинском факультете Мюнхенского университета (Германия). Крупные открытия в области микробиологии (Л. Пастер, Р. Кох), исследования качественной и количественной сторон питания, нормирования калорийности пищи (К. Фойт), энергетического обмена и изодинамии питательных веществ (У. Этуотер, М. Рубнер) заложили научную основу гигиены как профилактической медицинской дисциплины. В дальнейшем же гигиена на Западе развивалась в основном в эпидемиологическом и санитарно-техническом направлениях, в значительной степени утратив свою общественную значимость.

Опыт войн убедительно показывает исторически возрастающее значение санитарно-гигиенических мероприятий как одного из важнейших факторов сохранения и укрепления здоровья личного состава армии и поддержания высокой боеготовности войск.

Первые указания об оздоровительных мероприятиях в войсках в форме религиозных требований относятся к глубокой древности. Указания о содержании в чистоте лагерных стоянок, питании воинов и дезинфекции захваченной у неприятеля добычи можно найти у древних народов. Элементарные понятия о важном значении профилактики в войсках были известны персам и грекам. Относительно высокой степени развития военная санитария, основанная на данных эмпирического наблюдения, достигла у римлян. Первые войсковые врачи появились в римских войсках в I в. н. э. Они привлекались в армию только на время похода в качестве временно наемных людей. Начало же военно-медицинской организации по времени совпадает с учреждением постоянной армии при императоре Августе. В сочинениях Варрона (116–27 гг. до н. э.) и Вегеция (конец IV – начало V в.) дается описание гигиенических мероприятий, проводившихся в римских войсках: оздоровление лагерных стоянок, снабжение войск доброкачественной водой, меры предупреждения заразных болезней и пр. Относительно большое внимание к санитарному обслуживанию римских войск объясняет, почему последние сравнительно мало страдали от эпидемий, несмотря на постоянные походы и длительное пребывание на территориях, где среди населения имело место широкое распространение заразных заболеваний. С падением Римской империи все достижения в области военной гигиены были утрачены и на долгое время забыты.

В феодальную эпоху научно образованных врачей в войсках не было. В дружинах европейских феодалов санитарные мероприятия фактически не проводились. Первые попытки медицинской организации в европейских войсках встречаются лишь в конце XV в. в Испании, Франции и Священной Римской империи.

Появление огнестрельного оружия привело к изменению системы организации и комплектования армии. Место феодального ополчения заняла армия наемников из профессиональных воинов. В войсках появились врачи, в задачу которых входило не только лечение больных и раненых, но и наблюдение за санитарным состоянием мест размещения. В результате многочисленных эпидемических заболеваний была

установлена прямая связь между заболеваемостью военнослужащих и санитарным состоянием лагерных стоянок, качеством воды и состоянием питания, а также заболеваемостью населения в местах расквартирования войск. Было доказано санитарное значение чистого воздуха в жилищах для солдат и влияние загрязнения мест лагерных стоянок на развитие кровавых поносов и были предложены средства обеззараживания нечистот известью и воды — кипячением или добавлением купоросного масла.

Попытка определить гигиенические задачи военных медиков была сделана в сочинении Р. Фора «Войсковая медицина» (1681). Согласно концепции автора, военный медик должен быть, прежде всего, гигиенистом, обязанным указывать своему командиру на санитарные недочеты, угрожающие здоровью солдат, и рекомендовать пути устранения этих недочетов.

Однако по причине низкого уровня медицинских знаний, а также неблагоприятных условий для проведения оздоровительных мероприятий в войсках роль военных врачей этой эпохи была весьма ограниченной, чем и объясняется практически полное отсутствие каких-либо сведений о попытках противодействия распространению болезней с использованием профилактических мероприятий. Не случайно санитарное состояние армий, несмотря на усилившееся внимание к вопросам медицинского обслуживания, было неудовлетворительным, а свирепствовавшие болезни, в особенности эпидемического характера, находили в армейской среде достаточно благоприятные условия.

Комплектование армий ведущих европейских стран по принципу всеобщей воинской повинности, прогресс военной техники, внедрение новых типов оружия, развитие транспорта и средств связи, массовость армий привели не только к усложнению самой армейской организации, но и обострению проблемы ее комплектования физически полноценными кадрами. В военном деле в полной мере было оценено практическое значение гигиены, а гигиенические мероприятия были признаны мощным фактором сохранения здоровья и повышения боеготовности войск. Этому способствовало бурное развитие экспериментального направления в гигиене, создавшего твердую научную базу для проведения профилактических мероприятий в армии и обоснования режима питания военнослужащих, обмундирования и снаряжения, очистки и обеззараживания воды в поле и казарме, рациональной системы удаления нечистот, маршевой нагрузки.

Характеризуя значение военной гигиены для сохранения боеспособности армии, один из старейших военных гигиенистов К. Кирхнер в середине XIX в. писал: «Чем величественнее и сложнее делаются задачи армии, тем более они всегда требуют и большего расхода сил, который неизбежно ведет к истощению, если служебные способности не будут предохранены от влияния вредных условий. Эта предохранительная сила есть военная гигиена. Исследование законов природы и приложение ее несчетных даров в области военно-санитарной части содействуют полному развитию выдержки, силы и бодрости, делающих его способным к достижению его высокой цели».

Гигиеническая регламентация основных сторон быта и боевой деятельности войск привела к расширению круга обязанностей войскового врача по сохранению здоровья войск. На военных врачей были возложены функции медицинского контроля за размещением, питанием, водоснабжением, физической нагрузкой и физическим состоянием войск. В основу предупреждения инфекционных болезней в войсках были положены гигиенические мероприятия, к которым позднее присоединились и меры специфической профилактики.

Прогресс гигиенической науки и широкое внедрение гигиенических мероприятий в практику медицинского обеспечения войск сказались на существенном уменьшении заболеваемости и смертности в войсках.

В русских войсках до XVII в. отсутствовала какая бы то ни была медицинская организация. Непрерывный рост регулярной армии, обусловленный многочисленными и продолжительными кровопролитными войнами, неизбежно вызывал усиленную потребность и в медицинском персонале. Как свидетельствуют исторические факты, необходимость предоставления квалифицированной медицинской помощи ратным людям начала осознаваться на государственном уровне еще при первых зачатках организации регулярного войска. Совершенно недостаточными были познания доморощенных медиков, кругозор которых по специальности ограничивался степенью выучки в монастырях или даже только знахарством.

Потребность в научных медицинских знаниях и врачебных кадрах возникла с началом формирования Московского государства.

В 1616 г. были учреждены должности полковых врачей, а во второй четверти XVII в. врачебные должности были предусмотрены во многих полках, особенно иноземных.

При Петре I Аптекарский приказ, переименованный в Медицинскую канцелярию, начинает распространять свою деятельность на все государство и, прежде всего, на войско. Реформированная Петром I молодая русская армия стала и количественно большей, чем у его предшественников, и качественно с ней несравнимой. Солдат стал обучаться военному искусству, его значимость для государства возросла и, естественно, возросла забота о нем. В соответствии с воинским Уставом 1716 г., впервые именно в русской армии были введены должности дивизионных врачей, полковых врачей (лекарей) и ротных фельдшеров. Полковым лекарям вменялось, кроме того, обучение ротных фельдшеров медицинскому делу, «...не только для одного бритья солдатского употреблять, но и учить их лекарскому делу, и чтоб со тщанием ходили за больными и ранеными».

Необходимость пополнения врачебных кадров из рядов младшего медицинского персонала диктовалась малочисленностью контингентов выпускников первой русской школы врачебного искусства при Московском «гофшпитале», длительностью их обучения (7 лет) и ведением преподавания на голландском и латинском языках. Покрытия недостатка в медицинских работниках путем привлечения их из-за рубежа хотя и широко практиковалось, но испытывались постоянные затруднения в связи с необходимостью высокой их оплаты. Попытки ликвидировать дефицит медицинского персонала обучением в зарубежных университетах достаточного количества русских юношей, субсидируемым правительством, не увенчались успехом из-за скудности отпускаемых для этой цели средств ни при ближайших преемниках Петра I, когда на обучение посылали в Лондон и Париж, ни сто лет спустя, когда обучающиеся посылались Екатериной II в Лейпциг.

Естественной альтернативой решения вопроса о подготовке национальных медицинских кадров стало расширение сети отечественных медицинских учебных заведений. Именно этот путь давал надежду изжить «...наивящий недостаток в добрых и довольных лекарях при войсках и на море и на сухом пути».

Несмотря на увеличение численности врачебных кадров в армии, они однако вплоть до 1797 г. занимались исключительно лечебным делом. Попечение о быте солдат возлагалось на командиров, причем известные российские военачальники неоднократно и на деле сами проявляли заботу о солдатах и того же требовали от подчиненных. Классическим примером тому является большое внимание, которое

гигиеническим вопросам уделял великий русский полководец А. В. Суворов. Из 7 условий достижения побед, перечисленных им в «Науке побеждать», три относятся к состоянию здоровья — чистота, опрятность, здоровье. Впервые в отечественной армии чистоте, опрятности и здоровью отводилось равное место, наряду с «субординацией, экзерцицией и дисциплиной», в деле достижения победы.

Е. Белопольский, штаб-лекарь А. В. Суворова, в «Правилах медицинским чинам» предписывал искать причины заболеваемости «между здоровыми в полках, батальонах, ротах, капоральствах и разных отдельных командах», а А. В. Суворов в своем приказе от 16.05.1778 г. требовал обращать внимание на качество пищи и питья, правильную пригонку обмундирования и обуви, «... исследовать их (русских солдат) пищу, питье, строение казарм и землянок, пространство и тесноту, чистоту, поварскую посуду, разные изнурения». Несмотря на низкий уровень культуры крепостной России, недостаток врачей и слабую их профилактическую подготовку, А. В. Суворов добился больших результатов в области оздоровления своих войск.

Наиболее ранней русской работой по военной гигиене является руководство А. Г. Бахерахта «Способ к сохранению здравия морских служителей, и особливо в Российском флоте находящихся» (1780). Автором руководства предпринята попытка внедрения предупредительных мероприятий в российский флоте, а следовательно, и в российской армии. Им подробно изучены условия корабельной жизни, неблагоприятно отражающиеся на здоровье матросов, и дана следующая схема «доброты порядка жизни» солдата: «... добрые покои, добрая пища, свежий и сухой воздух, достаточная одежда, телесным силам соразмерное движение и работа, довольное отдохновение ночью, удаление от пьянства, неотлагание в начатии такого порядка, который нужно содержать усердно и непрерывно».

В 1813 г. издается вторая оригинальная русская работа по гигиене «Карманная книга по военной гигиене, или замечания о сохранении здоровья русских солдат», написанная доктором медицины и хирургом Медико-хирургической академии И. И. Энегольмом. В ней даны подробные указания о сбережении здоровья солдат в мирное и военное время, касающиеся размещения войск, их питания и водоснабжения, режима труда и отдыха, в том числе и рациональные меры профилактики цинги. Состоящий из трех частей («эпох»), каждая из которых соответствует одному из трех основных периодов воинской службы — во время мира, похода и сражения, этот замечательный для своего времени труд не потерял значения до настоящего времени.

В годы Отечественной войны 1812 г. русские военные врачи отчетливо представляли себе важное значение гигиенических мероприятий в войсках, знали о причинах таких массовых заболеваний военного времени, как цинга, и умели с ними бороться. В наставлении о мерах борьбы с цингой, составленном главой военно-медицинской организации русской армии этого периода Я. В. Виллие и разосланном в различные учреждения Военного ведомства, говорилось о недостатке свежих овощей и квашеной капусты, как главной причине этого весьма распространенного в то время заболевания.

Как заповедь врача, актуальную и в наши дни, следует рассматривать слова выдающегося терапевта М. Я. Мудрова, который впервые в России преподавал в 1809—1831 гг. систематический курс военной гигиены в Московском университете: «Взять в свои руки людей здоровых, предохранять их от болезней наследственных или угрожающих, предписывать им надлежащий образ жизни. Ибо легче предохранять болезни, нежели их лечить. И в сем состоит первая его обязанность».

В 1809 г. вышла в свет в виде отдельной книги, во многом способствовавшей развитию дела охраны здоровья личного состава армии, его знаменитая актовая речь

под названием «Слово о пользе и предметах военной гигиены, или науки о сохранении здоровья военнослужащих». «Военная гигиена, — говорится в этой книге, — полезна каждому, начиная от унтер-офицера до генерала, чтобы беречь свое и своих подчиненных здоровье и учить их сохранять оное. Полковых лекарей и дивизионных докторов должность есть не столь лечить, сколько предупреждать болезни, а тем более учить солдат беречь свое здоровье. Сытые и здоровые солдаты суть храбры, в трудах неутомимы и, следовательно, непобедимы».

М. Я. Мудров считается одним из первых ученых-медиков России, серьезно занимавшихся вопросами военной гигиены и преподававших ее в виде отдельного курса в высшей школе. Он рассматривал военную гигиену как одну из четырех дисциплин, составляющих военную медицину, наряду с военной терапией, военной хирургией и военной фармакологией. Ему принадлежит деление военной гигиены на общую и частную. К первой относятся такие разделы, как гигиена воздуха, питания, водоснабжения, движения и покоя, ко второй — проблемы, касающиеся предвоенного периода, состояния войны и послевоенного времени. Сюда включаются гигиена комплектования армии, «зимние квартиры и гарнизоны», поход с приучением солдат «постепенно ко всем тягостям, к непостоянству стихии и перемене климатов, пищи, питья и пр.», бивак с предварительным санитарным обследованием места для него («зная господствующую болезнь жителей страны и ее причину, легко отвратить оную»). Важной гигиенической задачей послевоенного периода, по его мнению, является гигиеническое содержание госпиталей для долечивания раненых и инвалидов.

В пятитомном труде «Военно-походная медицина» отечественного военного врача А. А. Чаруковского, вышедшем в 1836—1837 гг. и удостоенном Демидовской премии, был обобщен опыт Отечественной войны 1812 г. В этом труде излагаются гигиенические требования к обмундированию, питанию солдат, качеству воздуха в казармах и водоснабжению. Большой интерес представляют оригинальные главы первой части, посвященные тропической и полярной гигиене, разноклиматности России. Автор уделяет большое внимание методу очистки воды с применением угольного порошка.

Большой вклад в практику военной гигиены внес отечественный военный врач, организатор медицинской службы русской армии генерал-штаб-доктор действующей армии Р. С. Четыркин. Им и под его руководством написан ряд наставлений, касающихся всех видов деятельности военных врачей, ветеринаров и фармацевтов по вопросам профилактики инфекционных болезней в войсках и военной гигиены — «Опыт военно-медицинской полиции или правила к сохранению здоровья русских солдат в сухопутной службе» (1834 г.), «Наставление по части практической военно-медицинской полиции» (1850 г.) и др. При нем вводятся систематические медицинские осмотры нижних чинов, контроль за размещением войск в казармах, контроль врачей за питанием и водоснабжением, составляются инструкции о порядке проведения контроля.

В письме врачам действующей армии по поводу «предохранения людей от лихорадок и поносов» от 18 июня 1848 г. Р. С. Четыркин фактически сформулировал программу профилактической деятельности военного врача: «Медик, кроме ревностного участия, должен быть указателем и вместе с тем, так сказать, контролером исполнения».

Военная гигиена в России развивалась своим особым путем, обусловленным своеобразной обстановкой развития нашей страны в XIX в. В отличие от европейских ученых, русским военным гигиенистам приходилось учитывать большое разнообразие климатических зон, особые методы комплектования армии и длительные сроки службы в ней, своеобразные условия расквартирования войск, национальные осо-

бенности питания солдат, санитарное состояние страны, культурный уровень и заболеваемость населения. В силу указанных причин можно говорить о русском направлении в военной гигиене, над развитием которой немало потрудились ученых и практиков нашей страны.

Ко второй половине XIX в. в русской армии уже определились обязанности военных врачей по охране здоровья военнослужащих. В задачи военных врачей входило наблюдение за питанием рядового состава, санитарный надзор за размещением войск в казармах и лагерях, регулярные телесные осмотры. При этом особое внимание обращалось на то, «соблюдают ли нижние чины должную опрятность, часто ли переменяют белье, ходят ли в баню и купаются ли».

Идея «общественного направления» гигиены была сформулирована в 1862 г. преподававшим гигиену в Медико-хирургической академии профессором Я. А. Чистовичем. Он писал, что «гигиена есть по преимуществу наука прикладная, способная принести прямую и очевидную пользу только тогда, когда проникнет в жизнь народа и сольется с нею».

Большое значение для развития военной гигиены в нашей стране имели высказывания выдающегося деятеля отечественной медицинской науки Н. И. Пирогова. В «Началах общей военно-полевой хирургии, взятых из наблюдений военно-госпитальной практики и воспоминаний о Крымской войне и Крымской экспедиции» (1865–1866) он писал: «Я верю в гигиену. Вот где заключается истинный прогресс нашей науки. Будущее принадлежит медицине предохранительной. Эта наука, идя об руку с государственною, принесет несомненную пользу человечеству». Следует подчеркнуть, что эти замечательные мысли были высказаны Н. И. Пироговым в то время, когда гигиена была по преимуществу описательной дисциплиной и когда гигиенические предложения основывались не на эксперименте, а лишь на наблюдении и житейском опыте.

В России, где заболеваемость инфекционными и неинфекционными болезнями была очень высока, а потери от болезней во время войн намного превосходили потери от оружия, прогрессивно мыслящие врачи того времени — основоположники отечественной клинической медицины — Н. И. Пирогов, С. П. Боткин, Г. А. Захарьин, А. А. Остроумов и другие указывали, что наиболее успешным методом борьбы с такой высокой заболеваемостью является профилактика, базирующаяся на научных гигиенических знаниях. В этот же период в Медико-хирургической академии начал активно обсуждаться вопрос об улучшении профилактической подготовки врачей и об организации в связи с этим самостоятельной кафедры гигиены.

В числе довольно большого набора предметов (химия, физика, анатомия, физиология, ботаника, хирургия, терапия, повивальное искусство и др.) гигиена преподавалась с момента организации академии, т. е. с 1798 г., по неизвестной причине входя в состав «судной врачебной науки», а затем — судебной медицины.

Преподавание судной науки в академии было поручено И.-Х. Рингебройгу, однако больше внимания им уделялось своей основной специальности (фармакологии), а гигиена преподавалась с предельной лаконичностью и, в основном, декларативно.

Согласно предложенному в 1806 г. П. Франком (ректором академии в то время) проекту реформы медицинского образования, предусматривалось отделение гигиены от судебной медицины с созданием самостоятельной кафедры, но разработанные новый устав и штаты академии, получив высочайшее утверждение, через 2 дня императором Александром I были отменены.

В последующем предпринимались попытки организовать самостоятельную кафедру военной гигиены и военной медицины, преподавать предмет на кафедре физио-

логии, но они оказались безуспешными, и в течение около 70 лет гигиена преподавалась в академии на кафедре судебной медицины под названием «медицинская полиция». Лишь в конце XIX в. преобразования, проведенные в академии ее президентом А. П. Дубовицким, коснулись и преподавания гигиены.

Вопрос о создании в академии самостоятельной кафедры гигиены был поднят профессорами Я. А. Чистовичем, С. П. Боткиным и Н. Ф. Здекауэром в 1862 г. Конференция академии поддержала предложение специальной комиссии, изучавшей этот вопрос, а ее представление в дальнейшем получило юридическое закрепление, сыгравшее решающую роль в последующем развитии профилактического направления медицины нашей страны и ее Вооруженных Сил.

Постановление Военного совета «Об учреждении в академии новой кафедры для преподавания гигиены» было рассмотрено Государственным советом, объявлено министром юстиции Сенату и, наконец, «Государь император предложения Военного совета относительно улучшений в преподавании Академии, в 30-ый день Марта (1865 г.), Высочайше утвердить соизволил». Эта дата — **30 марта (12 апреля по новому стилю) 1865 г.** является датой основания новой кафедры в академии — кафедры общей, военно-сухопутной и военно-морской гигиены, знаменовавшей рождение первой в России гигиенической кафедры. На содержание кафедры и преподавание гигиены в расходной смете академии с 1866 г. были предусмотрены немалые денежные средства.

Комплектование новой кафедры штатом сотрудников заняло почти 6 лет, в течение которых даже должность ее начальника была вакантной, а конкурс на ее замещение продолжался до 1870 г. по причине очень высоких требований, предъявлявшихся к кандидату. Избранный на эту должность профессор И. М. Сорокин, возглавлявший кафедру с января 1870 г. по июнь 1871 г., затем был переведен на более близкую ему по профессиональной подготовке кафедру судебной медицины.

Важным событием, знаменовавшим начало нового этапа в истории кафедры и отечественной медицины, была первая вступительная лекция в курс гигиены, которую 19 ноября 1871 г. прочел в качестве приват-доцента гигиены студентам 4-го курса академии Алексей Петрович Доброславин (рис. 2).



Рис. 2.  
Алексей Петрович  
Доброславин (1842—1889)

**Алексей Петрович Доброславин** (1842—1889) — выдающийся гигиенист-экспериментатор, широкообразованный и исключительно деятельный и трудолюбивый человек, по праву является основоположником гигиены, основанной на точном научном эксперименте, и пионером военной гигиены в России. За свою короткую жизнь он внес такой теоретический, методический и организационный вклад в дело гигиенической науки в нашей стране, что его действие и силу мы ощущаем до настоящего времени.

Получив медицинское образование в Медико-хирургической академии, А. П. Доброславин основательно пополнил его у знаменитых химиков Н. Н. Зинина, А. П. Бородина, А. В. Вюртца и Пёбля, физиологов Н. М. Якубовича и Роллета, гигиенистов М. Петтенкофера и К. Фойта. В дальнейшем весь огромный запас знаний и опыта он использо-

вал на создание новой, экспериментальной, гигиены. Он заново составил программу по общей, военно-сухопутной и военно-морской гигиене для студентов и прикомандированных врачей, ввел обязательные практические занятия и экзамены по гигиене и организовал при кафедре экспериментальную лабораторию, в которой началась научно-исследовательская работа по гигиене на кафедре и в России вообще. До А. П. Доброславина гигиена была лишь учебной дисциплиной, которая преподавалась, опираясь, главным образом, на здравый смысл и опыт ученых всех поколений. Из лаборатории кафедры за время руководства ею А. П. Доброславиным (1872–1889) вышло около 160 научных работ, в том числе 96 диссертационных, по самому широкому кругу гигиенических проблем, отражающих актуальные запросы и практические нужды своего времени.

А. П. Доброславин написал первые русские фундаментальные и оригинальные руководства и учебники по общей и военной гигиене («Гигиена, курс общественного здравоохранения» в 2-х томах; «Курс военной гигиены» в 2-х томах и ряд других), являющихся примером продуманного, целеустремленного, построенного на научной основе и систематического изложения материала, и создал первую самобытную и самую большую школу русских гигиенистов, которая вместе с возникшей позже московской школой Ф. Ф. Эрисмана заложила основы современной отечественной гигиены. При А. П. Доброславине кафедра гигиены стала центром передовой научно-гигиенической мысли, школой видных научных и практических работников в области гигиены — К. П. Ковальковского, П. Л. Мальчевского, В. Ф. Нагорского, М. Я. Капустина, С. В. Шидловского, А. И. Судакова, Л. И. Голынца, В. А. Левашева, многие из которых возглавили кафедры гигиены в России.

Во второй половине XIX в. в разных городах России и некоторых европейских странах были также организованы кафедры гигиены и происходил процесс формирования гигиенических школ. Так, в Мюнхене (Германия) кафедру гигиены возглавил знаменитый М. Петтенкофер. Первый профессор гигиены Казанского университета А. И. Якобий с 1864 по 1872 гг. преподавал в нем гигиену на кафедре судебной медицины, а в 1872 г. организовал и руководил кафедрой гигиены в Харькове. В. А. Субботин организовал и возглавил учрежденную в 1865 г., но фактически начавшую работать в 1871 г. первую кафедру гигиены на Украине. И. П. Скворцов в 1872 г. возглавил кафедру гигиены Казанского университета после отъезда А. И. Якобия на Украину. Это были выдающиеся педагоги и ученые, создавшие оригинальные учебники по курсу гигиены, однако эти сведения лишь подчеркивают приоритет формирования первой в России гигиенической кафедры именно в Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии.

После смерти А. П. Доброславина в 1889 г. кафедру возглавил его ученик профессор **Сергей Владимирович Шидловский** (1846–1912) — рис. 3. Основные работы С. В. Шидловского и его учеников относились к области гигиены водоснабжения и дезинфекции жилищ, однако круг его интересов выходил далеко за рамки этих проблем. В частности, он занимался вопросами проектирования и постройки земских школ и больниц, им были



Рис. 3.  
Сергей Владимирович  
Шидловский (1846—1912)



Рис. 4.  
Виктор Александрович  
Левашев (1864—1916)

разработаны первые рекомендации по морально-психологической подготовке солдат во время войны и т. д. Под его руководством кафедра принимала участие в борьбе с эпидемиями сыпного тифа (1892—1893) и холеры (1904—1905), проводила экспертизу продовольствия и обмундирования, отправляемых на фронт во время Русско-японской войны 1904—1905 гг. За научные заслуги и большую общественную деятельность С. В. Шидловский был удостоен звания академика и назначен членом Военно-медицинского ученого комитета. Он подал в отставку в 1909 г., когда исполнилось 25 лет его научно-педагогической деятельности, чтобы освободить дорогу своим молодым ученикам, но живой связи с кафедрой не порывал.

В 1909 г. кафедру возглавил профессор **Виктор Александрович Левашев** (1864—1916) — рис. 4. Продолжая традиции доброславинской школы, при нем научные исследования велись по вопросам дезинфекции и гигиены военной одежды, а также изучались газообмен у человека, сырость жилищ, минерализация городских отходов, очистка кана-

лизационных вод, проводилась экспертиза пищевых продуктов. Он внес много нового в учебный процесс, придав практическим занятиям экспериментальный характер, а кафедра впервые стала проводить экскурсионные занятия на коммунально-бытовых объектах Санкт-Петербурга. Кроме того, профессор В. А. Левашев и его сотрудники вели большую санитарно-практическую работу, участвуя в работе различных комиссий, особенно по линии Военного ведомства.

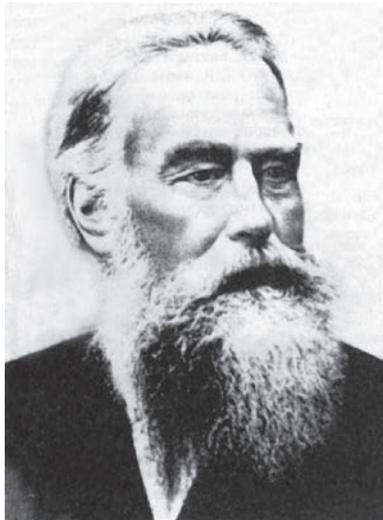


Рис. 5.  
Федор Федорович  
Эрисман (1842—1915)

В Москве в это время работал выдающийся гигиенист **Федор Федорович Эрисман** (1842—1915), сыгравший важную роль в развитии научной гигиены в России (рис. 5). Швейцарец по рождению, он получил медицинское образование в Цюрихском университете и в 1869 г. приехал в Петербург. Вначале он занимался лечебной практикой как окулист, а затем провел обширные обследования зрения более 4000 школьников, впервые с гигиенических позиций рассмотрев причины возникновения близорукости. Вся дальнейшая деятельность Ф. Ф. Эрисмана получила выраженную гигиеническую направленность широкого социального диапазона.

С 1872 г. он совершенствовал свои знания в гигиене и физиологии сначала в Париже, а затем в Мюнхене, в 1877—1879 гг. руководил дезинфекционными работами на театрах военных действий русской армии за Дунаем.

В 1879 г. Ф. Ф. Эрисман переезжает в Москву, где совместно с санитарными врачами А. В. Погожевым

и Е. М. Дементьевым проводят огромное по трудоемкости и социальной значимости обследование условий труда и быта рабочих фабрично-заводских предприятий Московской губернии.

В 1881 г. Московский университет присуждает Ф. Ф. Эрисману степень доктора медицины и избирает его сначала приват-доцентом, а затем ординарным профессором (1884) кафедры гигиены медицинского факультета, в качестве которого он пребывал до своего увольнения в 1896 г. за протест против репрессий в отношении студентов. Остальное время, до своей смерти в 1915 г., он прожил в Швейцарии.

Ф. Ф. Эрисман, как и А. П. Доброславин, по праву считается одним из основоположников научной гигиены в России.

Выдающимся ученым-гигиенистом, оставившим большое научное наследие и создавшим крупную школу гигиенистов советского периода, является профессор **Григорий Витальевич Хлопин** (1863–1929) — рис. 6. По окончании естественного отделения физико-математического факультета Петербургского университета (1886) и медицинского факультета Московского университета (1893) он работал в лаборатории Ф. Ф. Эрисмана, под руководством которого защитил докторскую диссертацию, а затем совершенствовался за границей, заведовал кафедрами гигиены в Юрьевском (1896–1903) и Новороссийском (1903–1904) университетах, в Ленинградском (бывшем Женском, а впоследствии I Медицинском) институте (1904–1929) и одновременно в Клиническом институте для усовершенствования врачей — впоследствии Медицинская академия последиplomного образования (1904–1929), и Военно-медицинской академии (1918–1929).

Г. В. Хлопин продолжил лучшие традиции А. П. Доброславина и Ф. Ф. Эрисмана в совершенствовании и развитии экспериментального направления в гигиене. Обладая незаурядными организаторскими способностями, он привлекал к научным исследованиям большой коллектив своих сотрудников и санитарных врачей. Только за годы его заведования кафедрой гигиены академии было опубликовано 267 научных работ экспериментального и методического характера, из которых 45 принадлежали самому Г. В. Хлопину. В их числе лучшие для своего времени фундаментальные руководства по гигиене: «Основы гигиены» в 3-х томах, «Сокращенный курс общей гигиены», «Методы санитарных исследований» и др. Он первым в стране начал разрабатывать проблему санитарно-химической защиты населения и войск, организовал лабораторию по изучению методов защиты от отравляющих веществ и выпустил первое в мире руководство по этому вопросу «Основы противогазового дела».

Г. В. Хлопин сочетал огромную эрудицию ученого, талант и мастерство экспериментатора с широким участием в развитии прикладной санитарии.

Деятельность гигиенистов и санитарных врачей, воспитанных на прогрессивных идеях А. П. Доброславина и Ф. Ф. Эрисмана, подготовила почву для создания в нашей стране мощной санитарной организации, доказавшей в последующем свою эффективность.



Рис. 6.  
Григорий Витальевич  
Хлопин (1863—1929)

Декретом Совета народных комиссаров РСФСР от 15 сентября 1922 г. «О санитарных органах Республики» в стране была создана государственная санитарная служба, на которую возлагался контроль за санитарной охраной воды, воздуха, почвы, жилищ, пищевых продуктов, ответственность за организацию противоэпидемических мероприятий, гигиеническое воспитание и т. п. Она выполнила возложенные на нее задачи: в годы Гражданской войны и разрухи проводимые ею санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия обеспечили победу над эпидемиями тифа и другими инфекционными заболеваниями и способствовали восстановлению и развитию народного хозяйства и укреплению обороноспособности страны.

Во время Великой Отечественной войны сложилась стройная система военно-гигиенической организации от Главного военно-санитарного управления (ГВСУ) РККА до дивизии включительно. В ГВСУ был создан гигиенический отдел противоэпидемического управления во главе с начальником отдела — главным гигиенистом. В военно-санитарных управлениях фронтов были введены должности инспектора по питанию и инспектора по водоснабжению. В дивизиях санитарно-профилактическую работу осуществлял санитарно-противоэпидемический взвод (СПЭВ) во главе с его командиром. Лабораторное обеспечение этой работы проводилось фронтовыми и армейскими санитарно-эпидемиологическими отрядами и подвижными лабораториями СПЭВ дивизии. Такая организация давала возможность медицинской службе осуществлять квалифицированный санитарный надзор за питанием, водоснабжением, размещением, условиями труда и банно-прачечным обслуживанием войск, контролировать состояние здоровья воинов, поддерживать постоянную и действенную связь со службами тыла и инженерными войсками, своевременно проводить необходимые санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия. Благодаря этому удалось предотвратить эпидемии инфекционных болезней, алиментарные заболевания, массовые отмирания и другие болезни, сопутствующие всем войнам.

С 1930 по 1937 г. кафедрой руководил профессор **Владимир Александрович Углов** (1874—1942) — рис. 7. С 1937 г., когда приказом начальника Военно-медицинской академии кафедра была разделена на кафедру общей гигиены и кафедру военной гигиены, В. А. Углов возглавлял кафедру общей гигиены.

Направление исследований В. А. Углова и его учеников сохранило традиционную проблематику, начатую А. П. Доброславиним и Г. В. Хлопиным: санитарное изучение источников водоснабжения и улучшение качества воды, борьба с фальсификацией пищевых продуктов и т. п. В. А. Углов первым в СССР поднял проблему загрязнения окружающей среды в связи с индустриализацией страны. Значительное место в его творчестве занимала военная тематика: проблемы газовой войны и газовой обороны, разработку которых он начал еще в противогазовой лаборатории Г. В. Хлопина, условия труда танкистов, оценка качества воздушной среды в подводных лодках и др.

Кафедрой военной гигиены в 1937—1942 гг. руководил профессор **Владимир Алексеевич Виноградов-Волжинский** (1891—1942) — рис. 8. В 1931 г. он организовал и возглавил новую ка-



Рис. 7.  
Владимир Александрович  
Углов (1874—1942)

федру санитарно-химической защиты академии и был избран по совместительству заведующим кафедрой гигиены в Институте физической культуры им. П. Ф. Лесгафта. Он изучал условия стационарного и полевого размещения войск, в том числе в суровых условиях Советско-финляндской войны 1939—1940 гг., влияние умственного труда на газообмен и обмен энергии, производительность физического труда при высоких температурах воздуха. Много внимания он уделял организации обеспечения войск водой в полевых условиях, обеззараживанию сточных вод, решению гигиенических проблем военного обмундирования, создал образцы фильтров для обработки воды и укладку для исследований пищевых продуктов в условиях воинской части. Подготовил ряд учебных пособий по гигиене для высшей школы и руководство по гигиене спорта, впервые ввел войсковую практику для слушателей старших курсов.

Проводя противоэпидемическую работу в Самарканде, где находилась академия во время войны, В. А. Виноградов-Волжинский заразился сыпным тифом и умер в 1942 г.

Выдающуюся роль в развитии общей, военной и радиационной гигиены сыграл профессор **Федор Григорьевич Кротков** (1896—1983) — рис. 9. Участник гражданской войны, получивший большой опыт войсковой службы, он был преподавателем, а затем начальником кафедры военной гигиены Военно-медицинской академии (1943—1944).

В годы Великой Отечественной войны в качестве главного гигиениста Красной Армии Ф. Г. Кротков руководил санитарно-гигиеническим обеспечением войск, а в послевоенные годы он направил свои усилия на развитие радиационной гигиены, будучи организатором и руководителем первой в стране кафедры радиационной гигиены ЦИУВ, создал свою школу гигиенистов.

Ф. Г. Кротков занимал ответственные руководящие должности в МО и МЗ СССР — начальника Института авиационной медицины (1935—1943), начальника института питания Красной Армии (1944—1947), первого заместителя министра здравоохранения СССР (1946—1947), академика-секретаря отделения гигиены, эпидемиологии и микробиологии (1944—1950) и вице-президента АМН СССР (1954—1958).

Круг научных интересов Ф. Г. Кроткова был весьма широк. Он занимался изучением проблем санитарно-гигиенического обеспечения специальных родов войск, полевого водоснабжения, пита-



Рис. 8.  
Владимир Алексеевич  
Виноградов-Волжинский  
(1891—1942)

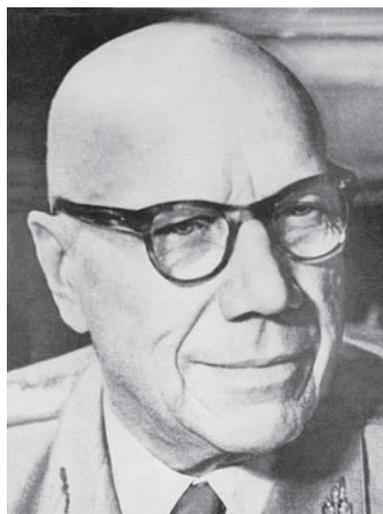


Рис. 9.  
Федор Григорьевич  
Кротков (1896—1983)



Рис. 10.  
Николай Федорович  
Галанин (1893—1969)

климатологии и изучению влияния вибрации на здоровье людей. Им предложены методы определения и принципы нормирования ультрафиолетовой радиации. Кроме того, он участвовал в гигиенической оценке одежды военнослужащих, включая ее защитные свойства, изучал способы обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением, исследовал действие люминесцентных источников света на зрительный анализатор, а также доброкачественность пищевых продуктов методом люминесценции. Был



Рис. 11.  
Порфирий Евдокимович  
Калмыков (1901—1971)

первым директором Ленинградского НИИ радиационной гигиены. Член-корреспондент АМН СССР.

Развитие военной гигиены в послевоенный период неразрывно связано с именем профессора **Порфирия Евдокимовича Калмыкова** (1901—1971), возглавлявшего кафедры военной, а затем, после объединения кафедр, общей и военной гигиены академии с 1945 по 1966 г. (рис. 11). Питомец академии, ученик В. А. Углова, он предложил принципиально новые оригинальные подходы к изучению тканей одежды и ее комплектов на моделированных приборах и людях, к нормированию химического состава питьевой воды и количественных норм водоснабжения, одним из первых в нашей стране разрабатывал проблему парентерального и низкоэнергетического питания, руководил крупными исследованиями в области гигиены военного труда.

Его перу принадлежат фундаментальные «Руководство по военной гигиене», переведенное на многие иностранные языки, первое в стране руководство «Радиационная гигиена» и 20 монографий по актуальным военно-гигиеническим проблемам. В течение многих лет он возглавлял Всесоюзное научное медицинское общество гигиенистов и санитарных врачей, был членом комитета экспертов ВОЗ по радиационной защите, вел активную редакторскую работу в журнале «Гигиена и санитария» и Большой медицинской энциклопедии.

П. Е. Калмыков написал ряд монографий, учебников и руководств по военной гигиене, оставил после себя школу известных отечественных военных гигиенистов.

С 1966 по 1983 г. кафедрой руководил заслуженный деятель науки РСФСР профессор **Николай Федорович Кошелев** (1915—1996) — рис. 12.

Он внес существенный вклад в развитие общей и военной гигиены в академии, армии и стране, продолжив и развив доброславянские традиции экспериментального направления отечественной гигиены. Под его руководством дальнейшее развитие получила научная деятельность кафедры в области гигиены военного труда, водоснабжения, питания, общей гигиены и санитарно-гигиенического обеспечения войск. Он сформулировал новое представление о структуре самой гигиены, цели, методе, объекте и предмете ее исследования и отношении к фундаментальным дисциплинам; методологические основы и структуру гигиенической диагностики; основные принципы универсальной теории гигиенического нормирования и ее структуру; разработал физиолого-гигиенические нормы обеспечения войск водой в военное время и классификацию факторов, определяющих ее качество; классификацию статуса питания человека и основные принципы рационального питания.

Н. Ф. Кошелевым создана многочисленная школа военных гигиенистов. Многие его ученики стали главными специалистами, преподавателями, научными работниками, а некоторые из них возглавили кафедры и научные подразделения медицинских учреждений в стране и за ее пределами.

Научно-педагогическую работу Н. Ф. Кошелев успешно сочетал с общественной деятельностью, активно работая в научных и общественных организациях Санкт-Петербурга и академии, достойно представлял отечественную гигиену на крупных научных форумах в стране и за рубежом.

После ухода Н. Ф. Кошелева в отставку в 1983 г. кафедре общей и военной гигиены возглавил его ученик и соратник доцент **Леонид Прокопович Терентьев** (род. в 1939 г.) — рис. 13.

Его научная деятельность посвящена разработке ряда крупных проблем военной гигиены — теплообмена человека с внешней средой, организации санитарно-гигиенического обеспечения войск в мирное и военное время, гигиены военного труда, организации учебно-воспитательной и методической работы со слушателями и курсантами. Им проведены оригинальные исследования в камерных и натуральных условиях по экспериментальному обоснованию репрезентативности критериев и методов оценки теплового состояния организма, гигиенических свойств военной одежды и параметров толерантности человека в условиях нагревающего климата.



*Рис. 12.*  
Николай Федорович  
Кошелев (1915—1996)



*Рис. 13.*  
Леонид Прокопович  
Терентьев (род. в 1939 г.)

Научно-исследовательская деятельность Л. П. Терентьева отражена в более 350 опубликованных научных работах. Под его руководством подготовлено и защищено 10 кандидатских диссертаций, издан ряд учебных пособий, монографий и руководств, разработаны проекты многих действующих в настоящее время в ВС страны руководящих и методических документов по организации санитарно-эпидемиологического надзора за условиями жизни и быта войск.

По инициативе и при активном участии кафедры в этот период в академии проведены крупные научные и научно-практические конференции всеармейского масштаба по методологическим и методическим проблемам донологической гигиенической диагностики, состояния и перспектив развития экспрессных методов гигиенических исследований, гигиене одежды, обуви и снаряжения.

Л. П. Терентьев активно содействовал укреплению связи кафедры с войсковой медицинской службой, оказывая консультативную и методическую помощь врачам воинских частей и специалистам санитарно-эпидемиологических учреждений. Практически все преподаватели кафедры в этот период приобрели опыт организации санитарно-гигиенических мероприятий в условиях Афганистана, обеспечивали санитарное благополучие в Армении после землетрясения в 1988 г. и участвовали в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Сам Л. П. Терентьев неоднократно выполнял задания командования в служебных командировках в Афганистане, а также участвовал в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС.

В течение ряда лет Л. П. Терентьев был заместителем председателя секции военной гигиены Ученого медицинского совета ГВМУ МО, членом Межведомственного научного совета по координации исследований в области токсикологии, гигиены и профпатологии МЗ РФ, членом ученого совета академии, членом правления Санкт-Петербургского городского отделения Всероссийского научного медицинского общества гигиенистов и санитарных врачей. В 2003 г. он избран членом-корреспондентом Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы, а в 2004 г. — профессором Академии военных наук.



Рис. 14.  
Борис Иванович  
Жолус (род. в 1946 г.)

В 1993 г. руководством академии было принято решение об объединении кафедр общей и военной гигиены и военно-морской и радиационной гигиены. Начальником объединенной кафедры был назначен профессор **Борис Иванович Жолус** (род. в 1946 г.), возглавлявший с 1991 г. кафедру военно-морской и радиационной гигиены и являвшийся известным специалистом в области общей, военной и военно-морской гигиены (рис. 14). Его научная деятельность началась на ядерном полигоне Новая Земля, где он выполнил ряд работ по адаптации человека к условиям Крайнего Севера. В качестве врача-исследователя он участвовал в 26-й Советской Антарктической экспедиции, с высоким качеством и в полном объеме выполнив научное задание, а затем в течение ряда лет исполнял должность главного гигиениста Северного флота. В качестве организатора и специалиста-гигиениста трижды участвовал в проведении работ в аварийной зоне и решал различные вопросы медицинского обеспечения войск при ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Научная тематика объединенной кафедры под руководством Б. И. Жолуса обогатилась новыми направлениями — крупномасштабными исследованиями в области социальной гигиены военнослужащих, оценки индивидуального и популяционного здоровья, методов донозологической гигиенической диагностики, экологии и радиологии. Была продолжена разработка проектов законодательных актов и ведомственных официальных документов (приказов МО РФ, руководств и др.) по социально-гигиеническим вопросам. Под его редакцией подготовлен и издан кафедральный учебник «Общая и военная гигиена» (1997). Он автор и соавтор более 200 научных работ. Под его руководством подготовлено 3 докторских и 6 кандидатских диссертаций.

Б. И. Жолус входил в состав редакционной коллегии Морского медицинского журнала (г. Мурманск), журнала «Жизнь и безопасность» (Санкт-Петербург), был председателем диссертационных советов по присуждению ученых степеней по специальностям «гигиена» и «социальная гигиена и организация здравоохранения». В 1995 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный врач Российской Федерации».

В 1996 г. руководством ГВМУ МО РФ было принято решение о разделении объединенной в 1993 г. кафедры гигиены академии на две существовавшие ранее — кафедру общей и военной гигиены, которой до 1998 г. продолжал руководить Б. И. Жолус, и кафедру военно-морской и радиационной гигиены.

После увольнения Б. И. Жолуса в запас кафедру общей и военной гигиены в 1998 г. возглавил ученик Н. Ф. Кошелева профессор **Юрий Владимирович Лизунов** (род. в 1947 г.) — рис. 15.

Под его руководством на кафедре продолжено совершенствование сложившейся структуры учебного процесса. В курс обучения были введены новые разделы дисциплины — госпитальная гигиена, изучение и оценка статуса питания военнослужащих, гигиеническая диагностика и прогнозирование здоровья военнослужащих, гигиена детей и подростков.

Основная специализация Ю. В. Лизунова в научно-исследовательской работе — разработка гигиенических методологических и методических подходов к проектированию и оценке конструкции военной одежды, которые позволили создать, совместно с конструкторами, образцы зимней одежды, отвечающие гигиеническим требованиям и адекватные условиям учебно-боевой деятельности военнослужащих.

Кроме того, под его руководством разрабатывались концептуальные и прикладные вопросы совершенствования медицинского обеспечения ВС РФ в мирное и военное время, проблемы гигиены военного труда, военно-коммунальной, госпитальной гигиены, водоснабжения войск в стационарных и полевых условиях, система питания военнослужащих с недостаточным статусом питания, повреждением костной системы и другими видами патологии, гигиенического воспитания населения и военнослужащих. Активно разрабатывалась концепция социально-гигиенического мониторинга в ВС РФ.



Рис. 15.  
Юрий Владимирович  
Лизунов (род. в 1947 г.)

Участник боевых действий в Республике Афганистан, Ю. В. Лизунов выполнял поставленные задачи в составе научно-исследовательской группы академии в зоне боевых действий в Чечне. Как главный гигиенист МО РФ, он проводил большую организационную, методическую и консультативную работу по совершенствованию системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия войск и населения страны.

Под руководством Ю. В. Лизунова на базе академии организованы и проведены крупные научные и научно-практические конференции всероссийского и всеармейского масштаба по современным проблемам питания, водоснабжения, гигиенического воспитания населения и военнослужащих, современным технологиям исследования в гигиене и экологии, проблемам гигиены труда и Всеармейская научная конференция, посвященная юбилею кафедры общей и военной гигиены Военно-медицинской академии.

Научно-исследовательская деятельность Ю. В. Лизунова отражена в 400 опубликованных научных работах, среди которых 3 учебника по общей и военной гигиене, 14 монографий и 23 учебных пособия. Под его руководством защищены 4 докторских и 9 кандидатских диссертаций, завершено более 30 актуальных научно-исследовательских работ.

За заслуги в педагогической и научной работе в 2002 г. ему присвоено почетное звание «Заслуженный работник высшей школы РФ», он избран академиком Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы. Является руководителем научной школы «Общая и военная гигиена» Военно-медицинской академии.

Ю. В. Лизунов активно участвовал в научной общественной жизни академии, города и страны, являлся членом Ученого совета Военно-медицинской академии, ученым секретарем, а затем заместителем председателя двух диссертационных советов, председателем проблемной комиссии «Гигиенические проблемы охраны здоровья военнослужащих» и секции «Военная гигиена» Санкт-Петербургского отделения Всероссийского научного медицинского общества гигиенистов и санитарных врачей. Делегат IX и X Всероссийских съездов гигиенистов и санитарных врачей.

В феврале 2008 г. кафедру возглавил выпускник Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, доцент **Сергей Максимович Кузнецов** (род. в 1959 г.) (рис. 16).

За годы его деятельности в должности руководителя кафедры дважды менялись федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования. Коллективом кафедры проделана огромная работа по формированию 58 учебно-методических комплексов и их реализации в учебном процессе на всех факультетах академии для 52 направлений и специальностей обучаемых. С 2014 г. кафедра впервые приступила к осуществлению образовательных программ для офицеров, обучающихся в адъюнктуре и магистратуре, для курсантов факультетов подготовки военных врачей по специальностям «Медико-профилактическое дело», «Фармация» и «Стоматология», военных фельдшеров по специальности «Лечебное дело», а с 2015 г. — для студентов факультета подготовки



Рис. 16.  
Сергей Максимович  
Кузнецов (род. в 1959 г.)

гражданских врачей по специальностям «Фармация» и «Стоматология». С. М. Кузнецов внес существенный вклад в развитие учебно-материальной базы кафедры: проведен ремонт всех помещений, оборудован компьютерный класс, в учебный процесс внедрены современные мультимедийные комплексы, измерительные приборы, лабораторные комплекты и оборудование.

При участии С. М. Кузнецова выполнены 64 плановые научно-исследовательские работы (в 21 из них он был научным руководителем, в 9 — ответственным исполнителем). Основные из них посвящены разработке системы социально-гигиенического мониторинга в ВС РФ; гигиенических требований к обитаемости в стационарных и подвижных образцах вооружения, военной и специальной техники; безопасных средств объемного пожаротушения для защиты обитаемых помещений; архитектурно-планировочных и технических способов оптимизации жилищных условий для военнослужащих; рациональной индивидуальной экипировки военных специалистов; совершенствованию медицинского контроля и государственного санитарно-эпидемиологического надзора; гигиеническому обоснованию основных и специальных рационов питания для различных категорий личного состава и т. д.

Он является автором и соавтором 430 опубликованных научных работ, среди которых 4 межведомственных нормативных документа, два учебника для медицинских вузов, более 30 учебных пособий и монографий. Под его научным руководством защищены 2 кандидатские диссертации.

При непосредственном руководстве С. М. Кузнецова организованы и проведены пять всероссийских научно-практических конференций и две межвузовские конференции. В качестве соорганизатора он участвовал в проведении трех съездов военных врачей медико-профилактического профиля ВС РФ, двух всероссийских научно-практических конференций и секционных заседаний в рамках российского и двух международных форумов.

Педагогическую и научную деятельность С. М. Кузнецов сочетает с общественной работой. Он является членом Ученого совета Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, академиком Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы, председателем проблемной комиссии «Гигиенические проблемы охраны здоровья военнослужащих», заместителем председателя межкафедральной предметно-методической комиссии кафедр медико-профилактического профиля. Поддерживает профессиональные и научные контакты с руководителями и сотрудниками подразделений образовательных, научно-исследовательских и санитарно-эпидемиологических организаций МО и МЗ РФ, ряда производственных предприятий, продукция которых имеет связь с учебной и научной деятельностью кафедры. Был делегатом X и XI Всероссийских съездов гигиенистов и санитарных врачей.

Исполняя обязанности главного гигиениста МО РФ, Сергей Максимович успешно проводит организационную, методическую, научную и консультативную работу по совершенствованию системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия войск. При его непосредственном участии разработаны и внедрены в практическую деятельность медицинской службы ВС РФ три приказа МО РФ и ряд других руководящих и методических документов. Под его руководством подготовлена серия медико-технологических заданий на строительство новых зданий военно-медицинских организаций и подразделений МО РФ и проведена экспертная оценка их проектов.

В соответствии с решениями командования, он в качестве эксперта от Российской Федерации принимал участие в четырех международных семинарах в рамках сотрудничества «Россия — НАТО», посвященных полемому водоснабжению, где выступил с докладами: Москва, Прага, Штутгарт (2011 г.); Москва (2012 г).



*Рис. 17.*  
Виктор Георгиевич  
Чвырев (род. в 1926 г.)

но-морских специалистов, радиационной и коммунальной гигиены, а также автором и редактором учебников и учебных пособий по военно-морской и радиационной гигиене.

В. Г. Чвырев проявил себя как выдающийся организатор профилактической работы медицинской службы в войсках. Под его непосредственным руководством работали военные гигиенисты в период боевых действий в Афганистане, при ликвидации последствий землетрясения в Армении (города Спитак, Ленинакан) и аварии на Чернобыльской АЭС, были реорганизованы и существенно усилены гигиенические подразделения в Вооруженных Силах. В период ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС он активно и настойчиво занимался организацией мер по предупреждению сверхнормативного облучения личного состава и обоснованием предельно допустимых доз.

Под руководством В. Г. Чвырева подготовлено 6 докторских и 8 кандидатских диссертаций.

Заслуженный врач РФ, профессор генерал-майор медицинской службы **Павел Иванович Мельниченко** (род. в 1948 г.) (рис. 18) был главным государственным санитарным врачом МО РФ — заместителем начальника ГВМУ МО РФ по санитарно-эпидемиологическому обеспечению. Автор и соавтор более 300 научных и методических публикаций, монографий, учебников и учебных пособий.

Научные интересы П. И. Мельниченко охватывают широкий круг гигиенических проблем. Он обосновал новые принципы гигиенического нормирования импульсного шума и ударной волны на основе экспериментального изучения их био-



*Рис. 18.*  
Павел Иванович  
Мельниченко (род. в 1948 г.)

С. М. Кузнецов — ветеран боевых действий. В 2001 г. проходил войсковую стажировку в должности начальника санитарно-эпидемиологического отряда Объединенной группировки войск (сил) в Чеченской республике.

Значительный вклад в развитие военной гигиены внесли гигиенисты — главные специалисты МО РФ В. Г. Чвырев и П. И. Мельниченко.

Профессор генерал-майор медицинской службы **Виктор Георгиевич Чвырев** (род. в 1926 г.) был заместителем начальника кафедры общей и военной гигиены, начальником кафедры военно-морской и радиационной гигиены, а затем в течение почти десяти лет — главным гигиенистом Министерства обороны (рис. 17). Автор более 180 научных работ, он внес большой вклад в исследование обитаемости подводных лодок и подготовку военных врачей и гигиенистов, являясь одним из разработчиков проектов многих руководящих документов по медицинскому обеспечению Вооруженных Сил и Военно-Морского флота, проблем гигиены труда воен-

логического действия, активно участвовал в определении гигиенических задач медицинского обеспечения войск военного округа в период его перехода с мирного на военное положение, методики прогнозирования эпидемиологической обстановки и формирования материалов для создания автоматизированной системы управления деятельностью медицинской службы.

П. И. Мельниченко выполнил уникальное фундаментальное исследование состояния здоровья личного состава контингента советских войск в Афганистане и его изменений под влиянием боевых действий в горно-пустынной местности с жарким климатом, впервые ранжировал факторы, формирующие ущерб здоровью участников и ветеранов войны, наносимый не оружием, а условиями жизни, быта и боевой деятельности не только во время пребывания в Афганистане, но и спустя много лет в гражданских условиях. Итогом этой работы явилась его докторская диссертация, в которой раскрыты причинно-следственные связи нарушений здоровья военнослужащих с условиями военной среды и представлена концептуальная модель системы адекватных профилактических мероприятий. Под его руководством защищены 7 докторских и 15 кандидатских диссертаций.

В должности Главного государственного санитарного врача МО РФ П. И. Мельниченко проводил активную организационную, экспертную, методическую и консультативную работу по совершенствованию системы санитарно-эпидемиологического благополучия войск и подготовке специалистов-профилактиков для санитарно-эпидемиологических учреждений МО РФ.

В настоящее время развитие гигиены идет в направлении дальнейшего изучения влияния факторов природной, производственной и социальной среды на человека, влияния трудового процесса на его здоровье и работоспособность, внедрения в гигиенические исследования новых физических, химических, физиологических, токсикологических и других методик и сближения обычных санитарно-гигиенических обследований с научными исследованиями. Существенный вклад в этот процесс вносит кафедра общей и военной гигиены с курсом военно-морской и радиационной гигиены академии, интеллектуальный, профессиональный и морально-психологический потенциал которой продолжает традиции предшествующих поколений педагогов и ученых, пополняя и приумножая их в интересах сохранения, укрепления здоровья и повышения боеспособности военнослужащих.

## **Методологические основы гигиены**

По современным представлениям, медицина — это система научных знаний и практической деятельности, целью которой является сохранение, укрепление и восстановление здоровья. Указанная цель достигается двумя методами: предупреждением (профилактикой) болезней и лечением больных. Соответственно этим методам в медицине сформировались два направления: профилактическое и лечебное (схема 1).

В состав профилактического направления входят: общая гигиена, коммунальная гигиена, гигиена труда, гигиена детей и подростков, гигиена питания, военная гигиена, авиационная гигиена, военно-морская гигиена, радиационная гигиена, санитарная токсикология, гигиена физкультуры и спорта, санитарная микробиология, паразитология и эпидемиология инфекционных болезней. Как и вся медицина, гигиена основывается на теоретическом фундаменте философии, точных и общебиологических наук.

**Гигиена, как наука о сохранении и укреплении здоровья человека**, имеет четыре основных атрибута: цель, предмет, объект (объекты) и метод (методы) исследования.



Схема 1. Концептуальная схема структуры медицины (Кошелев Н. Ф., 1978)

**Цель гигиены** — сохранение и укрепление здоровья человека.

**Предмет исследования** — здоровье человека и закономерности влияния на него факторов окружающей среды.

Согласно определению, представленному в преамбуле Устава Всемирной организации здравоохранения (1948), «здоровье — это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физического дефекта». В данной трактовке речь идет о трех основных компонентах здоровья: физическом, психическом и социальном (схема 2), которые необходимо исследовать, оценивать и прогнозировать с гигиенических позиций.

**Окружающая среда** (схема 3) представляет собой совокупность природных и социальных элементов, с которыми человек неразрывно связан и которые оказывают на него влияние на протяжении всей жизни, являясь внешним условием или способом его существования.

**Объектами исследования** в гигиене являются человек, коллектив и окружающая среда.

**Методы исследования объектов:**

— метод гигиенического наблюдения и обследования, как основной в практической деятельности врачей-гигиенистов;

— инструментально-лабораторный метод. Используется арсенал физических, химических, физиологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и других методик исследования организма человека и объектов окружающей среды;

— экспериментальный метод, используемый главным образом в научных исследованиях, проводимых в лабораторных и натуральных условиях;



Схема 2. Основные составляющие здоровья человека



Схема 3. Структура окружающей среды (Кошелев Н. Ф., 1978)

— математико-статистический метод, дающий возможность исследовать влияние того или иного фактора на человека или коллектив, определять достоверность результатов исследований, а также оценивать эффективность гигиенических рекомендаций.

В методологии гигиены все большее внимание уделяется гигиенической диагностике здоровья человека и состояния среды его обитания. Впервые этот термин использовал еще в 1885 г. основоположник отечественной гигиены А. П. Доброславин, но, следует отметить, только в отношении окружающей среды.

По современным представлениям, *гигиеническая диагностика* — это система мышления и действий по исследованию здоровья человека (коллектива, популяции) и окружающей среды, установлению причинно-следственных связей между ними и прогнозированию их изменения в течение определенного периода времени. В отличие от клинической, гигиеническая диагностика направлена не на установление факта болезни, а на выявление условий, которые могут вызвать заболевание, и сдвигов в организме, свидетельствующих о предболезни. Установление причин изменения здоровья человека (популяции) на основе определения вклада различных факторов

и выявления их источников с учетом профессиональной и повседневной деятельности людей в конкретных социальных и медико-географических условиях является одной из основных задач гигиенической диагностики.

Гигиена устанавливает характер действия факторов на организм человека, определяет границы их отрицательного и положительного влияния, т. е. гигиенические нормативы. Гигиеническое нормирование является большой и сложной социально-биологической проблемой, обеспечивающей здоровье, работоспособность и даже будущее существование людей. При этом методологической и методической базой гигиенического нормирования является гигиеническая диагностика, основанная на использовании современных методов исследования здоровья и факторов окружающей среды, а также на применении адекватного математико-статистического аппарата.

К числу основных **принципов гигиенического нормирования** (Кошелев Н. Ф., 1979) относятся: гарантийность, комплексность, дифференцированность, социально-биологическая сбалансированность, динамичность. **Принцип гарантийности** является основным и определяет, что гигиеническое нормирование и любой гигиенический норматив должны в первую очередь гарантировать сохранение здоровья человека.

**Принцип комплексности** учитывает при нормировании воздействие на человека как комплекса факторов окружающей среды, так и вклад каждого фактора в отдельности.

**Принцип дифференцированности** обоснован тем, что гигиенические нормативы не могут быть установлены в виде одной величины, а должны дифференцироваться в зависимости от продолжительности воздействия фактора окружающей среды, исходного функционального состояния организма человека, различия требований к разным категориям людей по эффективности их работы. При этом количественные выражения, или уровни норматива, могут укладываться в зону с максимальными и минимальными значениями. Для некоторых факторов труда и условий быта эта зона может делиться на три или даже четыре уровня.

I уровень — *оптимальный*, гарантирующий при воздействии отрицательных факторов сохранение здоровья и работоспособности при неограниченном времени действия, а при воздействии положительных — укрепление здоровья и повышение работоспособности. Этот уровень устанавливается, в основном, в коммунальной гигиене и гигиене питания для всего населения.

II уровень — *допустимый*, гарантирующий сохранение здоровья и работоспособности при условии однократного, многократного или непрерывного действия отрицательных факторов в течение определенного отрезка времени, например рабочего дня. Этот уровень соблюдается в промышленных условиях.

III уровень — *предельно допустимый*, при котором допускается некоторое снижение работоспособности и временное ухудшение здоровья. Это уровень аварийных ситуаций и военного времени.

IV уровень — *предельно переносимый*. Это уровень выживания, допускающий снижение работоспособности, ухудшение здоровья и даже частичный выход из строя личного состава. Рассчитан на применение в экстремальных условиях военного времени.

**Принцип социально-биологической сбалансированности** определяет, что гигиенический норматив того или иного фактора должен предлагаться с учетом пользы для здоровья человека от его соблюдения, пользы для здоровья от продуктов производства или объекта, где норматив применяется, и суммы вреда для здоровья, наносимого остаточным эффектом действия норматива, и вреда от экономических затрат, связанного с соблюдением этого норматива. При этом сумма полезных компонент рассматриваемой системы должна быть больше суммы вредных.

**Принцип динамичности** связан с тем, что установленные нормативы не всегда являются постоянными величинами. В связи с динамикой факторов окружающей среды и показателей здоровья населения, развитием гигиенической науки и практики и возможностей технических решений, позволяющих соблюсти установленные пределы факторов, они могут изменяться в сторону ужесточения или послабления.

Указанные принципы нормирования в Вооруженных Силах РФ направлены не только на сохранение здоровья личного состава, но и на повышение боеспособности воинских частей и подразделений. При этом важным элементом нормирования является экономическая и военно-профессиональная целесообразность (достижимость) поддержания того или иного диапазона неблагоприятного фактора. В случае невозможности соблюдать оптимальный уровень вредного фактора рассматривается компенсирующее влияние других, положительно влияющих на здоровье факторов (увеличение продолжительности отдыха, лечебно-профилактическое питание, денежные компенсации и т. п.), чтобы общий эффект воздействия комплекса факторов обеспечивал заданный уровень здоровья.

Основным способом достижения цели гигиены является **профилактика (предупреждение) болезней и других нарушений состояния здоровья человека**. Профилактические меры предпринимаются на различных уровнях: индивидуальном (личностном), общественном (семья, трудовой коллектив, ведомство и т. д.), государственном (республиканском), межгосударственном (в регионе государств или в мировом масштабе).

В профилактике возникновения заболеваний главенствующая роль принадлежит социально-экономическим мерам: условиям труда, быта, отдыха, обеспечению продуктами питания и водой, состоянию окружающей среды и другим. Медицинские меры предполагают проведение гигиенического воспитания и обучения, государственного санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля, иммунизации и других санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Большое значение в предупреждении заболеваний имеют индивидуальные меры — здоровый образ жизни человека, складывающийся из правильного режима труда и отдыха, физической активности, рационального питания, отказа от вредных привычек и т. д.

Таким образом, *современную гигиену можно определить как комплекс медицинских профилактических научных дисциплин и областей практической деятельности врачей, имеющих целью сохранение и укрепление здоровья людей методом предупреждения болезней и преждевременного старения организма*. Она имеет научно обоснованные атрибуты: цель, предмет, объекты и методы исследования; изучает здоровье человека и закономерности влияния на него факторов окружающей среды, выявляет неблагоприятные факторы среды обитания и устанавливает предельно допустимые границы их действия, разрабатывает рекомендации по устранению неблагоприятных факторов и использованию полезных.

**Военная гигиена** представляет собой одну из научных гигиенических дисциплин и областей практической деятельности военных врачей, разрабатывающую пути и способы сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности и боеспособности военнослужащих. Военные врачи-гигиенисты устанавливают гигиенические нормативы и требования к условиям труда и быта, объектам военной техники и вооружения, контролируют соблюдение нормативов и требований на стадиях проектирования, конструирования и эксплуатации объектов, принимают участие в разработке и оценке обмундирования, экипировки, технических средств, обеспечивающих надлежащие условия труда и быта военнослужащих.

## Экология и ее связь с гигиеной

Впервые слово «экология» (греч. *oikos* — дом, жилище + *logos* — наука) использовал американский философ Г. Д. Торо (1817–1862). Однако приоритет в названии новой науки отдается немецкому естествоиспытателю Э. Геккелю. По его мнению, данная наука должна заниматься исследованием «...всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременно неантогонистические и антогонистические взаимоотношения животных и растений, контактирующих друг с другом». В Большой медицинской энциклопедии (1986) **экология** определяется как *наука «...о закономерностях формирования и функционирования биологических систем и их взаимоотношениях с окружающей средой»*. В настоящее время она представляет собой обширную и разветвленную область знаний о взаимоотношениях живых организмов (включая человека) между собой и окружающей средой.

Многообразные процессы материального производства, направленные на благо человечества, в силу беспрецедентного по масштабам и последствиям антропогенного воздействия на окружающую среду вступили в острейшее противоречие с условиями сохранения и нормального функционирования биосферы. Нарушение естественного растительного покрова, снижение плодородия земель, гидрогеологические сдвиги, химическое и радиоактивное загрязнение почвы, воды и воздуха приобрели такие темпы и размах, которые намного превосходят естественные самовосстановительные возможности природы. Эта проблема носит глобальный характер и свидетельствует о том, что главные источники опасности для здоровья и жизни человека происходят из созданной им самой окружающей среды.

Стремительное нарастание противоречий в системе «человек и общество — окружающая природная среда» в связи с резким усилением антропогенного воздействия на биосферу обусловило формирование и развитие нового научного направления — социальной экологии. На основе исследований по выявлению закономерностей взаимодействия человеческого общества и среды обитания (природной, социальной, производственной) социальная экология разрабатывает теоретические основы для решения прикладных задач по устранению или смягчению негативных последствий антропогенного воздействия на окружающую природную среду с целью сохранения здоровья населения и человеческой популяции.

В последующем в рамках социальной экологии выделилась военная экология, исследующая закономерности взаимодействия воинских коллективов с окружающей средой, влияние экологической обстановки на характер деятельности войск, воздействие военно-промышленного производства на окружающую среду. Специфическим направлением военной экологии является разработка мер по обеспечению защиты личного состава от неблагоприятного влияния различных по продолжительности, сочетанности и интенсивности условий, а также по сохранению здоровья, совершенствованию физиологических и психологических возможностей военнослужащих.

*Главным связующим звеном между экологией и гигиеной является здоровье человека, между военной экологией и военной гигиеной — здоровье военнослужащего в связи со средой его обитания и жизнедеятельности.* В целях, предметах, объектах и методах исследования как экологии, так и гигиены присутствуют общие элементы — человек и окружающая среда.

Сходство в целях заключается в стремлении обеспечить оптимальное развитие человека и человеческой популяции. При этом экология распространяет свои интересы на все природное сообщество (растительный и животный мир), а гигиена — на человека и его здоровье (индивидуальное и популяционное). Следует отметить, что в экологию

гии человек рассматривается в гармонии единства и противоречия всей совокупности биотических и абиотических факторов, а в гигиене речь идет, прежде всего, о здоровье здорового человека, человеческих коллективов и влиянии на них окружающей среды.

Отмеченные сходство и различия в целях находят свое отражение в объектах исследования для обеих наук, а именно в том, что человек и человеческая популяция являются непременным элементом или участником динамичного взаимодействия факторов окружающей среды. Но при этом *гигиена рассматривает окружающую среду как фактор положительного или отрицательного воздействия на человека, а экология значительно шире — как двусторонний процесс взаимовлияния человека и всей флоры и фауны.*

*Аналогия в предметах этих наук видится в изучении закономерностей влияния окружающей среды на здоровье объекта исследования. Для экологии этим объектом является любая экосистема, а для гигиены — только человек.*

В экологии и гигиене *используются принципиально одинаковые методы исследования:* диагностика состояния окружающей среды и здоровья человека, обследование и наблюдение, инструментально-лабораторный, экспериментальный, статистический методы.

Кроме того, есть ряд существенных аспектов, свидетельствующих о том, что интересы гигиены, исследующей социальные и психологические проблемы сохранения и укрепления здоровья человека, выходят за рамки экологии. Так, например, если экология изучает, главным образом, окружающую природную среду, то гигиена исследует закономерности влияния на человека, кроме природной, еще и производственной и социальной сред.

В наибольшей степени различия гигиены и экологии проявляются при подходах к реализации концептуальных основ наук и, прежде всего, в ограничении негативного воздействия на окружающую среду и обосновании природоохранных мероприятий. Если экология ставит перед собой задачу снижения отрицательного антропогенного воздействия только на природную среду, то гигиена распространяет свои интересы на оптимизацию, кроме того, производственной и социальной сред жизнедеятельности человека. При этом имеющиеся экологические нормативы чаще всего рассчитываются на основе гигиенических нормативов.

Одной из важнейших задач деятельности экологов является снижение уровня техногенного воздействия на природу до минимума или даже до нуля. Гигиенические нормативы базируются на реалистичной концепции, учитывающей соотношение пользы и вреда. Они могут быть недостаточно оптимальными, но являются достижимыми для разработки конкретных технологических процессов, сопровождающихся выделением в окружающую природную среду вредных биотических и небитических агентов.

### Контрольные вопросы

1. Каковы предпосылки возникновения гигиены?
2. Какова история становления и развития гигиены в Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии?
3. Какой вклад в науку и практику здравоохранения внесли видные деятели отечественной гигиены?
4. Какова характеристика гигиены как научной дисциплины, ее цель, предмет, объекты и методы исследования?
5. Какова сущность основных принципов гигиенического нормирования?
6. Каковы теоретические и практические аспекты взаимоотношений гигиены и экологии?

# Часть I

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

---

### Глава 1 ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Здоровье человека оценивается в различных целях. Клиницист устанавливает диагноз болезни, назначает лечение, контролирует его эффективность. В интересах профессионального отбора определяется способность индивидуума выполнять социально-полезные функции. Врачебно-трудовая экспертиза констатирует необходимость социального обеспечения человека в случае его инвалидности. Судебно-медицинская экспертиза решает юридические задачи по определению степени утраты здоровья и трудоспособности. Спортивная медицина изучает возможности использования резервов человеческого организма для получения высоких спортивных результатов. Сам человек анализирует здоровье в интересах самосовершенствования. Здоровье изучается в целях медицинского страхования. И, наконец, здоровье изучается в интересах профилактики для предупреждения болезней, продления трудоспособного возраста и активной жизни.

Многообразие направлений изучения здоровья человека предопределило различные подходы к формированию его показателей и критериев. Поэтому показатели и критерии оценки здоровья дифференцированы в зависимости от целей его изучения, а порой даже противоречат друг другу (например, спорт и гигиена).

С гигиенических позиций изучение состояния здоровья человека проводится с целью предупреждения болезней, повышения социальной дееспособности (профессиональной работоспособности) и продления жизни человека. Критерии гигиенической оценки состояния здоровья характеризуют структуру, функцию и адаптационные возможности (резервы) организма.

Принято выделять показатели индивидуального (прямые) и общественного (морбидные) здоровья. К прямым относятся показатели, оценивающие физическое развитие, функциональное состояние, биохимический и иммунологический статус и т. д., которые определяются на индивидуальном уровне в ходе диспансеризации, скрининговых обследований и медосмотров. На их основании делаются профилактические назначения, формируются рекомендации по оптимизации образа жизни, труда, отдыха и др. Для выявления общих тенденций изменения здоровья у обследуемых прямые показатели обобщаются и анализируются на коллективном и популяционном уровнях, рассматриваются в динамике в тесной связи с показателями среды обитания.

#### 1.1. Физический статус

##### *Физическое развитие*

Под *физическим развитием* понимают совокупность морфологических признаков (роста, массы тела, ее составляющих и др.), характеризующих развитие организма в процессе жизнедеятельности (адекватность питания, водопотребления, физических нагрузок и др.).

Средние величины показателей физического развития используются как одни из критериев оценки здоровья. Они могут быть косвенными критериями мобилизационных ресурсов организма. Рост и масса тела учитываются при призыве на военную службу, в частности, не подлежат призыву лица ростом менее 150 см. Имеется ряд ограничений для отдельных видов Вооруженных Сил по показателям физического развития, что связано со спецификой военного труда танкистов, подводников, десантников, пограничников и пр.

Физическое развитие и его показатели, особенно масса тела и ее основные составляющие (мышечная масса, жир), зависят от фактического питания. Значительные отклонения от обычного статуса питания отрицательно сказываются на военно-профессиональной работоспособности и общей заболеваемости военнослужащих.

Оценка физического развития военнослужащих на индивидуальном уровне имеет целью выявление лиц с недостаточной и избыточной массой тела (группа риска), ведение динамического медицинского наблюдения за ними и осуществление соответствующих лечебно-профилактических мер.

Оценка физического развития на коллективном уровне производится с целью обоснования и проведения профилактических мероприятий по оптимизации питания и регулированию условий учебно-боевой деятельности воинского контингента.

### ***Функциональное состояние***

Под **функциональным состоянием** организма человека понимают совокупность физиологических функций, определяющих уровень функционирования и работоспособности организма. Показатели функционального состояния косвенно отражают пригодность индивидуума к выполнению социальных функций, для военнослужащих — уровень боеспособности.

На функциональное состояние организма оказывает воздействие множество экзогенных и эндогенных факторов. Оно изменяется под влиянием:

- физических, химических и биологических факторов окружающей среды;
- особенностей трудового процесса (тяжесть, напряженность, дискретность, непрерывность, ритмичность и др.);
- характера взаимодействий человека с орудиями труда;
- социальных факторов (мотивация, межличностные отношения);
- биологических ритмов;
- геофизических воздействий и пр.

Функциональное состояние зависит от возраста, психофизиологических и личностных особенностей, физиологических резервов, степени тренированности и профессиональной подготовленности. Оно подвержено воздействию характера труда, режима труда и отдыха, состояния питания и коммунально-бытового обслуживания, температурного режима, утомления и переутомления. Реагирование функционального состояния на воздействие многообразных факторов не позволяет использовать его показатели для обособленной конкретной оценки какого-либо отдельного фактора или группы причин, например физического развития. В то же время достоинством показателей функционального состояния является то, что каждый из них интегрально отражает взаимодействие среды и организма, а также готовность и пригодность последнего к выполнению социальных и других жизненно важных функций. Поэтому показатели функционального состояния удобны для интегрального изучения уровня здоровья и дееспособности личного состава.

В практической деятельности врачу важно оценить основные функции организма, обуславливающие его работоспособность. К их числу относится состояние кардио-

респираторной и двигательной систем, а также психофизиологические показатели, характеризующие состояние центральной нервной системы и анализаторов.

Кардиореспираторная система определяет состояние физической работоспособности, поскольку обычные физические нагрузки имеют аэробный характер и зависят от функционирования системы транспорта кислорода к тканям организма.

Интегральным показателем аэробной мощности организма является **максимальное потребление кислорода (МПК)**, которое человек способен усвоить в течение одной минуты. Аэробная мощность обуславливает основную составляющую физической работоспособности — общую выносливость, характеризующую навыки выполнения длительных физических нагрузок (бег на большие расстояния, маршевые переходы, переноска тяжестей и т. п.).

Суждение о функциональном состоянии делается на основании соотношения выполненной работы и частоты сердечных сокращений (ЧСС), связанных линейной зависимостью с интенсивностью выполняемой физической работы. Линейная зависимость между ЧСС, количеством выполняемой работы и потреблением кислорода служит критерием оценки аэробной мощности организма, в частности по **показателю PWC<sub>170</sub>** (*physical work capacity*) — объема физической работоспособности, которая выражается различными единицами: килограммометрами, килокалориями, ваттами и др.

В качестве показателя работоспособности человека при физических нагрузках, наряду с МПК и PWC<sub>170</sub>, используют так называемый **ватт-пульс**, хорошо коррелирующий с этими показателями. Ватт-пульс представляет собой отношение мощности выполняемой работы к ЧСС на последней минуте нагрузочного теста. Для легкой работы ватт-пульс/мин составляет 1,21—0,18; для умеренной — 1,34—0,20; для тяжелой — 1,40—0,17.

Таким образом, с помощью нагрузочных проб по показателю отношения ЧСС к величине выполняемой физической работы оцениваются функциональное состояние кардиореспираторной системы, возможность выполнения военнослужащим тяжелой и напряженной работы, а также его общая выносливость. Снижение этих показателей отражает степень некомпенсированного утомления и переутомления у военнослужащих, что при значительной их доле в воинском коллективе является основанием для решения вопроса о боеспособности последнего и целесообразности дальнейшего боевого использования.

**Мышечная сила.** Силой мышц обозначают максимальное проявление произвольного усилия, которое может развить группа мышц в определенных условиях. Мышечная сила наряду с аэробной мощностью является важным показателем функционального состояния и работоспособности человека. Этот показатель в большей степени, чем кардиореспираторная система, зависит от мотивации индивидуума и отражает уровень его мышечной тренированности, характер питания, образ жизни и др., поэтому занимает важное место в гигиенической диагностике.

Сила идентичных групп мышц у разных людей неодинакова, она пропорциональна площади поперечного сечения мышцы. Если исходить из того, что геометрическая форма мышц у людей разного роста одинакова, то сила изменяется пропорционально квадрату роста. Следовательно, увеличение роста на 20 % дает увеличение силы на 44 %. Это дает определенные преимущества высокорослым людям при перемещении тяжестей руками, метании спортивных снарядов и т. п. Однако при преодолении массы собственного тела (например, при подтягивании на перекладине и т. д.) у них преимущества нет, так как масса тела увеличивается пропорционально кубу роста.

Сила зависит от пола и возраста. Половые различия мало выражены до полового созревания. Однако показатели силы у взрослых женщин ниже на 30–35 % по сравнению с мужчинами. Частично это объясняется различием роста. Но после соответствующей коррекции силовые показатели у женщин, в среднем, составляют только 80 % от показателей мышечной силы у мужчин. Взрослые мужчины достигают максимума изометрической силы в возрасте около 30 лет, потом сила уменьшается. Этот процесс быстрее идет в крупных мышцах нижних конечностей и туловища. Сила рук сохраняется дольше.

Обычно у человека, имеющего сильные руки, хорошо развиты мышцы туловища и ног. Однако между силой различных мышечных групп высокой степени корреляции нет. Тесная положительная корреляция (около 0,8) существует между симметричными контралатеральными мышцами.

При антропометрии обычно измеряются показатели силы кисти и разгибателей спины (становой силы), но с точки зрения здоровья особое значение имеет состояние мускулатуры спины. Слабость этих мышц чаще всего является причиной болевых симптомов и снижения работоспособности человека.

Таким образом, по показателям мышечной силы можно косвенно судить о состоянии физической подготовленности и пригодности, явлениях утомления и переутомления, а в отдельных случаях о воздействии вредных факторов среды обитания.

### ***Физическая подготовленность и работоспособность***

***Физическая подготовленность*** является одним из основных показателей здоровья военнослужащих. Высокая степень физической подготовленности обеспечивает успешное овладение боевой техникой и ее эффективное использование. Физически крепкие военнослужащие стойко переносят повышенные нагрузки, нервно-психическое напряжение и действие других неблагоприятных факторов учебно-боевой деятельности. Физическая подготовленность в значительной степени обуславливает боевую готовность личного состава, которая характеризует «человеческий» фактор боеспособности воинских частей и отражает сложный комплекс физиологических, психологических и моральных качеств.

***Физическая пригодность*** — один из основных критериев отбора на военную службу, контроля за боевой и физической подготовкой, за отношением военнослужащего к поддержанию и сохранению своего здоровья. Независимо от специальности у личного состава необходимо вырабатывать и поддерживать на высоком уровне такие основные качества, как общую, силовую и скоростную выносливость, ловкость, быстроту действий и др.

Различные уровни физической подготовленности человека обуславливаются развитием и тренированностью определенных систем организма. Так, развитие общей выносливости требует преимущественного повышения функционального состояния кардиореспираторной системы, скоростная выносливость улучшается благодаря тренировке анаэробного дыхания, быстрота, ловкость, пространственная ориентация зависят от состояния психофизиологических качеств и т. д.

Для комплексной оценки физической подготовленности целесообразно использовать 2–3 упражнения, причем обязательно включать в их число показатель, характеризующий общую выносливость. В качестве такового наиболее распространен бег на 1000 м.

Таким образом, по состоянию физической подготовленности оценивается уровень физической пригодности военнослужащего, адекватность физической подготовки, наличие явлений некомпенсированного утомления и переутомления, воздействия других вредных факторов среды обитания.

*Учебное издание*

**ГИГИЕНА**

Учебник

2-е издание, исправленное и дополненное

Под ред. Ю. В. Лизунова, С. М. Кузнецова

Редактор *Гуриева О. Ю.*

Корректор *Полушкина В. В.*

Компьютерная верстка *Листовой В. В.*

Подписано в печать 05.10.2016. Формат 70 × 100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Печ. л. 46,0. Тираж 1000 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».  
190103, Санкт-Петербург, ул. 10-я Красноармейская, д. 15  
тел./факс: (812) 495-36-09, 495-36-12  
<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано «Первая Академическая типография „Наука“»  
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-299-00768-8



9 785299 100768 8