

ДЕПАРТАМЕНТ ПО ПОЛИТИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ
И ДЕЛАМ СОВЕТА БЕЗОПАСНОСТИ

**ХИМИЧЕСКОЕ
И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ
(БИОЛОГИЧЕСКОЕ)
ОРУЖИЕ
И ПОСЛЕДСТВИЯ
ЕГО ВОЗМОЖНОГО
ПРИМЕНЕНИЯ**

ДОКЛАД ГЕНЕРАЛЬНОГО СЕКРЕТАРЯ



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
Нью-Йорк 1969

ПРИМЕЧАНИЕ

Условные обозначения документов Организации Объединенных Наций состоят из прописных букв и цифр. Когда такое обозначение встречается в тексте, оно служит указанием на соответствующий документ Организации Объединенных Наций.

A/7575/Rev.1.

S/9292/Rev.1.

ИЗДАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ
ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

В продаже под № R.69.1.24.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	IX
ПРЕПРОВОДИТЕЛЬНОЕ ПИСЬМО	XV
ВВЕДЕНИЕ	1
ГЛАВА I. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКИХ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ (БИОЛОГИЧЕСКИХ) СРЕДСТВ ВОЙНЫ	6
<i>A. Характеристики химического и бактериологического (биологического) оружия</i>	<i>6</i>
1. Различия между химическими и бактериологиче- скими (биологическими) средствами ведения войны	8
Потенциальная токсичность	8
Скорость действия	9
Длительность действия	9
Избирательность действия	9
Возможность контроля	10
Остаточные эффекты	10
2. Технические аспекты химической и бактериоло- гической (биологической) войны	11
3. Системы химического и бактериологического (биологического) оружия	12
<i>B. Концепции применения химического и бактериоло- гического (биологического) оружия в войне</i>	<i>13</i>
1. Химическое оружие	13
2. Бактериологическое (биологическое) оружие	14
<i>C. Химические и бактериологические (биологические) агенты</i>	<i>16</i>
1. Химические ОВ	16
Поражающие человека и животных	16
Поражающие растения	17
Методы доставки	17

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	Стр.
2. Бактериологические (биологические) возбудители	
Отбор бактериологических (биологических) агентов ведения войны	20
Возбудители, вызывающие болезни у человека	20
Возбудители, вызывающие болезни у животных	22
Возбудители, вызывающие болезни у растений	22
Средства доставки	23
D. Защита людей от химических и бактериологических (биологических) возбудителей	25
1. Медицинская защита	25
Химические нападения	25
Бактериологические (биологические) нападения	25
2. Обнаружение и предупреждение	27
Химические нападения	27
Бактериологические (биологические) нападения	29
3. Физическая защита	29
Индивидуальная защита	29
Коллективная или общественная защита	31
4. Обеззараживание	32
Химические агенты	32
Бактериологические (биологические) возбудители	33
E. Защита домашних животных и растений от химического и бактериологического (биологического) нападения	33
1. Химические нападения	33
2. Бактериологические (биологические) нападения	33
Животные	33
Растения	34

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	Стр.
2. Воздействие на население	55
3. Воздействие на животных	56
4. Воздействие на растительность	59
5. Факторы, оказывающие влияние на воздействие бактериологического (биологического) оружия	61
Экзотические болезни	61
Видоизмененные или новые заболевания	62
Распространение эпидемий	62
Восприимчивость населения	63
Группы населения с повышенной уязвимостью	63
Социальные последствия и меры в области здравоохранения	64
ГЛАВА III. ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРИМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕ- СКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ	66
А. Общие соображения	66
1. Явления, связанные с распространением химиче- ских и бактериологических (биологических) агентов	66
В. Влияние атмосферных факторов на облака аэрозо- лей или паров	68
1. Состояние атмосферы	68
2. Городские районы	71
3. Влияние ветра и рельефа местности	72
4. Пример общего действия ветра и состояния ат- мосферы на облако	73
5. Характерные особенности бактериологических (биологических) аэрозолей	75
С. Влияние атмосферных факторов на химические агенты	76
1. Влияние температуры	76
Влияние на капельные и аэрозольные облака	76
Влияние на заражение почвы	77

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	Стр.
ГЛАВА II. ВОЗМОЖНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ НА ВОЕННЫЙ И ГРАЖДАНСКИЙ ПЕРСОНАЛ — КАК ЗАЩИЩЕННЫЙ, ТАК И НЕЗАЩИЩЕННЫЙ	35
<i>А. Воздействие химических агентов на отдельных лиц и население</i>	<i>35</i>
1. Воздействие смертельных химических агентов на отдельных лиц	37
Агенты нервно-паралитического действия	38
Агенты кожно-нарывного действия	38
Другие агенты смертельного действия	39
2. Воздействие агентов смертельного действия на население	40
Воздействие газа нервно-паралитического действия на защищенные войска в бою	42
Воздействие газа нервно-паралитического действия на военные объекты в тылу	43
Воздействие нападения с применением газа нервно-паралитического действия на город	44
3. Воздействие химических агентов, выводящих из строя	44
Слезоточивые и беспокоящие газы	45
Токсины	46
Психохимические вещества	46
4. Прочие виды воздействия химических агентов	47
Воздействие на животных	47
Воздействие на растения	48
<i>В. Воздействие бактериологических (биологических) агентов на отдельных лиц и на население</i>	<i>48</i>
1. Воздействие на отдельных лиц	49
Возможные бактериологические (биологические) агенты	51

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

ГЛАВА V. ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ И БЕЗОПАСНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С СОЗДАНИЕМ, ПРИОБРЕТЕНИЕМ И ВОЗМОЖНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ЕГО ДОСТАВКИ	97
А. Общие сведения	97
В. Производство	97
1. Химическое оружие	97
2. Бактериологическое (биологическое) оружие	99
С. Системы доставки	100
Д. Защита	101
Е. Затраты общества	103
Ф. Значение химического и бактериологического (биологического) оружия для военной и гражданской безопасности	106
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	108

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Системы раннего оповещения о применении распространяемых по воздуху бактериологических (биологических) возбудителей	111
II. Химические свойства, названия и токсичность химических агентов смертельного действия	113
III. Слезоточивые и беспокоящие газы	115
IV. Некоторые биологические агенты, которые могут применяться для поражения человека	116
V. Экономический ущерб, который может быть причинен в результате применения химического и бактериологического (биологического) оружия против сельскохозяйственных культур	120
VI. Женевский протокол от 17 июня 1925 года	121
VII. Резолюция 2162 В (XXI) Генеральной Ассамблеи	122
VIII. Резолюция 2454 А (XXIII) Генеральной Ассамблеи	123
БИБЛИОГРАФИЯ	125

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	Стр.
2. Влияние влажности	78
3. Влияние атмосферных осадков	78
4. Влияние ветра	78
5. Влияние почвы — зависящие факторы	79
Свойства почвы	79
Растительность	79
Городские районы	80
D. <i>Влияние атмосферных условий на бактериологические (биологические) возбудители болезней</i>	80
1. Влияние температуры	81
2. Влияние влажности	81
3. Влияние солнечной радиации	82
4. Влияние атмосферных осадков	83
5. Влияние химического состава атмосферы	83
6. Общее влияние климата	83
ГЛАВА IV. ВОЗМОЖНЫЕ ДЛИТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХИМИЧЕСКОЙ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ (БИОЛОГИЧЕСКОЙ) ВОЙНЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ЭКОЛОГИИ	84
A. <i>Общие сведения</i>	84
B. <i>Последствия для человека от нарушения экологического равновесия</i>	85
C. <i>Возможное длительное воздействие боевых химических и бактериологических (биологических) средств на человека и окружающую его среду</i>	87
1. Химическое оружие	88
2. Бактериологическое (биологическое) оружие	90
Применение против человека	90
Применение против домашних животных	93
Применение против сельскохозяйственных культур	94
3. Генетические и канцерогенные изменения	96

ция принимать их использование в той или иной форме в обычной войне.

Два года тому назад в резолюции 2162 В (XXI) Генеральная Ассамблея призвала к строгому соблюдению всеми государствами принципов и целей Женевского протокола 1925 года, осудила все действия, противоречащие этим целям, и пригласила все государства присоединиться к Протоколу. Я еще раз хотел бы присоединиться к голосу других и настойчиво призвать к скорейшему и полному осуществлению этой резолюции. Однако, по моему мнению, требуется еще многое сделать».

На своей двадцать третьей сессии в резолюции 2454 А (XXIII) Генеральная Ассамблея обратилась ко мне с просьбой подготовить с помощью квалифицированных экспертов-консультантов доклад о химическом и бактериологическом (биологическом) оружии в соответствии с предложением, содержащимся во введении к моему годовому докладу о работе Организации, и в соответствии с рекомендацией, содержащейся в докладе Совещания Комитета восемнадцати государств по разоружению от 4 сентября 1968 года.

В соответствии с этой резолюцией я назначил для оказания мне помощи в подготовке доклада группу в составе следующих четырнадцати экспертов-консультантов: д-р Тибор Бакаш, профессор гигиены, генеральный директор Национального института здравоохранения, Будапешт; д-р Хотсе К. Бартлема, начальник отдела микробиологии медико-биологической лаборатории Национальной организации оборонных исследований, TNO, Рийсвийк, Нидерланды; д-р Айван Л. Беннет, директор медицинского центра Нью-Йоркского университета и вице-президент Нью-Йоркского университета по медицинским вопросам, Нью-Йорк; д-р С. Бхагавантам, научный консультант министра обороны, Дели; д-р Иржи Франек, директор Военного института гигиены, эпидемиологии и микробиологии, Прага; д-р Иосио Кавакита, президент университета Тиба, профессор бактериологии, Тиба, Япония; г-н Виктор Мулен, главный военный инженер, начальник бюро противохимической и противобиологической защиты, техническое управление наземного оружия, Сен-Клу, Франция; д-р М. К. Мак Фейл, начальник управления противохимической и противобиологической защиты и лабораторий противохимической, противобиологической и противорадиационной защиты, Совет оборонных исследований, Оттава; академик О. А. Реутов, профессор химии Московского государственного университета, Москва; д-р Гиллермо Соберон, директор Института биомедицинских исследований, Национальный автономный университет Мексики, Мехико, д-р Ларс-Эрик Таммелин, начальник отдела медицины и химии Национального института оборонных исследований, Сток-

ПРЕДИСЛОВИЕ

В течение последних нескольких лет новые явления в области химического и бактериологического (биологического) оружия вызывали у меня все большее чувство обеспокоенности, и я неоднократно выражал это чувство. Год назад я публично заявил, что «международное сообщество недостаточно осознает опасности, связанные с этим новым видом оружия массового убийства», и что «этой весьма серьезной проблеме не уделяется должного внимания». Во введении к своему годовому докладу о работе Организации в сентябре 1968 года я заявил:

«Хотя в области ядерного разоружения наблюдается определенный прогресс, имеется другой аспект проблемы разоружения, которому за последние годы, как я считаю, уделялось слишком мало внимания. Вопрос о химическом и биологическом оружии был затенен вопросом о ядерных вооружениях, разрушительная сила которых на несколько порядков величин превышает разрушительную силу химического и биологического оружия. Тем не менее это также оружие массового уничтожения, вызывающее у всех ужас. В некоторых отношениях оно даже более опасно, чем ядерное оружие, поскольку оно не требует колоссальной траты финансовых и научных ресурсов, требующихся для ядерного оружия. Почти все страны, включая малые и развивающиеся, могут иметь доступ к этим видам оружия, которое может производиться весьма недорого, быстро и тайно в небольших лабораториях или на заводах. Этот факт сам по себе делает проблему контроля и инспекции значительно более сложной. Более того, после принятия 17 июня 1925 года Женевского протокола о запрещении применения на войне душистых, ядовитых и других подобных газов и бактериологических средств имели место многочисленные научные и технические события и многочисленные усовершенствования, если так можно сказать, в области химического и биологического оружия, которые создали новое положение и вызвали новые проблемы. С другой стороны, значительно увеличились возможности причинять с помощью этого оружия невообразимые страдания, вызывать заболевания и смерть еще большего числа людей, и, с другой стороны, наблюдалась все растущая тенденция использовать некоторые химические агенты для борьбы с гражданскими беспорядками и опасная тенден-

Поскольку срок представления доклада истекал 1 июля 1969 года, от экспертов-консультантов потребовалось, чтобы они могли охватить эту обширную область, весьма сосредоточенные усилия. Члены Группы, выступая в их личном качестве, выполнили эту сложную задачу в ходе трех сессий, проходивших с января по июнь 1969 года.

Группа имела возможность воспользоваться ценной информацией, представленной Всемирной организацией здравоохранения, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций, Международным комитетом Красного Креста, Пагуошской конференцией по научным вопросам и международным отношениям (Пагуош) и Международным институтом исследований в области мира и конфликтов (SIPRI). Я хотел бы выразить свою глубокую признательность всем экспертам-консультантам за их целенаправленные усилия, а также организациям и органам, сотрудничавшим в подготовке исследования.

Группа представила мне единодушно одобренный доклад, в котором отражены ее выводы и заключения. Я хотел бы воспользоваться этой возможностью для того, чтобы выразить экспертам-консультантам признательность за весьма квалифицированное выполнение ими этого поручения. В течение весьма короткого периода времени они подготовили исследование, несмотря на сложность многих аспектов его тематики, является кратким и в то же время авторитетным документом. Этот документ, по моему мнению, позволяет с большей полнотой судить о серьезной опасности, связанной с производством и возможным использованием этого страшного оружия.

На меня особенно глубокое впечатление произвело заключение экспертов-консультантов, в котором они констатируют:

«Основной вывод доклада может быть, таким образом, выражен в нескольких строках. Если эти виды оружия когда-нибудь будут использованы в крупных масштабах в войне, никто не сможет предсказать, насколько продолжительным будет их воздействие и каким образом их применение отразится на структуре общества и той среде, в которой мы живем. Эта доминирующая опасность будет относиться в равной мере как к стране, которая прибегла к этому оружию, так и к стране, которая подверглась нападению, независимо от того, какие защитные меры были приняты этой страной параллельно с развитием своего наступательного потенциала. Особая опасность пронстекает также из того, что любая страна могла бы разработать или приобрести тем или другим способом средства ведения этого типа войны, несмотря на то что это может оказаться дорогостоящим мероприятием. Опасность распространения

гольм; д-р Берхан Теуме-Лессан, заместитель директора по медицинским вопросам и начальник отдела вирусов и риккетсий, Имперская центральная лаборатория и исследовательский институт, Аддис-Абеба; полковник Збигнев Жолтовский, профессор медицины, эпидемиолог и научный консультант министерства национальной обороны, Варшава; сэр Солли Цуккерман, старший научный консультант правительства Соединенного Королевства, заслуженный профессор Бирмингемского университета.

Г-н Уильям Эпштейн, начальник Отдела по вопросам разоружения Департамента по политическим вопросам и делам Совета Безопасности, являлся председателем Группы экспертов-консультантов. Г-н Алессандро Коррадини, Начальник секции обслуживания комитетов и заседаний, выполнял функции секретаря Группы. Ему помогали сотрудники Отдела по вопросам разоружения.

Рассмотрев должным образом положения вышеупомянутой резолюции, высказанные мнения и предложения, выдвинутые в ходе обсуждения данного вопроса на двадцать третьей сессии Генеральной Ассамблеи, я пришел к выводу, что целью доклада должна быть выработка научно обоснованной оценки действия химического и бактериологического (биологического) оружия и он должен дать правительствам информацию о последствиях возможного применения этого оружия. В рамках этих наметок в докладе в сжатом виде я в общедоступной форме содержится точная информация по следующим вопросам: основные характеристики химических и бактериологических (биологических) средств войны; возможное воздействие химического и бактериологического (биологического) оружия на военный и гражданский персонал, как защищенный, так и незащищенный; факторы окружающей среды, влияющие на применение химического и бактериологического (биологического) оружия; возможные длительные последствия химической и бактериологической (биологической) войны для здоровья человека и экологии; последствия для экономики и безопасности, связанные с созданием, приобретением и возможным использованием химического и бактериологического (биологического) оружия и систем его доставки к целям.

Эксперты-консультанты, которым я сообщил эти исходные положения, приняли их в качестве основы для проведения своего исследования.

Я полагал, что Группа экспертов-консультантов должна рассмотреть весь этот комплекс проблем с технической и научной точек зрения, с тем чтобы эти виды оружия были представлены в докладе в должном свете. Кроме того, я надеялся, что подготовленный авторитетными специалистами доклад может послужить основой политическим и правовым мероприятиям государств — членов Организации Объединенных Наций.

покоящего действия), которые существуют в настоящее время или могут быть получены в будущем;

е страны к достижению договоренности о пре-
азработки, производства и накопления любых
и бактериологических (биологических) агентов
целях и об обеспечении их эффективного изъя-
ных арсеналов.



У ТАН
Генеральный Секретарь

этого класса оружия относится в равной мере как к развивающимся, так и к развитым странам.

Инерция гонки вооружений заметно бы ослабла, если бы производство этих видов оружия было эффективно и безусловно запрещено. Их применение, которое может привести к громадным человеческим жертвам, уже было осуждено и запрещено международными соглашениями, в частности Женевским протоколом 1925 года, и недавно резолюциями Генеральной Ассамблеи ООН. Перспективы всеобщего и полного разоружения при эффективном международном контроле, а следовательно, и обеспечения мира во всем мире значительно улучшились бы, если бы разработка, производство и накопление химических и бактериологических (биологических) агентов, предназначенных для военных целей, были прекращены и если бы они были полностью изъяты из всех военных arsenалов.

Если это будет осуществлено, то на международной арене будет иметь место всеобщее уменьшение страха и напряженности. Авторы настоящего доклада надеются, что он поможет широкой общественности осознать те исключительно опасные результаты, которые будут иметь место, если это оружие когда-нибудь будет применено, и что обеспокоенная общественность потребует и получит заверения в том, что правительства предпринимают меры для скорейшего и эффективного изъятия химического и бактериологического (биологического) оружия».

Я внимательнейшим образом изучил исследование, подготовленное экспертами-консультантами, и принял решение принять единодушно представленный ими доклад в целом и препроводить его Генеральной Ассамблее, Совету Безопасности, Комитету восемнадцати государств по разоружению и правительствам государств — членов Организации в качестве доклада, рекомендация о подготовке которого содержалась в резолюции 2454 А (XXIII).

Я также считаю себя обязанным, в надежде что будут приняты дальнейшие меры, направленные на устранение угрозы, связанной с существованием этих видов вооружения, настоятельно призвать государства — члены Организации провести в интересах укрепления безопасности всех народов мира следующие мероприятия:

1. Вновь обратиться ко всем государствам с призывом присоединиться к Женевскому протоколу 1925 года;
2. Со всей ясностью подтвердить, что запрет, вытекающий из Женевского протокола, касается применения в военных целях всех химических, бактериологических и биологических агентов (включая слезоточивые газы и другие агенты бес-

Д-р М. К. МАКФЕЛ

Начальник Управления противохимической и противобиологической защиты и лабораторий противохимической, противобиологической и противорадиационной защиты, Совет оборонных исследований, Оттава.

Академик О. А. РЕУТОВ

Профессор химии Московского государственного университета, Москва.

Д-р Гиллермо СОБЕРОН

Директор Института биомедицинских исследований, Национальный автономный университет Мехики, Мехико.

Д-р Ларс-Эрик ТАММЕЛИН

Начальник Отдела медицины и химии Национального института оборонных исследований, Стокгольм.

Д-р Берхан ТЕУМЕ-ЛЕССАН

Заместитель директора по медицинским вопросам и начальник Отдела вирусов и риккетсий, Имперская центральная лаборатория и Исследовательский институт, Аддис-Абеба.

Полковник Збигнев ЖОЛТОВСКИЙ

Профессор медицины, эпидемиолог и научный консультант министерства национальной обороны, Варшава.

Сэр Соли ЦУКЕРМАН

Старший научный консультант правительства Соединенного Королевства, заслуженный профессор Бирмингемского университета.

Доклад составлялся в ходе сессий, состоявшихся в Женеве с 20 по 24 января и с 16 по 29 апреля, и был составлен в окончательной форме на заседаниях, проходивших в Нью-Йорке со 2 по 14 июня 1969 года.

Группа экспертов-консультантов хотела бы выразить признательность за помощь, которая была оказана ей Всемирной организацией здравоохранения, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций, Международным комитетом Красного Креста, Пагуошской конференцией по научным вопросам и международным отношениям (Пагуош) и Международным институтом исследований в области мира и конфликтов (SIPRI), и отметить, что каждая из этих организаций предоставила в распоряжение Группы ценную информацию и материалы для целей данного исследования.

ПРЕПРОВОДИТЕЛЬНОЕ ПИСЬМО

30 июня 1969 года

Уважаемый г-н Генеральный Секретарь,

Имею честь представить настоящим единогласно принятый доклад по вопросу о химическом и бактериологическом (биологическом) оружии, подготовленный в соответствии с резолюцией 2454 А (XXIII) Генеральной Ассамблеи.

В соответствии с рекомендациями резолюции Генеральной Ассамблеи были назначены следующие эксперты-консультанты:

- Д-р Тибор БАКАШ
Профессор гигиены, Генеральный директор Национального института здравоохранения, Будапешт.
- Д-р Хосе К. БАРТЛЕМА
Начальник Отдела микробиологии медико-биологической лаборатории, Национальная организация оборонных исследований TNO, Рийсвийк, Нидерланды.
- Д-р Айван Л. БЕННЕТТ
Директор Медицинского центра Нью-Йоркского университета и вице-президент Нью-Йоркского университета по медицинским вопросам, Нью-Йорк.
- Д-р С. БХАГАВАНТАМ
Научный консультант министра обороны, Дели.
- Д-р Иржи ФРАНЕК
Директор Военного института гигиены, эпидемиологии и микробиологии, Прага.
- Д-р Йосио КАВАКИТА
Президент университета Тиба, профессор бактериологии, Тиба, Япония.
- Г-н Виктор МУЛЕН
Главный военный инженер, начальник Бюро противохимической и биологической защиты, Техническое управление наземного оружия, Сен-Клу, Франция.

Группа экспертов-консультантов также хотела бы выразить признательность сотрудникам Секретариата Организации Объединенных Наций за оказанную ими ценную помощь.

Группа экспертов-консультантов попросила меня как лицо, выполняющее функции Председателя Группы, представить ее единодушно принятый доклад.

Примите и проч.



Уильям ЭПШТЕЙН
Председатель Группы экспертов-консультантов
по химическому и бактериологическому
(биологическому) оружию

нением обычных видов оружия. В настоящее время большая часть наших знаний, касающихся применения химического оружия, основывается на опыте первой мировой войны. Газ впервые был применен в 1914 году, и первая же крупная химическая атака в 1915 году привела к гибели 5 тыс. человек. По оценкам специалистов, с этого момента и до конца войны в 1918 году было использовано по крайней мере 125 тыс. т токсических химических веществ, и, по официальным данным, от отравляющих газов пострадали примерно 1,3 млн человек, из которых 100 тыс. погибли. Отравляющие вещества, которые применялись в этой войне, были гораздо менее токсичными, чем те (что особенно относится к нервно-паралитическим ОВ), которые могли бы быть применены в настоящее время, и они распространялись с помощью относительно примитивных средств по сравнению с теми средствами доставки, которые существуют в настоящее время, и использовались в соответствии с более или менее примитивными концепциями ведения боя.

4. Верно, что значительные усилия были потрачены так же на разработку таких химических агентов, целью которых является не гибель людей, а уменьшение их способности к ведению боя. Такие агенты применяются гражданскими властями ряда стран для подавления беспорядков и борьбы с восстаниями, однако в случае применения их на войне они неизбежно использовались бы как дополнительное средство к другим средствам нападения и общий эффект их применения мог бы быть губительным.

5. После второй мировой войны возможность использования бактериологического (биологического) оружия все более и более возрастала. Однако, поскольку не существует прямых доказательств того, что эти агенты когда-либо использовались в качестве современных средств ведения войны, обсуждение их основных свойств и потенциальной опасности должно в значительной степени основываться на экспериментальных полевых и лабораторных данных и на изучении естественных вспышек и эпидемий инфекционных заболеваний, а не на непосредственном опыте боевого применения этих агентов. Потенциальное значение этих агентов для применения в войне можно понять, если вспомнить, что даже во второй мировой войне инфекционные заболевания привели к многочисленным потерям.

6. Возросшая опасность со стороны химического оружия в настоящее время связана с открытием и производством новых, более токсичных соединений. С другой стороны, бактериологические (биологические) агенты уже существуют в природе, и из их числа может быть произведен отбор для применения в военных целях. Некоторые из этих агентов, а именно бактерии, известны в течение нескольких десятилетий, однако

ВВЕДЕНИЕ

1. В соответствии с резолюцией 2454 А (XXIII) Генеральной Ассамблеи к Генеральному Секретарю обратились с просьбой подготовить с помощью квалифицированных экспертов доклад о химическом и бактериологическом (биологическом) оружии и о последствиях его возможного применения. Перед экспертами была, в частности, поставлена задача подготовить научную оценку тех основных свойств химического и бактериологического (биологического) оружия, которые могли бы быть использованы для военных целей; последствий, к которым могло бы привести его применение против военно-служащих и гражданского населения, а также долгосрочных последствий применения этого оружия для человеческого здоровья и нашего физического окружения. Перед ними также была поставлена задача подготовить заявление о последствиях разработки, приобретения и возможного применения этих видов оружия и соответствующих систем оружия для экономики и безопасности стран. Доклад, который следует ниже, ограничен этими задачами.

2. Никакое оружие не подвергалось такому широкому осуждению, как этот вид оружия. Отравление колодцев с незапамятных времен рассматривалось как преступление, не совместимое с правилами ведения войны. «Война ведется оружием, а не ядом» (*Armis bella non venenis geri*), — говорили римские юристы. По мере того, как с течением времени росла разрушительная мощь оружия и вместе с этим увеличивалась потенциальная возможность широкого применения химических средств, предпринимались шаги с целью запрещения с помощью международных соглашений и юридических средств использования химического оружия. Брюссельская декларация 1874 года и Гаагские конвенции 1899 и 1907 годов запретили использование ядов и отравленных пуль, а отдельная декларация Гаагской конвенции 1899 года осудила «использование снарядов, единственной целью которых является распространение удушающих или других отравляющих газов».

3. В настоящее время существует опасение, что успехи, достигнутые наукой и техникой за последние десятилетия, увеличили потенциал химического и бактериологического (биологического) оружия до такой степени, что можно предположить, что применение этого оружия приведет к потерям в масштабах, превышающих все, относящееся к войне с приме-

блага человечества, в то же время сделал возможной идею создания химических и бактериологических (биологических) видов оружия, часть которых может поставить под угрозу будущее человека, и положение будет оставаться опасным до тех пор, пока ряд государств продолжает вести разработку, совершенствование, производство и накопление этого оружия.

9. Как это было отмечено в резолюции Генеральной Ассамблеи ООН, целью доклада является предоставить народам и правительствам в понятной и доступной для них форме информацию о последствиях возможного применения химического и бактериологического (биологического) оружия, а также содействовать дальнейшему рассмотрению проблем, связанных с химическим и бактериологическим (биологическим) оружием. Сведения о природе химического и бактериологического (биологического) оружия, об увеличении количества и многообразия его по мере развития науки и техники, о долгосрочных результатах его воздействия на людей, животных и растения и о факторах окружающей среды, определяющих эти последствия, даются в главах I—IV настоящего доклада. В главе V, в которой рассматриваются последствия, с экономической точки зрения и с точки зрения безопасности, создания, накопления и возможного применения химического и бактериологического (биологического) оружия, эксперты истолковывают слово «безопасность» как означающее безопасность в узко военном смысле слова, так и безопасность в смысле тех губительных и долгосрочных последствий для всей цивилизации, которые могли бы быть результатом применения этого оружия, если бы оно когда-либо было использовано.

10. Как видно из настоящего доклада, основной отличительной чертой этого класса оружия, особенно бактериологического (биологического), является разнообразие его действий, что при некоторых обстоятельствах делает практически невозможным предоказание последствий их применения. Последствия применения, в зависимости от условий окружающей среды и метеорологических условий, а также от того, какой агент применен, могут быть губительными или ничтожными. Они могут быть или локальными, или охватывать значительную площадь. Они могут сказаться не только на тех, кто подвергся нападению, но и на тех, кто начал их применение, независимо от того, ответили ли обороняющиеся использованным того же оружием. Гражданское население будет еще более уязвимо для этих видов оружия, чем военнослужащие. Разработка, приобретение и развертывание химического и бактериологического (биологического) оружия — не говоря уже о вопросах защиты — ложится значительным экономическим бременем на экономику страны, и тяжесть этого бремени является разной для разных стран. К тому же, приобретение

существует огромное количество других возможных агентов, особенно вирусов, которые были открыты совсем недавно, и некоторые из них также обладают свойствами, делающими возможным их использование в военных целях. Увеличение губительных свойств всех этих типов агентов стало возможным в результате научно-технического прогресса в области генетики микробов, экспериментальной патологии и аэробнологии.

7. Как это хорошо известно, применение отравляющих газов в первой мировой войне вызвало столь сильное возмущение, что были предприняты меры по запрещению как химического, так и бактериологического (биологического) оружия. Результатом этих усилий стал Женевский протокол от 17 июня 1925 года, запрещающий применение на войне удашающих, ядовитых или других газов, всех аналогичных жидкостей, материалов, устройств, равно как и бактериологических средств ведения войны. Это установило обычай, а тем самым и норму международного права, и на практике большинство государств придерживалось того принципа, что никто не должен прибегать к применению такого оружия. Однако, несмотря на то отвращение, которое всегда испытывали цивилизованные народы по отношению к этому оружию, имели место случаи отдельного применения химических отравляющих веществ. Например, горчичный газ применялся в Эфиопии в 1935—1936 годах, что привело к многочисленным потерям среди военнослужащих и гражданского населения, которые не только не имели никаких средств противохимической защиты, но и не обладали самыми элементарными средствами медицинской помощи. Следует также заметить, что существование Женевского протокола 1925 года явилось, очевидно, сдерживающим фактором для применения химического и бактериологического (биологического) оружия во второй мировой войне, хотя страны, участвовавшие в войне, разрабатывали, производили и накапливали химическое оружие для возможного применения. Международный трибунал в Нюрнберге раскрыл, что среди новых агентов, которые производились и накапливались в течение войны, были такие в высшей степени летальные агенты, как табун и зарин. С тех пор действенность и эффективность Женевского протокола была подкреплена принятием Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций безоголосого голосования против резолюций 2162 В (XXI) от 5 декабря 1966 года и 2454 А (XXIII) от 20 декабря 1968 года, призывающих к «строгому соблюдению всеми государствами принципов и целей» Женевского протокола и предлагающих всем государствам присоединиться к нему.

8. Нетрудно понять причины возобновления интереса к проблемам химической и бактериологической (биологической) войны. Прогресс в области химии и биологии, действуя на

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКИХ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ (БИОЛОГИЧЕСКИХ) СРЕДСТВ ВОЙНЫ

15. Со времени первой мировой войны, когда к химическим средствам ведения войны впервые прибегли в крупных масштабах, неуклонно росли разнообразие и действенность химического и бактериологического (биологического) оружия и соответственно расширялись возможности его доставки к районам цели. Та особая угроза, которую таит в себе сегодня химическое оружие, проистекает из существования новых и значительно более токсичных химических соединений по сравнению с теми, что были известны пятьдесят лет назад. Поскольку бактериологические (биологические) агенты существуют в природе, их возросшая действенность как оружия является результатом скорее процесса отбора, а не производства совершенно новых агентов. Как показывается в последующих разделах этого доклада, такой отбор стал возможным благодаря расширению наших познаний в области генетики микробов, а также благодаря достижениям в области экспериментальной аэриологии.

16. Наиболее значительным результатом этих технических достижений является огромное разнообразие вредных эффектов, которые эти агенты могут вызывать, и вытекающее отсюда увеличение числа и типов ситуаций, в которых может возникнуть соблазн применить их в военных целях.

А. Характеристики химического и бактериологического (биологического) оружия

17. Для целей данного доклада под термином химические средства ведения войны подразумеваются химические вещества как в газообразном, так и в жидком или твердом состоянии, которые могут быть применены ввиду их прямого токсического воздействия на человека, животных и растения. Бактериологические (биологические) средства ведения войны определяются как живые организмы, независимо от их природы, или инфекционные материалы, извлекаемые из них, которые предназначены для того, чтобы вызывать болезнь или смерть человека, животных или растений, и воздействие которых за-

этих видов оружия ни в коей мере не устраняет потребности в других видах оружия.

11. Как показано в главах I и V настоящего доклада, будет исключительно дорого в смысле ресурсов и практически невозможно с административной точки зрения организовать надежную защиту гражданского населения от всего многообразия возможных химических и/или бактериологических (биологических) оружия и в которой они имеют возможность пользоваться средствами защиты, вряд ли сумеют избежать последствий воздействия на их страну в целом в более широком масштабе и в течение более длительного времени. Эти последствия могут явиться, например, результатом того, что практически невозможно защитить почву, растения, животных и основные сельскохозяйственные культуры от краткосрочного и долгосрочного воздействия.

12. Для того чтобы оценить, к каким последствиям может привести применение бактериологического (биологического) оружия, следует вспомнить, что естественная эпидемия может свирепствовать в течение длительного времени, не поддаваясь контролю, и распространяется далеко за пределами первоначального района заражения, даже если для борьбы с эпидемией используются самые современные медицинские средства. Трудности значительно увеличатся, если патогенные организмы будут распространяться преднамеренно в военных целях. Можно ожидать, что после нападения с применением этого оружия, особенно против гражданского населения, последуют массовые заболевания не только из-за отсутствия своевременного предупреждения об опасности, но и потому, что эффективные меры защиты и лечения просто не существуют или не могут быть предоставлены в необходимом объеме.

13. Если будет открыт путь для войны с применением такого оружия, то, по всей вероятности, начнется процесс эскалации, и никто не может предсказать, чем он закончится. Таким образом, в докладе делается вывод, что существование химического и бактериологического (биологического) оружия усиливает международную напряженность и что его дальнейшая разработка способствует гониме вооружений, не содействуя укреплению безопасности никакой страны.

14. Настоящий доклад в соответствии с резолюцией 2454 А (XXIII) будет передан Комитету восемнадцати государств по разоружению, Совету Безопасности ООН и двадцать четвертой сессии Генеральной Ассамблеи ООН. Мы надеемся, что он внесет свой вклад в осуществление мер, которые в конечном результате полностью исключат химическое и бактериологическое (биологическое) оружие из арсенала средств ведения войны.

ваются агентами для борьбы с беспорядками. Кроме того, слезоточивые газы широко применялись в войне в качестве ОВ беспокоящего действия с целью усиления эффективности обычных видов оружия и облегчения захвата в плен живой силы противника.

1 РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ХИМИЧЕСКИМИ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИМИ (БИОЛОГИЧЕСКИМИ) СРЕДСТВАМИ ВЕДЕНИЯ ВОЙНЫ

21. Хотя между химическими и бактериологическими (биологическими) агентами, рассматриваемыми в качестве оружия для ведения войны, имеется ряд сходных черт, в некоторых важных аспектах они отличаются друг от друга. Эти различия проявляются в плане *a)* потенциальной токсичности; *b)* скорости действия; *c)* длительности действия; *d)* избирательности действия *e)* возможности контроля и *f)* остаточных эффектов.

Потенциальная токсичность

22. Будучи более токсичными, чем большинство хорошо известных промышленных химикатов, агенты ведения химической войны являются намного менее ядовитыми, если делать сравнение по весу, чем бактериологические (биологические) агенты. Доза какого-либо химического агента, требуемая для получения нежелательных последствий у человека, измеряется в миллиграммах¹, за исключением токсинов, которые могут измеряться в микрограммах². Соответствующая доза в отношении бактериологических (биологических) агентов измеряется в пикограммах³.

23. Такие различия отражают тот факт, что бактериологические (биологические) агенты, являясь живыми организмами, могут размножаться, и значимость этого факта состоит в том, что если делать сравнение по весу, то с помощью бактериологического (биологического) оружия можно наносить потери в намного более широких районах, чем с помощью химического оружия.

24. Будучи живыми организмами, бактериологические (биологические) агенты подвержены в гораздо большей мере по сравнению с химическими агентами воздействию солнечного света, температуры и других окружающих факторов. Бактериологический (биологический) агент, распространенный в данном окружении, может терять свою вирулентность (способность вызывать болезни и поражения), но сохранять свою жизнеспособность (способность жить и размножаться).

¹ Один миллиграмм равен 0,001 г.

² Один микрограмм равен 0,001 мг.

³ Один пикограмм равен 0,000 001 мкг.

висит от их способности размножаться в организме пораженных ими людей, животных или в растениях.

18. Различные живые организмы (например, риккетсии, вирусы и грибки), равно как и бактерии, могут быть использованы в качестве оружия. Когда речь идет о ведении войны, то все они в целом рассматриваются как «бактериологическое» оружие. И чтобы избежать любой возможной двусмысленности, сочетание «бактериологическое (биологическое) оружие» используется повсюду как охватывающее все формы биологической войны.

19. Все биологические процессы зависят от химических или физико-химических реакций, то, что сегодня можно рассматривать в качестве биологического агента, завтра, ввиду прогресса наших знаний, возможно, будет рассматриваться как химический агент. Поскольку токсины, которые производятся живыми организмами, сами не размножаются, они рассматриваются в данном докладе как химические вещества. Мы также признаем, что имеется разграничительная линия между боевыми химическими агентами в том смысле, в каком мы применяем этот термин, и зажигательными веществами, такими как напалм и дымовые средства, которые оказывают воздействие путем горения, временного прекращения доступа воздуха или ухудшения видимости. Мы рассматриваем последнее как оружие, которое лучше относить к бризантным взрывчатым веществам, а не к тем, которыми мы занимаемся. Поэтому далее они в данном докладе не затрагиваются.

20. Наконец, мы признаем, что как химические, так и бактериологические (биологические) агенты подразделяются на смертельные, то есть агенты, которые предназначены для того, чтобы убивать, или выводящие из строя, то есть агенты, которые предназначены для того, чтобы вызывать нетрудоспособность. Эти термины не являются абсолютными, под ними подразумевается статистическая вероятность реакции организма, которая более неопределенна при применении бактериологических (биологических) агентов, чем агентов химических. В результате применения данного смертельного агента погибнут не все, но в то же время некоторые лица, например дети младенческого возраста и люди, ослабленные из-за недоедания, болезней или преклонного возраста, а также значительная часть людей в особом состоянии, если они, например, подверглись облучению, могут умереть от нападения с применением химических или бактериологических (биологических) агентов, выводящих из строя. При применении некоторых химических веществ, в частности некоторых слезоточивых газов (лакриматоров) имеется незначительная вероятность смертельного исхода, и они применяются правительствами многих стран для подавления мятежей и гражданских беспорядков. Когда их применяют таким образом, они назы-

основном парикольтных животных, а blast риса (rice blast) является болезнью только риса. С другой стороны, некоторые заболевания, например бруцеллез и сибирская язва, отмечаются и у человека, и у животных. Однако химические агенты обладают намного меньшей избирательностью: нервно-паралитические агенты могут поражать млекопитающих, птиц и беспозвоночных (т. е. насекомых).

Возможность контроля

28. Под этим подразумевается возможность предсказывать масштабы и характер ущерба, который могут причинить химические и бактериологические (биологические) агенты. Это является наиболее важным моментом, когда идет речь об использовании этих веществ в качестве оружия. Наиболее вероятным способом доставки химических или бактериологических (биологических) агентов является выпуск этих веществ в атмосферу в расчете на то, что под действием диффузии воздуха и ветровых течений они распылятся и рассеются над районом цели. Контроль, таким образом, возможен в тех пределах, в каких можно предсказать метеорологическую обстановку.

29. Поскольку бактериологические (биологические) агенты заражают живые организмы, они могут быть занесены путешественниками, перелетными птицами или животными в места, далеко отстоящие от района первоначального нападения.

30. Возможность такого распространения не относится к химическим агентам. Но борьба с заражением устойчивыми химическими веществами может быть весьма трудным делом. Если химические агенты проникают в больших количествах в почву и достигают подземных вод или если они заражают водоемы, то они могут распространиться на сотни километров от района цели и повредить людей, находящихся далеко от зоны военных действий. Хотя нам неизвестно о сравнимом веществе, которое может быть применено в качестве агента химической войны, распространение ДДТ на земном шаре является собой крайний пример того, как могут распространяться искусственные химикаты. Этот химический инсектицид сейчас обнаружен в тканях животных во всех частях света, даже в тех районах, где он никогда не применялся. В результате передачи по пищевой цепочке он оказался даже в тканях пингинов, которые живут в Антарктике.

Остаточные эффекты

31. При благоприятных условиях для их устойчивости гербициды, дефолианты, а возможно, и некоторые другие химические агенты сохраняются на местности в течение месяцев, препятствуя росту выжившей или вновь появившейся расти-

Скорость действия

25. Как класс веществ химические агенты оказывают свое пагубное воздействие на человека, животных или растения более быстро, чем бактериологические (биологические) агенты. Время между началом воздействия и проявлением результата воздействия высокотоксичных газов или раздражающих паров может измеряться минутами или даже секундами. Агенты кожно-нарывного действия могут вызвать поражение через несколько часов. Большинство химических веществ, применяемых против посевов сельскохозяйственных культур, дают заметный эффект лишь через несколько дней. С другой стороны, бактериологический (биологический) агент, прежде чем вызвать болезнь или поражение, должен размножиться в теле пораженного; это явление известно как «инкубационный период» болезни, а именно время, которое должно пройти с момента контакта с инфекцией до появления симптомов заболевания. Этот период редко длится один или два дня, и его продолжительность может достигать нескольких недель или даже дольше. Как в случае химических, так и бактериологических (биологических) агентов быстрота действия зависит от дозы (т. е. полученного количества), но этот второстепенный фактор не может стереть основное различие между двумя классами веществ в отношении времени, необходимого для появления эффекта.

Длительность действия

26. Действие большинства химических агентов, которые быстро не приводят к смертельному исходу, длится недолго, за исключением некоторых агентов, например фосгена и иприта, действие которых может продолжаться в течение нескольких недель; месяцев или дольше. С другой стороны, бактериологические (биологические) возбудители, которые быстро не приводят к смертельному исходу, вызывают заболевания, продолжающиеся многие дни или даже недели, а иногда требующие длительного времени для выздоровления. Действие агентов, применяемых против растений и деревьев, длится неделями или месяцами, и в зависимости от типа агента и вида растения, подвергнутого действию агента, последнее может погибнуть.

Избирательность действия

27. Хотя оба класса агента могут использоваться для нападения, объектом которого является человек, животные или растения, отдельные биологические агенты в целом обладают более широкой степенью выбора хозяина. Например, грипп является в основном заболеванием человека, ящур поражает в

ные электрохимические устройства, для производства которых требуется наличие промышленности с высокоразвитой технической базой. Осуществлять уход и поддерживать эти устройства в рабочем состоянии может только специальный и хорошо подготовленный персонал.

3. СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ

33. Нельзя дать оценку применению на войне химических и бактериологических (биологических) агентов и их возможной эффективности с военной точки зрения, если смотреть на них просто как на яд и средства, вызывающие мор. Их следует рассматривать в свете той системы оружия, частью которой они бы являлись.

34. Система оружия включает в себя все оборудование и персонал, а также организационную структуру, требуемую для технического обслуживания и управления боевыми устройствами. Например, орудие само по себе не является системой оружия. Оно становится системой оружия, лишь будучи включенным в артиллерийскую батарею в комплексе с обученным расчетом, боеприпасами, транспортными средствами, снаряжением, запчастями, таблицей стрельбы, передовым постом наблюдения и организацией связи и командования. Точно так же артиллерийские снаряды, наполненные горючим газом или веществами нервно-паралитического действия, и оружие для стрельбы ими или самолет, на который поставлена разбрызгивающая кабина, наполненная боевым бактериологическим (биологическим) веществом, сами по себе не являются системами оружия.

35. Для того чтобы превратить химический или бактериологический (биологический) «агент» в «систему оружия», требуется преодолеть большое число сложных в техническом отношении проблем. «Оружие» имеет небольшую ценность в военном отношении, если оно не является надежным и если оно не может быть наверняка доставлено к цели. Это означает, что при разработке систем химического и бактериологического (биологического) оружия необходимо учитывать не только такие вопросы, как массовое производство, хранение, транспорт и средства доставки, но также и ограничения, налагаемые условиями местности и предсказанием погоды.

36. Кроме того, необходимо также учитывать соображения, связанные с защитой. Противогазы, защитная одежда, системы оповещения, специальные медицинские средства, расширенные базы материально-технического снабжения и прежде всего хорошо обученный военный и гражданский персонал являются неотъемлемыми частями систем химического и бакте-

тельности или изменяя структуру растительного мира посредством селекции. В случае многократного применения некоторые химические агенты могут даже воздействовать и на структуру почвы. Опасность остаточных эффектов некоторых бактериологических (биологических) возбудителей потенциально больше главным образом потому, что эти эффекты могут вызвать болезнь, которая приведет к эпидемии в результате переноса ее от человека к человеку. С другой стороны, бактериологические (биологические) возбудители могут найти для себя непредусмотренного «хозяина» в виде животных и растений в том или ином районе или могут быть перенесены на большие расстояния в новую окружающую среду.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКОЙ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ (БИОЛОГИЧЕСКОЙ) ВОЙНЫ

32. Технические проблемы, связанные с химической и бактериологической (биологической) войной, подразделяются на две группы: а) проблемы, связанные с производством отравляющих веществ и средств, необходимых для их распространения, и б) проблемы, касающиеся обеспечения защитного оборудования и средств защиты, необходимых для защиты вооруженных сил и гражданского населения. Любое государство, располагающее хорошо развитой химической и фармацевтической промышленностью и промышленностью производства ферментов, в состоянии производить боевые химические и бактериологические (биологические) средства в масштабах, соразмерных другим видам военной мощи этой страны. Примерами существующих технических трудностей являются проблемы обеспечения безопасности при производстве бактериологических (биологических) средств, проблемы, связанные с синтезом сложных химических веществ и определением оптимальных видов боевых средств для их распространения. Особая проблема, касающаяся создания и поддержания наступательного потенциала в области бактериологического (биологического) оружия, связана с тем, что эти средства сохраняют действительность лишь в течение непродолжительного времени (нескольких дней) после производства. Этот срок действия можно продлить путем охлаждения этих агентов или высушивания их путем замораживания перед хранением. Однако процессы высушивания весьма сложны и затруднительны, когда речь идет о больших количествах высокопатогенных возбудителей. Проблемы, связанные с защитой, значительно сложнее, поскольку, как и в отношении большинства других видов оружия, эффективная защита требует значительно более тщательной подготовки и значительно больше людских и денежных ресурсов, чем наступление. Например, системы оповещения о химическом нападении представляют собой очень слож-

и затруднит нормальную деятельность. Таким образом, весьма вероятно, что если на одну из двух сторон, каждая из которых хорошо оснащена оборудованием, совершено нападение с применением химического оружия, то она дает такой же ответный удар, чтобы создать для ее противника такие же стесненные условия. При всех таких операциях возможны потери среди гражданского населения, не покинувшего район военных действий; такие потери возможны также, когда гражданское население находится в районах за пределами зоны военных действий, если ветром туда будут занесены пары или аэрозоли или если гражданское население окажется позже в районах, зараженных стойкими ОВ. Риск потерь среди гражданского населения, очевидно, значительно возрастает при применении химического оружия против военных целей, расположенных далеко в тылу за зоной соприкосновения, а в случае химического нападения на населенные пункты такая опасность была бы очень серьезной.

2. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ (БИОЛОГИЧЕСКОЕ) ОРУЖИЕ

38. В настоящее время не существует военного опыта в деле использования бактериологических (биологических) агентов в качестве оружия, а возможность использования их как таковых часто ставилась под сомнение. Один из часто поднимавшихся вопросов касается обоснованности переноса лабораторного опыта в конкретные боевые ситуации. Некоторые из исследований, осуществленных за последнее время в полевых условиях, проливают свет на этот вопрос.

39. В ходе одного из испытаний в полевых условиях был рассеян сернистый кадмий (безвредный порошок) в частицах диаметром в два микрона⁴ с корабля, который шел на расстоянии 16 км от берега. Было рассеяно приблизительно 200 кг порошка с корабля, прошедшего расстояние в 260 км параллельно берегу. Созданный в результате этого аэрозоль распространился на расстояние по меньшей мере в 750 км и охватил район площадью свыше 75 тыс. кв. км.

40. Это наблюдение дает представление о размерах площади, которую могут покрыть рассеянные ветром аэрозоли, однако оно не дает ответа на вопрос, способны ли бактериологические (биологические) возбудители, которые могут распространяться с помощью аэрозоли, сохранять в течение этого времени свои болезнетворные свойства. Все бактериологические (биологические) агенты теряют свою вирулентность либо постепенно погибают, распространяясь с аэрозолем, а расстояние эффективного перемещения облака зависит от скорости распада данного конкретного агента в конкретных преобладающих атмосферных условиях.

⁴ 1 мкс = 0,000 001 м.

риологического (биологического) оружия. Таким образом, концепция полностью развернутой системы химического и бактериологического (биологического) оружия является исключительно сложной и предполагает наличие столь же развитого технического потенциала и такой же высокой степени подготовки, как и управление любыми другими совершенными системами оружия. Хотя производство химического и бактериологического (биологического) оружия дешевле и проще, чем производство ядерного оружия, и хотя при определенных обстоятельствах оно может быть более эффективным с военной точки зрения, чем обычное оружие, оно представляет собой очень сложные системы, для создания и применения которых требуются большие ресурсы и значительная степень подготовки. Однако всегда существует возможность того, что какое-либо государство сможет при сравнительно небольших расходах вооружиться для нападения на ограниченный по площади район с достаточной вероятностью успеха, избрав только один агент и простое средство доставки.

В. Концепции применения химического и бактериологического (биологического) оружия в войне

1. ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

37. Химическое оружие может применяться в зоне соприкосновения с вооруженными силами противника, против таких военных целей, как аэродромы, казармы, склады снабжения и железнодорожные узлы, расположенные на значительном удалении от театра военных действий, либо против целей, не связанных непосредственно с боевыми операциями, таких как населенные пункты, сельскохозяйственные угодья и системы водоснабжения. В зоне соприкосновения с противником эти виды оружия могут использоваться для многих и самых разнообразных целей, например для обеспечения быстрого и внезапного преимущества над плохо обученными и слабооснащенными воинскими подразделениями, не располагающими оборудованием для противохимической защиты; для поражения войск, находящихся в блиндажах, стрелковых ячейках или в фортификационных сооружениях, в которых они защищены от осколочного оружия и взрывчатых веществ; для уничтожения лиственного покрова с помощью химических гербицидов с целью улучшения видимости и вскрытия линии огня и для борьбы с засадами; для создания препятствий в виде зараженной площади на поле боя или в тылу, чтобы помешать продвижению противника или направить такое продвижение в определенном направлении, или для того, чтобы замедлить продвижение противника, вынудив его использовать защитную одежду и оборудование. Такое оборудование, несомненно, ограничивает мобильность

С. Химические и бактериологические (биологические) агенты

1. ХИМИЧЕСКИЕ ОВ

44. Химические ОВ наиболее часто описываются с точки зрения их физиологического действия и обычно характеризуются следующим образом:

Поражающие человека и животных

Нервно-паралитические ОВ не имеют ни цвета, ни запаха и представляют собой безвкусные химические вещества типа инсектицидов, которые оказывают токсическое воздействие на нервную систему и нарушают жизненно важные функции организма. Они являются наиболее современными известными боевыми химическими средствами; они быстро вызывают смерть и действуют более сильно, чем другие химические средства (за исключением токсинов).

Кожно-нарывные ОВ представляют собой маслянистую жидкость и обычно вызывают ожоги или образование пузырей на коже через несколько часов после поражения. Но они оказывают также общее токсическое действие. Наглядным примером является иприт. Кожно-нарывные ОВ вызвали больше потерь, чем любой другой химический агент, использовавшийся во время первой мировой войны.

Удушающие ОВ являются быстро испаряющимися жидкостями, которые при вдыхании их в виде газов вызывают раздражение и тяжелое поражение легких, приводя к смерти в результате удушья. Они применялись в первой мировой войне и обладают гораздо меньшим поражающим действием, чем нервно-паралитические ОВ.

Средства, поражающие кровь, также предназначены для того, чтобы проникать в организм через дыхательные пути. Они вызывают смерть, не давая возможности тканям использовать кислород. Они также значительно менее токсичны, чем нервно-паралитические ОВ.

Токсины являются сильно ядовитыми химическими веществами, полученными биологическим путем, которые могут оказывать действие при глотании или вдыхании.

Слезоточивые и беспокоящие газы вызывают раздражение органов чувств, временное слезотечение, раздражение кожи и дыхательных путей, а иногда тошноту и рвоту. Они широко используются в качестве средств борьбы против нарушения общественного порядка, а также в войне.

Психохимические ОВ представляют собой своего рода наркотические вещества, предназначенные для использования, с тем чтобы вызывать временные нарушения психики.

41. Некоторое представление об относительной площади района, на который могут распространиться бактериологические (биологические) и химические аэрозоли, можно получить на основе того же эксперимента. Если эти переносимые частицы являлись бы бактериальным или вирусным агентом, они не вызвали бы потерь на всей площади такого крупного охваченного аэрозолью района, ввиду распада данного агента в аэрозольном состоянии. Однако в зависимости от организма и степени его сопротивляемости нападение могло быть эффективным на площади от 5 тыс. до 20 тыс. кв. км с пораженным высокой долей незащищенных людей в этом районе. Если мы перенесем это на случай гипотетического химического нападения с применением самого токсичного нервно-паралитического химического агента, то на квадратный километр было бы выпущено 0,8 кг этого агента. Опасная зона распространения этого вещества по направлению ветра, в которой можно ожидать некоторых жертв, не превысила бы более 1 км, а может быть была бы и меньше, если метеорологические условия не будут особенно благоприятными (см. главу III). Площадь, охваченная при химическом нападении, таким образом, возможно, составила бы от 50 до 150 кв. км по сравнению с 5 тыс. до 20 тыс. кв. км при нападении с применением бактериологического (биологического) оружия.

42. В целях саботажа или скрытых операций (таких как диверсионные акты в тылу противника) небольшие аэрозольные генераторы бактериологических (биологических) возбудителей могут быть смонтированы в авторучки или зажигалки. Возможно также распространение бактериологических (биологических) веществ вручную для отравления либо запасов воды, либо вентиляционных систем в особенности в условиях выхода из строя санитарных устройств, вызванного, например, военной мобилизацией или ядерным нападением. Такое нападение может не только привести к потерям, но и вызвать серьезную панику. Если внести 0,5 кг культуры сальмонеллы⁵ в резервуар емкостью в 5 млн. л воды, то любой, кто выпьет один децилитр (около трех унций) этой необработанной воды, будет подвержен тяжелому заболеванию или потере трудоспособности.

43. Для того чтобы получить степень отравления, аналогичную отравлению, вызываемому с помощью 0,5 кг культуры сальмонеллы, потребовалось бы 5 кг токсина ботулина⁶, 7 кг стафилококкового энтеротоксина или 50 кг нервно-паралитического OB-V или при употреблении обычных промышленных химикатов — 5 т фторацетата натрия, используемого как зооцид, или 10 т цианистого калия.

⁵ Сальмонелла — группа бактерий, многие виды которой вызывают тяжелые кишечные инфекции, в том числе гастроэнтерит, пищевое отравление (птоманы), паратиф и брюшной тиф.

⁶ См. главу II.

ТАБЛИЦА 1. КАТЕГОРИИ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВЕДЕНИЯ ВОЙНЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Физическое состояние при 20°C	Стойкость	Основное состояние вещества в районе цели	Пути попадания в организм	Действие против
Нервно-паралитические ОВ	жидкость	низкая до высокой	в виде паров, аэрозолей, жидкости	легкие, глаза, кожа	человека, животных
Кожно-нарывные ОВ . . .	жидкость, твердое состояние	высокая	в виде паров, аэрозолей, жидкости	легкие, глаза, кожа	человека, животных
Удушающие ОВ	жидкость	низкая	в виде паров	легкие, глаза, кожа	человека, животных
Средства, поражающие кровь	жидкость, пары	низкая	в виде паров	легкие	человека, животных
Токсины	твердое состояние	низкая	в виде аэрозолей, жидкости	легкие, желудочно-кишечный тракт	человека, животных
Слезоточивые газы и беспокоящие газы . . .	жидкость, твердое состояние	низкая	в виде паров, аэрозолей	легкие, глаза	человека, животных
Вещества, выводящие из строя	жидкость, твердое состояние	низкая	в виде аэрозолей, жидкости	легкие, кожа	человека, животных
Гербициды (дефолианты)	жидкость, твердое состояние	низкая до высокой	в виде аэрозолей, жидкости	листва и корни	растений ^a

^a Некоторые гербициды, в частности те из них, которые содержат органический мышьяк, являются ядовитыми для человека и животных.

Поражающие растения

Гербициды (дефолианты) являются сельскохозяйственными ядохимикатами, которые высушивают или отравляют растения, в результате чего последние теряют листву или погибают. Эффективность различных боевых химических средств против человека, животных и растений показана в таблице 1. Различные специфические химические агенты перечисляются и описываются в главе 2.

Методы доставки

45. Конструкция химических боеприпасов должна отвечать троякой цели: *а)* обеспечить контейнер для химического вещества так, чтобы комбинация — поражающее вещество/контейнер — могло быть доставлено к цели; *б)* обеспечить эффективное распределение веществ над районом цели; и *с)* обеспечить выпуск вещества в активной форме. Когда речь идет о поражающих веществах, выводящих из строя, или веществах, применяемых в качестве средств борьбы с беспорядками, необходимо, чтобы сам снаряд не причинял травм или смертельных поражений и не вызывал пожаров. Это особенно важно, когда речь идет о средствах, применяемых во время гражданских беспорядков.

46. Тип боеприпасов зависит от способов доставки к целям, формы и площади района цели и других переменных условий. Средства доставки класса «земля — земля» включают гранаты, артиллерийские снаряды, ракеты и боеголовки реактивных снарядов; средства класса «воздух — земля» включают крупные бомбы, устройства для разбрасывания, баки для опрыскивания и ракеты; траншейные средства доставки включают дымовые генераторы и мины.

47. Средства доставки класса «земля — земля». Небольшие средства доставки класса «земля — земля» (гранаты, артиллерийские снаряды и небольшие ракеты) функционируют в основном так же, как и обычные средства под этими названиями. Попадая в район цели, они либо взрываются, либо сгорают и выбрасывают при этом вещество, образующее облако в точке попадания. Вещество распыляется и разносится ветром, создавая районы поражения в форме вытянутого эллипса. Это является примером точечного источника заражения (глава II).

48. Небольшие ракеты и артиллерийские снаряды часто выпускаются залпами, в результате чего получается серия попаданий в районе цели. Это представляет собой каскадный источник заражения (глава II).

49. Крупные средства доставки класса «земля — земля» (так же, как авиационные средства доставки и боеголовки реактивных снарядов) могут нести известное количество неболь-

или уничтожения людей, для выведения из строя или уничтожения скота, мясо которого употребляется в пищу, или рабочего скота, или для уничтожения продовольственных и технических культур.

57. Бактерии, вирусы, грибки или группа микробов, известная как риккетсии, являются наиболее сильнодействующими агентами, которые могут быть использованы в системах оружия. Однако нет уверенности в том, что в будущем другие живые организмы не приобретут более важного значения в качестве потенциальных средств ведения войны.

Отбор бактериологических (биологических) агентов ведения войны

58. Бактериологических (биологических) средств, которые потенциально могут использоваться для ведения войны, имеется значительно меньше, чем безвредных агентов. Для того чтобы эффективно служить этой цели, они должны:

- a) быть пригодными для массового производства;
- b) быть пригодными для быстрого распространения в неблагоприятных условиях окружающей среды;
- c) обладать эффективностью, несмотря на принимаемые медицинские контрмеры;
- d) быть способными вызывать значительные потери (подразумевается, что любое избранное вещество обладает высокой инфекционной способностью; вопрос же о том, может ли, кроме того, данный агент легко передаваться от человека к человеку и таким образом вызывать эпидемию, зависит от намерения вызвать его эпидемическое распространение).

Возбудители, вызывающие болезни у человека

59. Все рассматриваемые болезни вызываются естественным путем, а их возбудители, за немногими исключениями, известны ученым всего мира. Возбудители, выводящие из строя, — это те возбудители, которые при естественных вспышках заболеваний вызывают болезни, но редко со смертельным исходом. Если естественное заболевание вызывает известную смертность, то возбудитель рассматривается как смертельный возбудитель. Однако в случаях использования этих возбудителей в качестве аэрозольного оружия они могут вызывать более острые заболевания, чем те, которые происходят естественным путем.

60. Различное население обладает различной степенью сопротивляемости против болезней, вызываемых бактериологическими (биологическими) возбудителями. Инфекционная болезнь, которая может вызывать лишь незначительную потерю трудоспособности среди населения одного района, может ока-

ших контейнеров, равно как и поражающее вещество в виде сплошной массы. Снаряд-носитель сработав разбрасывает контейнеры над районом цели. Эти последние затем рассеивают поражающее вещество на большой площади, а не в одной точке попадания, как, например, в случае применения средств, содержащих вещество в виде сплошной массы.

50. Еще один способ состоит в использовании крупных боеголовок, которые содержат несколько сот кг поражающего вещества с низкой температурой парообразования. Такая боеголовка, взорванная на соответствующей высоте, образует тончайший туман, который эффективно поражает все, на что он ложится. Можно воспользоваться целым рядом таких боеголовок, чтобы обеспечить полный охват данной цели.

51. Средства доставки класса «воздух — земля». Авиационные бомбы по своим размерам крупнее, чем большинство артиллерийских снарядов, и это дает более высокую концентрацию ОБ вблизи точки разрыва на земле. Бомбы, взрывающиеся в воздухе поблизости от поверхности, могут использоваться для того, чтобы получить более широкое рассеивание ОБ, особенно при применении химических агентов.

52. Устройство для рассеивания представляет собой контейнер, содержащий мелкие контейнеры, который после открывания может оставаться прикрепленным к самолету. Мелкие контейнеры могут сбрасываться одновременно или по очереди.

53. Небольшие ракеты или реактивные снаряды могут также использоваться для доставки химических ОБ к цели самолетами. Схема разбрасывания не отличается существенным образом от схемы разбрасывания, когда применяются ракеты или реактивные снаряды класса «земля — земля».

54. Траншейные средства доставки. Траншейные средства доставки включают дымовые генераторы и мины. Генератор представляет собой бак, содержащий химическое поражающее вещество, источник давления и сопло, через которое выпускается отравляющее вещество под давлением. Дымовые генераторы располагаются выше по ветру по отношению к цели и затем приводятся в действие с помощью соответствующего приспособления.

55. Химические мины закладываются в районах ожидаемой деятельности неприятеля. Они приводятся в действие давлением или взрывателем натяжного действия.

2. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ) ВОЗБУДИТЕЛИ

56. Подобно химическим ОБ, бактериологические (биологические) возбудители также можно классифицировать по возможным способам применения: для выведения из строя

65. *Простейшие* представляют собой одноклеточные микроскопические организмы, которые вызывают у человека ряд острых заболеваний, включая малярию. Ввиду сложности их жизненного цикла, они в данной ситуации имеют, видимо, небольшое значение.

66. Паразитирующие *черви*, например глисты и ниточные черви, имеют очень сложные жизненные циклы. Они вызывают заболевание и нетрудоспособность лишь после длительного воздействия и неоднократного внесения инфекции и выращивать их в достаточном количестве, хранить, транспортировать и распространять в качестве средства ведения войны будет чрезвычайно трудно. Также трудно представить себе использование в качестве средства ведения войны насекомых. Некоторые из них, как, например, москиты в клещи, являются переносчиками болезней, и в качестве таковых их следует рассматривать как потенциальное средство ведения войны. В данном обсуждении можно не касаться более высокоорганизованных живых организмов, таких как грызуны и земноводные.

Возбудители, вызывающие болезни у животных

67. Бактериологические (биологические) средства поражения животных, такие как ящур и сибирская язва, будут использоваться прежде всего для уничтожения домашних животных и таким образом будут косвенно затрагивать человека, уменьшая запасы продовольствия.

68. Вспышки инфекционных заболеваний животных, называемые эпизоотиями, распространяются быстрее, чем вспышки эпидемий среди людей. Инфекции, вызываемые вирусами, более опасны для животных, чем инфекции, вызываемые другими видами микроорганизмов.

69. Большинство бактериальных заболеваний животных, и распространению которых могут прибегнуть в ходе войны, передаются также людям. Люди могут заразиться этими болезнями, попав в поражающее облако аэрозолей, а в отдельных случаях — от страдающих этими болезнями животных.

Возбудители, вызывающие болезни у растений

70. Естественная распространенность таких опустошающих заболеваний растений, как увядание картофельной ботвы в Ирландии в 1845 году, вспышка ржавчины кофе в семидесятые годы прошлого века на Цейлоне, увядание каштанов в 1904 году в США и происходящие в настоящее время вспышки голодной хлебных злаков (в особенности пшеницы), наводит на мысль об использовании возбудителей болезней растений в военных целях. Существуют четыре основных требования для преднамеренного превращения заболеваний растений

заться бедствием для населения в другом районе. Например, когда корь была впервые завезена на Гавайские о-ва, она вызвала значительно больше жертв, чем среди обладающего сравнительно большей сопротивляемостью населения Европы. Бактериологическое (биологическое) оружие, предназначенное лишь для того, чтобы вызывать потерю трудоспособности, может оказаться в высшей степени смертельным при применении против населения, сопротивляемость которого была понижена в результате недооказания. И, напротив, оружие, предназначенное для распространения смертельных заболеваний, может вызвать лишь отдельные заболевания в слабой форме у народа, подвергнувшегося профилактической вакцинации или приобретшего иммунитет в результате естественной инфекции. История эпидемиологии изобилует неожиданными случаями.

61. *Вирусы* представляют собой мельчайшие формы живых организмов. Большинство их можно увидеть только в электронный микроскоп, и выращивание их должно осуществляться на живых тканях (тканевые культуры, оплодотворенные яйца и т. п.). Возможна генетическая обработка целого вируса или химическая обработка его нуклеиновой кислоты для получения новых более вирулентных штаммов вирусов или вирусов, обладающих большей устойчивостью против неблагоприятных условий окружающей среды.

62. *Риккетсии* представляют собой промежуточное звено между вирусами и бактериями. Подобно вирусам, их выращивают лишь на живых тканях. Судя по данным, опубликованным в научной литературе, в области генетики риккетсий ведется менее активная исследовательская работа, чем в области генетики вирусов и бактерий.

63. *Бактерии* крупнее, чем вирусы, и их размеры колеблются от 0,3 мк до нескольких микрон. Их можно в больших количествах выращивать с помощью оборудования и процессов, аналогичных тем, которые применяются в промышленности, производящей ферменты, но для выращивания их в больших количествах в том конкретном состоянии, при котором они сразу вызывают заболевание, потребуются работники, обладающие специальной квалификацией и опытом. Хотя многие патогенные (болезнетворные) бактерии подвержены воздействию антибиотиков, в природе существуют разновидности, обладающие иммунитетом против антибиотиков, и их можно отбирать или получать посредством применения соответствующих методов генетической обработки. Точно так же можно отбирать штаммы, обладающие повышенной сопротивляемостью против воздействия солнечных лучей и высыхания.

64. *Грибки* также вызывают у человека ряд заболеваний, но их потенциальное значение для ведения бактериологической (биологической) войны сравнительно невелико.

в эпифитотию; растение-хозяин должно быть в данном районе в больших количествах; данный возбудитель должен обладать способностью поражать конкретные разновидности растений-хозяина, которые выращиваются; данный возбудитель должен быть в наличии в достаточном количестве; и природные условия должны быть благоприятны для распространения заболевания. Эпифитотия не может возникнуть, если не будет удовлетворено хотя бы одно из вышеупомянутых требований.

Средства доставки

71. Бактериологические (биологические) возбудители в принципе могут распространяться при помощи того же оборудования, что и химические отравляющие вещества. За исключением применения для секретных или «специальных задач», бактериологическое (биологическое) оружие, по всей вероятности, может доставляться самолетами или крупными баллистическими ракетами. При помощи воздушных средств (включая самолеты-снаряды и управляемые снаряды) можно сбрасывать значительное число бомб малого калибра с большой высоты или разбрызгивать поражающие вещества над целью с малой высоты. Поскольку небольшое количество вещества достаточно для обработки относительно обширных площадей, очевидно, будут применяться бомбы малого калибра (весом в 1 кг или меньше) и разбрасываться по возможности над самыми крупными районами. Эти вещества могут сбрасываться из кассет или из распылителей таким же образом, как и средства химического поражения, но, вероятно, с большей высоты.

72. Самолет может создавать полосу рассеиваемого вещества, которое при движении в направлении ветра достигает поверхности земли в виде обширного продолговатого зараженного облака (см. главу II). Эффективность этого процесса в значительной мере зависит от метеорологических условий, однако чем больше пораженный район и, следовательно, чем шире охватываемый фронт погоды, тем больше уверенности в достижении намеченных результатов. Однако сравнительно небольшая ошибка может нанести ущерб стране, не участвующей в конфликте.

73. Вполне возможно, что бактериологическое (биологическое) оружие, например бомбы малого калибра, будут укладываться в баллистические ракеты. Бомбовые заряды могут сбрасываться на заданной высоте и разрываться на уровне земли. Эффект будет таким же, как и при доставке бомб малого калибра самолетом с той лишь разницей, что это потребует более высоких затрат.

74. Бактериологические (биологические) возбудители почти не обладают способностью проникать через кожный покров.

ров, за исключением тех случаев, когда они распространяются насекомыми. Проникновение инфекции через дыхательные пути с помощью аэрозолей является наиболее вероятным методом использования этих веществ в военных целях.

75. Многие заболевания, возникающие по естественным причинам (например, грипп, туберкулез), распространяются с помощью аэрозолей, и некоторые из них, в особенности грипп, способны вызывать крупные эпидемии. Когда зараженное лицо чихает, кашляет или даже разговаривает, образуется аэрозоль, состоящая из частиц самого различного размера. Самые крупные частицы обычно не имеют большого значения, поскольку они падают на землю. Но мелкие частицы (3 микрона или менее в диаметре) быстро высыхают в воздухе и обладают наибольшей инфекционной способностью. Они могут в течение долгого времени находиться в атмосфере во взвешенном состоянии. Эксперименты на животных показали, что очень большое число инфекционных возбудителей (в том числе много таких, которые в естественных условиях передаются ивым путем) может передаваться животным, а поэтому, вероятно, и людям с помощью аэрозолей, состоящих из мелких частиц. Заболевания сотрудников лабораторий и эксперименты на добровольцах подтверждают эффективность аэрозольного способа заражения человека.

76. Таким образом, наиболее вероятно, что в случае войны с использованием бактериологических (биологических) средств будет применяться метод аэрозолей просто потому, что дыхательные пути, как правило, восприимчивы к заражению многими микроорганизмами, потому, что в ходе одиночной атаки может быть поражена обширная площадь, и потому, что обычные гигиенические меры неэффективны для предотвращения инфекции, распространяемой по воздуху. Поскольку размер частиц аэрозолей имеет решающее значение для их способности проникать в легкие (подробное описание см. в главе III), метод распространения бактериологических (биологических) возбудителей с помощью аэрозолей должен контролироваться таким образом, чтобы обеспечивать распространение большого числа частиц менее 5 микрон в диаметре.

77. Аэрозоли, содержащие бактериологические (биологические) возбудители, могут создаваться с помощью трех основных методов. Эти вещества могут распространяться при помощи взрыва, примерно таким же образом, как и химические отравляющие вещества. Однако размеры частиц, возникающих при таком методе, трудно контролировать, и значительная часть веществ может быть уничтожена в результате теплового излучения и ударной волны в момент взрыва. Частицы могут также создаваться с помощью давления для выбрасывания суспензии этих организмов через сопло. Размер частиц

определяется величиной давления, размером выходных отверстий, физическими характеристиками вещества и атмосферными условиями. Контроль за размерами твердых частиц (сухого поражающего вещества) может быть обеспечен на основе *заблаговременного образования частиц соответствующего размера перед рассеиванием*. Частицы аэрозолей можно образовывать также путем распыления, выбрасывая вещество в жидкой суспензии в чрезвычайно быстрый воздушный поток. Этот принцип можно применять в распылительных устройствах для использования на быстролетающих самолетах.

D. Защита людей от химических и бактериологических (биологических) возбудителей

78. Комплексная система защиты от нападений с применением химических или бактериологических (биологических) агентов должна обеспечивать обнаружение и предупреждение, быструю идентификацию агентов, защиту дыхательных органов и кожи, обеззараживание и медицинскую профилактику и лечение. Некоторые аспекты такой системы можно обеспечить с помощью довольно простого оборудования. Другие аспекты требуют наличия очень сложной аппаратуры. Но весь комплекс мер в целом требует очень эффективной организации, осуществляемой хорошо подготовленным персоналом. Хотя воинские части и небольшие группы лиц могут быть снабжены и подготовлены для самозащиты в существенных масштабах, для большинства (если не всех) стран будет невозможно обеспечить комплексную защиту своего гражданского населения в целом.

A. МЕДИЦИНСКАЯ ЗАЩИТА

Химические нападения

79. Каких-либо общих профилактических мер, которые могли бы обеспечить защиту от химических нападений, не существует. Эффект против нервно-паралитических агентов дают противоядия (атропин и оксимы), если они применяются в пределах получения после поражения или в пределах очень короткого времени. Однако атропин сам является токсичным и может выводить из строя не подвергшихся поражению лиц, если им давать его крупными дозами. Кожа может быть защищена от испарений агентов кожно-нарывного действия с помощью различных мазей, но эти мази не дают эффекта при заражении жидкими веществами.

Бактериологические (биологические) нападения

80. Вакцинация является наиболее эффективным средством защиты людей против обычных естественных инфекционных заболеваний, и она является единственно полезным имею-

щимся средством для профилактики на случай бактериологических (биологических) нападений. Полностью установлена ценность вакцин против оспы, желтой лихорадки, дифтерии и других болезней, хотя обеспечиваемая ими защита может быть подавлена, если лицо, которому сделана прививка, подвергается воздействию больших количеств соответствующего возбудителя заразной болезни. Весьма возможно, однако, что даже те существующие вакцины, которые являются эффективными для предотвращения естественных инфекционных заболеваний, могут оказаться малоэффективными или вовсе неэффективными против заражения через дыхательные пути веществом, распыленным в воздухе в больших количествах с помощью бактериологического (биологического) оружия. В то же время всему населению нельзя будет сделать прививок от всех возможных заболеваний. Разработка, производство и применение такого большого числа вакцин было бы невероятно дорогостоящим делом, а некоторые вакцины могут вызывать нежелательные или опасные реакции у людей, которым сделана прививка.

81. Этой картины не меняют существенным образом определенные новые достижения в области вакцинации, а именно использование живых бактериальных вакцин против туляремии, бруцеллеза и чумы или аэрозольная вакцинация, что может оказаться особенно важным для вакцинации большого числа людей. В недавнее время был достигнут прогресс в области борьбы с вирусными заболеваниями, но в настоящее время ни одно из достижений в этой области не является осуществимым с точки зрения защиты большого населения от бактериологической (биологической) войны.

82. Профилактика против некоторых заболеваний также может осуществляться на основе применения специфических иммунных сывороток из крови людей и животных, ранее вакцинированных микроорганизмами или другими продуктами, полученными от них, чтобы увеличить уровень содержания антител (иммунитет) в их крови. Таким образом используется противостолбнячный токсин, такие иммунные сыворотки использовались против многих заболеваний, пока они не были заменены более эффективными методами. Вряд ли, однако, возможно приготовить специфические иммунные сыворотки против всех возможных бактериологических (биологических) возбудителей и сделать их доступными для большого населения.

83. Другие возможности, например использование терапевтических материалов до появления симптомов, также далеки от практической реализации. В число этих материалов входят иммунная сыворотка, гамма-глобулин или такие лекарства, как антибиотики или сульфамидные препараты. Применение гамма-глобулина для предотвращения или облегчения болез-

ни может оказать благотворное воздействие на человека, который подвергся заражению. Однако, поскольку гамма-глобулин получается путем выделения его из крови человека, его запасы будут достаточны лишь для его применения в отдельных случаях. Теоретически хемопротекторика (применение лекарственных средств и антибиотиков для предотвращения инфекции) может также быть полезной в течение короткого срока для небольших групп, действующих в особо опасных условиях. Однако будет разумным полагать, что те бактериологические (биологические) возбудители, к которым может прибегнуть противник, будут такими возбудителями, которые будут обладать стойкостью против этих медицинских средств.

2. ОБНАРУЖЕНИЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

84. Требование состоит в том, чтобы обнаружить облако химического агента или бактериологического (биологического) агента в воздухе с достаточной быстротой, для того чтобы можно было одеть противогазы и защитную одежду, до того как нападение может оказаться эффективным. Обычно задача состоит в том, чтобы попытаться обнаружить облако с наветренной от цели стороны, чтобы можно было предупредить всех тех, кто находится с подветренной стороны. Предъявляются также требования обнаруживать заражения химическими агентами земной поверхности с помощью оборудования по опознанию, с тем чтобы те, кто подвергся нападению, могли решить, когда можно будет убрать свое защитное оборудование.

Химические нападения

85. В первой мировой войне можно было полагаться на запах и цвет как первый признак для предупреждения персонала о том, что было произведено химическое нападение. Более новые и более токсичные агенты нельзя обнаружить таким способом. С другой стороны, предположительные признаки применения такого оружия будут все же иметь значение для предупреждения. Раз противник применил химическое оружие, то в силу необходимости следует предполагать, что каждое последующее нападение будет, возможно, химическим нападением и придется немедленно принимать меры защиты. Людям придется одевать противогазы не только в случае нападения с воздуха с применением опрыскивающих веществ, при виде дыма или тумана неизвестного происхождения, при появлении подозрительного запаха или когда у них появляются неожиданные симптомы, такие как зуд из носа, удушье и чувство сдавленности в груди, либо нарушается зрение, но и в любых случаях, когда идет какая-либо бомбардировка. Но ввиду такой неопределенности ясно, что желательнее разработать и обеспечить систему приборов, с помощью

которых можно обнаруживать присутствие токсичных химических веществ при таких их концентрациях, которые ниже концентраций, оказывающих физиологическое воздействие, и которые дают своевременное и точное предупреждение о химическом нападении. Было бы также полезно иметь приспособления для проб, коллекторы и оборудование для аналитической лаборатории, с тем чтобы определять, является ли данная среда безопасной, а также точно выявлять данный конкретный химический агент, который был применен при нападении.

86. Самым первым и существенным компонентом системы защиты будет служить прибор, с помощью которого можно обнаруживать химический агент в низких концентрациях. Однако какой бы низкой ни была данная концентрация, человек за короткое время может вдохнуть это вещество в таком количестве, которое является токсичным, поскольку он вдыхает в минуту 10—20 литров воздуха. Так как человеческое тело может ликвидировать или детоксифицировать многие токсичные материалы в очень небольших количествах, то нет необходимости учитывать очень длительные периоды контакта, учитывая лишь те контакты, которые длятся несколько часов. На техническом языке это часто называется коэффициентом Ct (времени концентрации). Существенными требованиями к методу обнаружения, пригодному для использования как военным, так и гражданским персоналом, занимающимся защитой, является его простота, избирательность, чувствительность и надежность. Типичный комплект обнаружения включает трубки для взятия проб и/или реагентные таблетки, бумагу и т. д. После контакта с какими-либо конкретными химическими агентами эти детекторы меняют цвет или проявляют какие-либо другие изменения, легко видимые без специальных приборов. Комплекты химического обнаружения могут также применяться для определения того, когда можно снимать противогазы или другие виды защитной одежды. Очевидно, что мобильные или стационарные лаборатории могут производить более сложный химический анализ, чем тот, который можно делать при наличии переносных средств обнаружения.

87. Сигнальные устройства, которые были сконструированы, включают чувствительные детекторы, которые приводят в действие автоматический сигнал тревоги, служащий для персонала сигналом к принятию мер защиты до получения вредной дозы. Имеются два вида этих приборов: пробоборники точечного типа, которые берут пробы воздуха в каком-либо одном месте с помощью воздушного насоса, и приборы широкого поиска, с помощью которых исследуется на наличие химических агентов конкретный район. Недостатком сигнальных устройств для точечного источника является то, что их

следует помещать против ветра от района, который предстоит защищать, и они требуются в довольно большом числе. Если ветер меняет направление, то следует менять и их положение. Эффективные приборы широкого поиска еще не разработаны.

88. Следует отметить, что при всех системах предупреждения с помощью приборов тот персонал, который находится возле точки разбрасывания химического агента, может все же не иметь достаточно времени для принятия мер защиты.

Бактериологические (биологические) нападения

89. В отличие от химического оружия, бактериологическое (биологическое) оружие нельзя сразу отличить от данного биологического «фона» среды с помощью специфических физических или химических реакций, а намного более низкие аэрозольные концентрации бактериологических (биологических) агентов более опасны, чем такие же концентрации химических агентов. Проблема раннего обнаружения и предупреждения является, таким образом, еще более трудной в сравнении с химическим оружием. Частичное решение этой проблемы было достигнуто при применении определенных неспецифических, но очень чувствительных физических приборов, таких как счетчики частиц и детекторы белка (белок является типичным веществом, входящим в состав микроорганизмов). Предположительные признаки бактериологического (биологического) нападения можно обнаружить в том случае, если в воздухе, состав которого регистрируется приборами, имеется необычное отклонение от его нормального содержания. Однако в зависимости от высоты такого отклонения может потребоваться проведение интенсивного и длительного изучения обычного содержания воздуха в данном месте. Этот вопрос обсуждается далее в приложении I.

3. ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

90. Первоочередной целью является создание какого-либо физического барьера между телом и химическими и бактериологическими (биологическими) агентами, в особенности для защиты кожного покрова и дыхательных путей. Без этого никакая система предупреждения, какой бы эффективной она ни была, не имеет ни малейшей ценности. Защита может осуществляться путем применения различных типов индивидуального защитного оборудования или путем использования общественных убежищ.

Индивидуальная защита

91. Противогазы являются первой линией защиты от всех химических и бактериологических (биологических) агентов. Хотя противогазы отличаются по внешнему виду и конструк-

ции, они обладают некоторыми общими чертами: это плотно прилегающая маска, которая делается из непроницаемого материала, достаточно мягкого для того, чтобы герметически прилегать к лицу, и приспособление, удерживающее маску на месте, например головные ремни, а также система фильтров и поглощения в виде коробки противогаса или в другом виде, которая удаляет распыленные (аэрозольные) вещества путем механической фильтрации. В этой коробке содержится также активизированный древесный уголь, иногда пропитываемый веществами, которые вступают в реакцию с агентами в паровом состоянии, но которые в любом случае поглощают токсические испарения. Некоторые противогасы конструируются так, чтобы можно было лить воду, не снимая его, или делать искусственное дыхание пострадавшим, не снимая с них противогаса. Противогасы для гражданской обороны часто представляют собой менее сложные варианты военных противогазов. Для младенцев могут быть обеспечены газонепроницаемые протекторы.

92. Противогаз, хорошо пригнанный и в хорошем рабочем состоянии, обеспечивает полную защиту дыхательных органов от всех известных химических и бактериологических (биологических) агентов. Однако можно ожидать, что некоторый процент персонала, носящего противогасы, пострадает вследствие недостаточной подготовки, в результате недостаточного ухода за противогазом, из-за выросшей бороды или поврежденной лица, препятствующих хорошей пригонке противогаса, и т. д. Допустимый предел проникновения бактериологических (биологических) агентов значительно ниже из-за большей силы их действия.

93. Поскольку горючие газы и нервно-паралитические вещества низкой или средней летучести могут проникать через неповрежденную кожу и даже сквозь обычную одежду, то вся поверхность тела должна быть защищена какой-либо особой одеждой, которая бывает двух видов, один из которых не пропускает жидкие вещества, а другой, хотя и пропускает воздух и влагу, обработан таким образом, что препятствует проникновению химических веществ. Прорезиненные ткани, из которых делается защитная одежда, относятся к первому виду. Обычная одежда, пропитанная хлорамидами или абсорбентами, относится ко второму. Кроме того, можно воспользоваться каким-либо непроницаемым покрытием, подстилкой или накидкой для защиты при высокой концентрации жидких веществ. Ноги и руки обычно защищаются особыми перчатками и либо защитными чулками, либо специально обработанной обувью.

94. В сочетании с противогазом защитная одежда, носимая надлежащим образом и находящаяся в хорошем состоянии, является великолепной защитой против известных химических

и бактериологических (биологических) средств. Наибольшая степень защиты обеспечивается непроницаемой одеждой. Однако, ввиду того что она является воздухо непроницаемой, ее трудно носить в течение продолжительного времени из-за перегрева тела, особенно в среде с повышенной температурой. Воздухопроницаемая одежда допускает несколько большую активность, но физическая деятельность ограничена даже и в этом случае.

Коллективная или общественная защита

95. Коллективная защита обеспечивается путем использования стационарных или передвижных убежищ, в которых могут укрываться группы людей, и они предназначаются не только для гражданского населения, но и для специальных групп военнослужащих (например, командные посты, полевые госпитали). Коллективная защита является наиболее эффективным средством защиты от любого вида нападения. Герметически закрытые или изолированные убежища обеспечивают защиту только на ограниченный период времени из-за недостатка вентиляции. Герметически закрытое убежище при снабжении его кислородом и средств удаления двуокси углерода лучше, но и в этом случае время пребывания в убежище ограничено. Тем не менее такое убежище может быть безопасным, даже в зоне сплошного пожара или в зоне высокой концентрации окиси углерода. Наиболее типом убежища является убежище с вентиляцией фильтрованным воздухом, обеспечивающей создание воздушного подпора внутри помещения. Этот подпор воздуха предупреждает проникновение переносимых по воздуху веществ и позволяет вход и выход персонала и вынесение оборудования без заражения внутренней части убежища. В таком убежище возможно пребывание в течение длительного времени.

96. Эти принципы коллективной защиты применяются ко всем закрытым помещениям для людей и животных. Для обеспечения защиты используются следующие методы: наскоро сооруженные или импровизированные полевые убежища, передвижные фургоны и бронемашин и постоянные или стационарные убежища, предназначенные для укрытия гражданского и военного персонала.

97. Как только появляется подозрение относительно бактериологического (биологического) нападения или такое нападение было обнаружено, необходимо определить конкретные бактериальные средства, примененные при нападении, с тем чтобы прибегнуть к мерам защиты и запланировать меры по хемотофилактике и лечению. Идентификация также поможет в деле предсказания инкубационного периода, а отсюда того времени, которое имеется для принятия мер по исправлению положения. В настоящее время обычные лабораторные мето-

ды являются единственным средством определения конкретных микроорганизмов. Для идентификации микроорганизмов с помощью большого числа обычных лабораторных методов требуется от 2 до 5 дней, однако благодаря недавним открытиям, это время было значительно сокращено. Можно собрать частицы из большого объема воздуха и сконцентрировать их в небольшом количестве жидкости. Затем бактерии могут быть собраны на специальные фильтры и перенесены в питательную среду, где окружающие условия дают возможность роста и тем самым помогают распознавать некоторые виды бактерий в течение 15 часов. Другой метод, называемый методом флуоресцентных антител, который обладает большой избирательностью, может быть применен для обнаружения бактерий и некоторых вирусов. В некоторых случаях этот метод дает возможность конкретно распознавать бактерии в течение нескольких часов. Однако, несмотря на эти последние достижения, опознание биологических возбудителей в лабораториях продолжает оставаться сложным и неудовлетворительным процессом.

4. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ

Химические агенты

98. Длительная подверженность воздействию атмосферных потоков или солнечных лучей уменьшает или устраняет вредные последствия заражения большей частью отравляющих веществ, которые медленно разлагаются под влиянием влажности и дождя. Однако в случае нападения с применением химических отравляющих веществ нельзя надеяться на устранение опасности в результате естественного разложения веществ, важно прибегнуть к обеззараживанию. Это снижает опасность, но требует много времени и сильно сдерживает военные операции.

99. В качестве дезактиваторов применяется целый ряд химических веществ, выбор которых зависит от отравляющего вещества, которое необходимо дезактивировать, вида поверхности, на которой проводится дезактивация, степени заражения и имеющегося в наличии времени. В число дезактиваторов входят различные вещества — от жидкого мыла и моющих средств до каустической соды, гипохлорита и различных органических растворителей, и для успешного их применения требуется большое число людей, значительное количество воды и соответствующее оборудование.

100. Для обеззараживания кожного покрова, одежды, личных вещей и воды были разработаны дезактивирующие растворы, порошки, аппликаторы и методы их применения, но они должны применяться сразу же после нападения.

101. В том случае, если пищевые продукты не хранились в металлических банках или других контейнерах, непроницае-

мых для химических отравляющих веществ, их следует уничтожить. Деактивация сложного оборудования и транспортных средств является сложной и трудоемкой операцией. Для этой цели были созданы специальные пневматические распылители, работающие на порошкообразных и жидких дезактиваторах, а также краски или покрытия для создания гладкой непроницаемой поверхности, препятствующей проникновению химического агента.

102. Может даже потребоваться осуществить деактивацию дорог и отдельных районов. Это связано со снятием зараженного слоя почвы при помощи бульдозера или покрытием зараженного района слоем почвы, с использованием взрывчатых веществ для распространения порошкообразного дезактиватора на большой площади.

Бактериологические (биологические) возбудители

103. Процедуры по обеззараживанию биологических возбудителей аналогичны процедурам, применяемым в отношении ядовитых химических веществ. Аэрация и воздействие сильного солнечного света помогают уничтожить большинство микроорганизмов, так же как и воздействие высоких температур. Тщательное проваривание зараженной пищи и кипячение воды в течение по крайней мере 15 минут убивает многие микроорганизмы. Гипохлорит кальция и хлор также могут применяться при очистке воды. Определенные химические соединения, такие как формальдегид, окись этилена, кальций и гипохлорит натрия, гидроокись натрия и бетапропиолактон, могут применяться для обеззараживания материалов и районов человеческой деятельности. Горячий душ с мылом является лучшим средством обеззараживания человека.

Е. Защита домашних животных и растений от химического и бактериологического (биологического) нападения

1. ХИМИЧЕСКИЕ НАПАДЕНИЯ

104. Защита домашних животных и растений в широких масштабах от химического нападения практически неосуществима. Нет эффективных средств сохранения посевов, подвергшихся во время нападения воздействию гербицидов. Можно возместить ущерб лишь путем *пересева той же культуры* или посева какой-либо другой культуры в зависимости от времени года.

2. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ) НАПАДЕНИЯ

Животные

105. При защите животных или стад можно использовать средства коллективной защиты, хотя расходы при этом будут велики, а при отсутствии автоматических средств оповещения

будет невозможно обеспечить своевременное их укрытие во время нападения.

106. Идеальным средством защиты животных была бы вакцинация. Разработаны и производятся многие вакцины, в том числе против ящура, чумы рогатого скота, сибирской язвы, лихорадки «Рифт Вэлли», холеры свиней, ньюкасловой болезни и других. Вакцинация стад аэрозолями является многообещающей областью исследований.

Растения

107. Единственным вселяющим надежду методом является выведение растений, устойчивых против заболеваний. Эта задача является обычно частью большинства национальных программ в области сельского хозяйства, и конечной целью является повышение урожайности культур. Но если задолго до нападения (возможно, за несколько лет вперед), не будет совершенно точно определен возбудитель, который может быть применен, будет невозможно использовать этот принцип для обеспечения защиты посевов от такого нападения.

108. Мероприятия по распыливанию фунгицидов и аналогичных препаратов для уменьшения потерь после нападения не представляются экономически эффективными. В большинстве случаев самым лучшим способом является использование имеющейся рабочей силы и машин для пересева.

ВОЗМОЖНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ НА ВОЕННЫЙ И ГРАЖДАНСКИЙ ПЕРСОНАЛ, КАК ЗАЩИЩЕННЫЙ, ТАК И НЕЗАЩИЩЕННЫЙ

А. Воздействие химических агентов на отдельных лиц и население

109. Воздействие боевого химического вещества на человека, животных и растения определяется их токсическими свойствами, поглощенной дозой, скоростью поглощения и способом его проникновения в организм. Токсические агенты могут попадать в организм через кожу, легкие или желудочно-кишечный тракт (в результате потребления зараженной пищи или зараженной жидкости).

110. В отношении данного вещества, попавшего в организм при одних и тех же условиях, воздействие его будет прямо пропорционально полученной дозе. Поэтому по каждому агенту можно установить определенные характерные дозы, такие как доза, которая при данных условиях будет в среднем вызывать смерть у 50 процентов пораженных лиц (50-процентная смертельная доза или LD 50), доза, которая будет вызывать 50 процентов поражений без смертельного исхода, или доза, которая не даст существенного эффекта с военной точки зрения. Эти дозы выражаются в миллиграммах агента на здорового взрослого человека среднего веса. Они могут также быть выражены в миллиграммах на килограммы веса тела.

111. В целях оценки удобно выражать это же понятие несколько по-иному, когда речь идет о газах, испарениях и аэрозолях, поглощаемых организмом через органы дыхания. В этом случае полученная доза зависит от концентрации данного вещества в воздухе, от частоты дыхания данного лица и длительности контакта. Если для иллюстрации мы предположим, что средняя частота дыхания у групп людей, занятых различной деятельностью, остается сравнительно постоянной, то доза и полученный эффект будут прямо пропорциональны произведению концентрации данного агента в воздухе (C в миллиграммах на кубометр) и длительности контакта (t в минутах). Это называется дозой (или коэффициентом Ct), некоторые характерные величины которой (например, LD 50) ис-

пользуются в конкретных ситуациях для количественной оценки полученного эффекта.

112. Когда речь идет о токсических агентах, действующих на кожу или через кожу, то поглощенная в результате контакта доза часто называется «степенью поражения», выражаемой в граммах на кв. метр, что указывает на масштабы заражения поверхности жидкостью.

113. Последствия нападения на население представляют собой сочетание последствий для отдельных лиц, из которых состоит данное население, при различной концентрации агента и различной восприимчивости лиц на всей площади пострадавшего района. Различные индивидуумы по-разному реагируют на нападение, и имеющиеся в распоряжении средства противохимической защиты могут быть у них различными. Возможное длительное заражение людей боевыми химическими веществами, остающимися в почве и на растительности, могут усугубить непосредственные прямые последствия.

114. Противогазы, защитная одежда и укрытия в определенной степени, обеззараживание в тех случаях, когда оно применимо, являются существенной защитой против всех боевых химических веществ. Но, как подчеркивалось ранее, простое наличие этих средств защиты никоим образом не дает абсолютной гарантии от поражения ядами. Иногда жизненно важное значение имеет оборудование для подачи сигналов тревоги и обнаружения веществ, поскольку без него не будет сделано своевременного предупреждения о нападении, а такое предупреждение существенно важно для правильного использования защитного оборудования. Поскольку защитные меры являются наиболее эффективными, когда они принимаются обученным персоналом, действующим в рамках подразделений, то очевидно, что военный персонал будет скорее обеспечен соответствующей защитой, чем гражданское население. В любом случае гражданское население в большинстве стран просто не обеспечено средствами защиты на случай химической войны.

115. Несколько боевых химических веществ известны со времени первой мировой войны, а о других, которые были получены позже, сообщается в научной литературе. Однако воздействие более смертоносного современного химического оружия не изучалось в условиях настоящей войны. Далее, нет исчерпывающих и систематических полевых исследований по использованию дефолиантов, гербицидов и агентов, применяемых для борьбы с беспорядками. Поэтому нижеследующее описание возможного воздействия химического оружия, которое сделано как на основе свидетельств, так и технической оценки, следует рассматривать как носящее несколько предположительный характер.

ТАБЛИЦА 2. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ СМЕРТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Тип	Механизм действия	Быстрота действия	Примеры
Агенты нервно-паралитического действия «С»	Нарушения передачи нервных импульсов	Очень быстрое при вдыхании (через несколько секунд)	Табун, зарин, зоман
Агенты нервно-паралитического действия «V»	Нарушения передачи нервных импульсов	Очень быстрое при вдыхании (через несколько секунд); сравнительно быстрое при проникновении через кожу (от нескольких минут до нескольких часов)	«VX»
Агенты кожно-нарывного действия	Отравление клеток	Появление нарывов через несколько часов или дней; более быстрое действие на глаза	Серно-горчичный газ Азотно-горчичный газ
Агенты удушающего действия	Повреждение легких	От мгновенного действия до действия, наступающего более чем через три часа	Фосген
Агенты, поражающие кровь	Нарушают работу всех органов дыхания	Быстрое (несколько секунд или минут)	Цианистый водород
Токсины	Нервно-мышечный паралич	Различное (через несколько часов или дней)	Ботулиновый токсин

1. ВОЗДЕЙСТВИЕ СМЕРТЕЛЬНЫХ ХИМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ НА ОТДЕЛЬНЫХ ЛИЦ

116. В таблице 2 дается классификация наиболее важных смертельных химических агентов и их некоторые характерные особенности с точки зрения производимого ими действия. Более детальная информация содержится в приложении II.

117. Химические агенты смертельного действия вызывают смерть при сравнительно небольших дозах и, как правило, доза, вызывающая смертельный исход, лишь незначительно превышает дозу, выводящую человека из строя. Смерть может иногда быть вызвана высокими дозами предполагаемых агентов, выводящих из строя, и, наоборот, отравляющие вещества смертельного действия в небольших дозах могут иногда давать незначительный эффект. Агенты кожно-нарывного действия не рассматриваются вместе с агентами смертельного действия, поскольку небольшая, но существенная часть живой силы, подвергшейся воздействию таких веществ, может быть уничтожена или получит серьезные травмы.

Агенты нервно-паралитического действия

118. Эти соединения смертельного действия легко проникают через легкие, глаза, кожу и кишечник, не вызывая местного раздражения, и нарушают действие какого-либо фермента (холинэстеразы), имеющего существенное значение для функционирования нервной системы. Пострадавший от смертельной дозы агента нервно-паралитического действия умирает от удушья в течение нескольких минут, если быстро не принимаются меры по его лечению с помощью искусственного дыхания и лекарств, таких как атропин или оксими. При получении несмертельной дозы пострадавшее лицо обычно быстро и полностью выздоравливает. Иногда для этого потребуются несколько недель, но выздоровление будет полным в том случае, если недостаток кислорода или конвульсии во время контакта с агентом не длились столь долго, чтобы можно было вызвать в мозгу необратимые нарушения.

119. Пути проникновения агента в организм оказывают некоторое влияние на появление симптомов. Их действия проявляются медленнее, когда агент проникает через кожу, а не через дыхательные пути. Небольшие дозы вызывают течь из носа, сокращение зрачка и затруднения со зрительной accommodation. Сужение бронхов вызывает ощущение сдавленности в груди. При более высоких дозах появляются симптомы в скелетных мышцах — слабость, дрожание и в конечном счете паралич дыхательных мышц. Смерть обычно наступает из-за прекращения дыхания, но может произойти и внезапная остановка сердца. По расчетам наиболее токсичные газы нервно-паралитического действия могут вызывать смерть при дозе $10 \text{ мг/мин.куб. м}^3$. Летальная доза менее токсичных газов достигает $400 \text{ мг/мин.куб. м}$.

Агенты кожно-нарывного действия

120. Иприт является типичным агентом кожно-нарывного действия, который, как и другие агенты этого класса, оказывает общее токсическое действие. Присутствие в воздухе всего лишь нескольких миллиграммов этого вещества на 1 м^3 в течение нескольких часов приводит по меньшей мере к раздражению и покраснению кожи, и в особенности к раздражению глаз, и даже может вызвать временную слепоту. Более высокая концентрация этого вещества в воздухе приводит к появлению нарывов и распуханию глаз. Более сильное поражение такого рода происходит, когда жидкость попадает на кожу или в глаза. Появление нарывов от иприта приравнивается к ожогам второй степени. Более сильное поражение, сравнимое с ожогом третьей степени, может продолжаться в течение двух месяцев. Человек может потерять

⁷ Доза 1 мг/мин. куб. м представляет собой величину воздействия газа в течение одной минуты при концентрации в 1 мг/куб. м .

зрение, особенно если жидкое отравляющее вещество попадает в глаза. Вдыхание паров или аэрозоля также вызывает раздражение и боль в верхних дыхательных путях, и может наступить воспаление легких. Большие дозы агентов кожно-нарывного действия приводят к общему отравлению, схожему с лучевой болезнью, которое может оказаться смертельным.

121. При оказании помощи лицу, пораженному веществом нарывного действия, следует прежде всего смыть это вещество с глаз и обеззаразить кожу. Слабые поражения глаз не требуют большого лечения. Лечение нарывов производится как лечение любого ожога второй степени.

Другие агенты смертельного действия

122. Фосген и другие соединения, производящие аналогичное физиологическое действие, использовались во время первой мировой войны. Смерть наступает от поражения легких. Единственным лечением является вдыхание кислорода и покой. Успокаивающие средства следует применять умеренно.

123. Цианистый водород в смертельных дозах приводит почти немедленно к смертельному исходу в результате нарушения клеточного дыхания. Более низкие дозы дают небольшой эффект или вообще не дают эффекта.

124. Большинство так называемых агентов, действующих на кровь, содержит цианид, и они оказывают быстрое действие. Пораженные лица обычно либо умирают, прежде чем можно приступить к лечению, либо выздоравливают вскоре после вдыхания свежего воздуха.

125. Ботулиновый токсин является одним из самых сильных из известных природных ядов и может быть применен в качестве боевого химического вещества. Существует по крайней мере шесть отдельных типов, из которых четыре ядовиты для человека. Токсин вырабатывается бактерией *Clostridium botulinum* и временами случайно передается через зараженную пищу. Эта бактерия не растет и не размножается в организме, и отравление происходит исключительно в результате поглощения токсина. Токсины могут проникать в организм через органы дыхания.

126. Ботулизм — это состояние отравления, которое является в высшей степени смертельным и характеризуется общей слабостью, головными болями, головокружением, двоением в глазах, расширением зрачков, параличом глотательных мышц и затрудненной речью. Смерть, как правило, наступает в результате паралича дыхательных путей. Симптомы обычно появляются в течение 12—72 часов после потребления зараженной пищи. Все люди подвержены отравлению ботулином. Те немногие, кто выздоравливает после болезни, вырабатывают

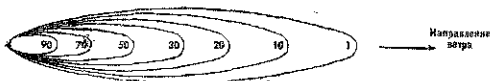
активный иммунитет, продолжительность и степень которого не являются определенными. Было доказано, что активная иммунизация с помощью токсина ботулизма может давать некоторую защиту, но противотоксичная терапия имеет ограниченную ценность, в особенности в тех случаях, когда в организм попадает большая доза токсина. Применяемое лечение состоит в основном в том, чтобы поддерживать больного.

2. ВОЗДЕЙСТВИЕ АГЕНТОВ СМЕРТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ НА НАСЕЛЕНИЕ

127. Как уже указывалось, возможное воздействие нападения на население с применением боевых химических веществ смертельного действия будет зависеть от примененного агента, интенсивности нападения, от того, где находилось данное население, в укрытиях или на открытом пространстве, от наличия защитного оборудования, от физиологического состояния пораженных лиц и от метеорологических условий, которые могут не соответствовать прогнозу и меняться во время нападения.

128. Значение метеорологических условий на распространение агента от места или района его выпуска иллюстрируется на рис. I, II и III, на которых в умозрительной форме показываются границы ожидаемого распространения данной дозы из соответственно точечного источника, кассетного источника и линейного надземного источника под воздействием ветра.

Рис. I. КОНФИГУРАЦИЯ ЗОНЫ, ОХВАТЫВАЕМОЙ ХИМИЧЕСКИМ ОБЛАКОМ, СОЗДАНЫМ НА ЗЕМЛЕ ТОЧЕЧНЫМ ИСТОЧНИКОМ И ПЕРЕМЕЩАЕМЫМ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЕТРА



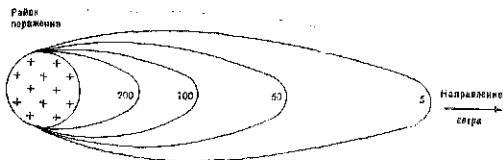
129. На рис. I изображена конфигурация зоны, в которой перемещается химическое облако, созданное точечным источником (например, одним-единичным снарядом), находящимся в крайней левой точке внутри сигарообразного эллипса при быстром движении (скажем, силой 5—20 км/час.) в указанном направлении.

130. Цифры, проставленные на каждой линии эллипса, указывают на наличие дозы заражения (Ct = произведение концентрации на время) в данном месте. Величина дозы в лю-

бой точке, находящейся внутри района, ограниченного кривой эллипса, больше указанной цифры. На основе этих данных можно подсчитать число пострадавших, если известны характерные дозы примененного агента. Например, если величина LD 50 составляет 30 мг/мин./куб. м, то в районе, расположенном внутри контура с отметкой 30, будет более 50 процентов случаев со смертельным исходом.

131. В данном случае это характерно для летучих агентов, например зарины, который, как правило, распыляется в виде пара или аэрозольного облака. Если применяется нелетучая жидкость, распыляемая в виде капель, которые выпадают на землю и заражают ее, может быть составлена соответствующая карта, показывающая уровень заражения почвы (выражаемого в мг/куб. м).

Рис. II. КОНФИГУРАЦИЯ ЗОНЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ БОЛЬШОГО ЧИСЛА ИСТОЧНИКОВ (КАССЕТНЫЙ ИСТОЧНИК)

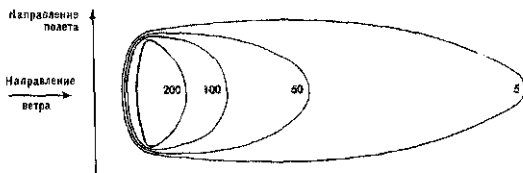


132. На рис. II изображено аналогичное явление с применением касетного источника, такого, например, который создается в результате взрыва ракеты с боеголовкой, наполненной небольшими бомбами, или в результате артиллерийского залпа.

133. При применении летучего агента, выпускаемого в виде пара или аэрозолей, возникшее в результате этого облако, увлекаемое ветром, охватит зону, общая конфигурация которой аналогична облаку от точечного источника (рис. I), однако его размеры, безусловно, значительно больше, так же как и величина дозы.

134. Если нелетучий агент выпускается в виде капель, то возникающая при этом опасность в районе поражения будет весьма большой, ввиду того что все поверхности (кожа, одежда, машины, оборудование, растительность и т. д.) будут заражены. Опасность со стороны ветра, вызываемая медленным перемещением большинства мелких частиц, распространится на территории гораздо меньшего размера, чем в предыдущем случае, вследствие того что лишь относительно небольшое число мелких частиц будет относиться ветром.

Рис. III. КОНФИГУРАЦИЯ ЗОНЫ, ОХВАТЫВАЕМОЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛИНЕЙНОГО НАДЗЕМНОГО ИСТОЧНИКА



135. На рис. III показана конфигурация зоны, охватываемой линейным надземным источником, в случае рассеивания нелетучего агента с самолетов.

136. Выпущенное облако переносится ветром и не касается земли до тех пор, пока оно не пройдет некоторого расстояния от линии полета самолета, рассеивающего отравляющее вещество. Это зависит от высоты нахождения самолета и от скорости ветра. Поскольку облако уже подверглось влиянию турбулентного рассеивания еще не достигнув земли, величина дозы или степень заражения будет наивысшей на некотором расстоянии от границы зоны, находящейся ближе к источнику.

137. Ввиду метеорологических и других переменных факторов не представляется возможным сделать общие выводы в количественном плане относительно воздействия химического оружия на население. Поэтому нижеследующие гипотетические примеры служат главным образом для иллюстрации того, что может произойти и в какой мере защитные меры могли бы уменьшить число жертв. С тем чтобы иллюстрации были характерными, примеры были подобраны таким образом, чтобы показать различные виды опасности, возникающие в результате применения агентов нервно-паралитического действия на поле боя, против военных объектов в тылу, а также против гражданского населения городов.

Воздействие газа нервно-паралитического действия на защитные войска в бою

138. Массированное нападение с применением снарядов, разрывающихся в воздухе и разбрасывающих нелетучее жидкое отравляющее вещество нервно-паралитического действия, создает на земле концентрации, которые могут колебаться от 0,1 г до 10 г/кв. м, при средней величине примерно около 5 г. Подобная концентрация является чрезвычайно опасной. В то же время почти во всем районе поражения будут созданы концентрации аэрозолей (доза которых составит приблизи-

тельно около 20 мг в мин./куб. м). Такая степень концентрации вызовет жертвы, даже если при этом будут отсутствовать жидкостные отравляющие вещества.

139. С тем чтобы принять меры против такого нападения, необходимо будет предусмотреть принятие чрезвычайно эффективных защитных мер, включающих использование противогазов, легкой защитной одежды, средств обеззараживания, систем обнаружения, противодий, а также медицинское обслуживание. Защитная одежда и быстрое использование противогазов будут служить определенной мерой защиты. Но в этом случае во избежание тяжелых потерь из-за большого числа случаев со смертельным исходом будет необходимо провести последующее обеззараживание и осуществить медицинское обслуживание.

Воздействие газа нервно-паралитического действия на военные объекты в тылу

140. Воздушное нападение с применением летучих агентов нервно-паралитического действия против тыловых военных объектов вызовет сильную опасность от жидких и парообразных агентов в самом объекте и опасность от парообразных агентов в прилегающем районе в направлении ветра. Как показано на рис. II, район поражения будет очень сильно заражен; дозы газообразных отравляющих веществ внутри и поблизости от района поражения будут весьма высокими. Дальше в направлении ветра концентрация газообразных ОВ будет постепенно уменьшаться и наконец станет безвредной. Общее представление о числе жертв в районе в направлении ветра дается на рис. I.

141. После нападения, когда против района поражения площадью в 1 кв. км будут применены тонны зарина, район поражения и район, непосредственно соприкасающийся с ним, будут в высшей степени смертельными для всего незащищенного личного состава. Смертельные случаи вызываемые дозами примерно в 80 мг/мин./куб. м, а серьезные поражения — дозами до 30 мг/мин./куб. м. Небольшое число легких поражений вызывается дозами приблизительно в 5 мг/мин./куб. м. Расстояние между районом поражения и районом, в котором имеется наименьшая эффективная доза, зависит от местных топографических условий и погодных условий, но в редких случаях превышает несколько десятков километров.

142. Личный состав, защищенный только противогазами, но не пользующийся ими в момент нападения, понесет серьезные потери в районе поражения и в соседнем с ним районе как из-за воздействия жидких газов, так и ввиду вдыхания газа высокой концентрации до того, как он сможет одеть противогазы. Далее в направлении ветра противогазы дадут в

основном полноценную защиту, если тревога будет дана сравнительно быстро.

Воздействие нападения с применением газа нервно-паралитического действия на город

143. Плотность населения современного города составляет примерно 5 тыс. жителей на 1 кв. км. Внезапное серьезное нападение с применением нелетучего газа нервно-паралитического действия в бомбах, разрывающихся при соприкосновении в полностью неподготовленном городе, особенно в часы пик, вызывает тяжелые потери среди населения. Пораженной может оказаться половина населения города, причем половина пораженных может умереть в случае распыления приблизительно 1 т агента на 1 кв. км.

144. Если такой город подготовлен к нападению и если подготовительные меры включали организацию гражданской обороны с соответственно оборудованными убежищами и обеспечением противогазов для населения, то потери могут быть сокращены наполовину по сравнению с теми потерями, которых можно было бы ожидать в условиях полной внезапности нападения.

145. Хотя этого будет очень трудно добиться, но при высоком уровне подготовленности, включающей соответствующее предупреждение и эффективные мероприятия по гражданской обороне, вероятно, что большинство населения может укрыться в убежищах во время нападения и что лишь небольшое число лиц останется на улице.

146. В случае внезапного нападения на город с общей численностью населения в 80 тыс. человек 40 тыс. пострадает, из них половина со смертельным исходом, в то время как при идеальных обстоятельствах защиты число смертных случаев может не превысить 2 тыс. Однако представляется невозможным, чтобы этот идеал был когда-либо достигнут.

3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ХИМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ, ВЫВОДЯЩИХ ИЗ СТРОЯ

147. Химические вещества, выводящие из строя, например слезоточивые газы и некоторые психохимические вещества, создают у нормальных здоровых людей временную, поддающуюся лечению нетрудоспособность, с небольшим числом или вовсе без постоянных последствий. У детей раннего возраста, пожилых людей и лиц с плохим здоровьем последствия могут в некоторых случаях носить обостренный характер. Они называются веществами, выводящими из строя, так как соотношение между летальной и нелетальной дозой очень высоко.

Типы химических веществ, которые могут применяться для военных нужд, ограничены требованиями безопасности, контролируемой эффективности их военного применения и экономической возможностью производства.

Слезоточивые и беспокоящие газы

148. В эту категорию входит большое число химических соединений, из которых *o*-хлорацетофенон (CN), ортохлоробензилиденмалонитрил (CS) и адамсит (DM), возможно, являются самыми важными. Они находятся в твердом состоянии в чистом виде и распространяются в виде аэрозолей.

149. В виде паров или аэрозолей слезоточивые и беспокоящие газы быстро приводят к раздражению, острой боли в глазах и слезотечению. Эти симптомы быстро исчезают, когда кончается соприкосновение с газом. Раздражены могут также быть все верхние дыхательные пути, в результате чего является обильное выделение из носа и боли в области носоглотки. Более сильное воздействие газов может привести к появлению ощущения ожога в гортани. В результате этого подвергнувшись воздействию газов люди испытывают затрудненное дыхание, приступы кашля, а иногда у них появляются тошнота и головные боли.

150. Очень большие дозы слезоточивых и беспокоящих газов могут привести к отеку легких (жидкость в легких). В трех случаях сообщалось о смертельных исходах, имевших место в результате очень длительного воздействия в небольшом пространстве *o*-хлорацетофенона (CN).

151. Воздействие адамсита (DM) более продолжительно. Может иметь место более сильная тошнота и рвота.

152. Можно сделать следующие предварительные выводы, основанные на результатах экспериментов, проведенных над различными видами животных (см. приложение III), и на ряде наблюдений реакций человеческого организма. Во-первых, газом, вызывающим наибольшую раздражимость, является газ CS, затем адамсит (DM) и, наконец, *o*-хлорацетофенон (CN). Во-вторых, пределы толерантности (наибольшая концентрация, которую может выдержать в течение одной минуты объект испытания) в отношении DM и CS примерно одинаковы. В-третьих, наименее токсичным является CS, затем DM и потом CN. В-четвертых, чувствительность и толерантность в отношении слезоточивых и беспокоящих газов у отдельных лиц неодинаковы. И наконец, токсичность этих газов меняется в зависимости от видов животных и от различных окружающих условий.

153. Симптомы, вызываемые слезоточивыми газами, исчезают по мере смыывания агента слезами и выхода пораженно-

го лица из среды, где присутствует этот газ. Однако некоторые слезоточивые газы вызывают покраснение и, редко, даже нарывы на коже в жаркую и влажную погоду.

Токсины

154. Токсин стафилококка вырабатывается обычно при отравлении пищевыми продуктами, которое служит единственным примером этого токсина в медицине. Симптомы, внезапные и иногда очень резкие, характеризуются приступом сильной тошноты, рвоты и поноса. С момента поглощения токсина и до возникновения симптомов обычно проходит от 2 до 4 часов, хотя в некоторых случаях на это может потребоваться не больше получаса. Большинство людей выздоравливает за 24—48 часов, а смерть наступает редко. Лечение в основном сводится к поддержанию пострадавшего, и иммунитет после приступа пропадает быстро. Токсин является стойким к замораживанию, кипячению в течение 30 минут и концентрациям хлора, применяемым для обработки воды. Токсин стафилококка может рассматриваться как агент химической войны, выводящий из строя. Симптомы могут быть вызваны у животных внутривенной инъекцией, и токсин может также оказывать действие через дыхательные пути.

Психохимические вещества

155. Эти вещества предлагались для применения в войне в качестве агентов, которые могут привести к временной нетрудоспособности путем нарушения нормального поведения. Эта идея не может восприниматься в простой форме, поскольку эти вещества могут привести к более постоянным изменениям, особенно у лиц, которые в психическом отношении неуравновешены или находятся на ранней стадии нервного или психического заболевания. Кроме того, очень большие дозы, которые почти не исключены при применении этих веществ в войне, могут привести к неизлечимому повреждению центральной нервной системы или даже к смерти. Психохимические вещества могут также иметь чрезвычайно тяжелые последствия для детей.

156. Такие соединения, как LSD, мескалин, псилоцибин и ряд бензилатов, приводящие к психическим нарушениям, таким как стимулирование, депрессия или галлюцинации, могут применяться в качестве веществ, выводящих из строя. Психическое расстройство, разумеется, весьма сложное явление, и психологическое состояние человека, подвергшегося воздействию психохимического вещества, так же как и свойства этого вещества, будут оказывать большое влияние на выраженность этих нарушений. Однако, несмотря на различную реакцию отдельных лиц, нельзя ожидать, чтобы какой-либо человек, пораженный психохимическим веществом, был в состоянии ве-

сти себя нормально или проявлять инициативу и принимать логические решения.

157. Воздействие агентов этого типа не ограничивается психическими нарушениями. Например, общие симптомы бензидатов проявляются в неспособности заниматься обычной деятельностью, сухой красной коже, тахикардии, задержке мочи, запорах, замедленной умственной и психической деятельности, головных болях, головокружениях, потере ориентации, галлюцинациях, сонливости, временном маниакальном поведении и повышении температуры тела. Хотя результаты воздействия этих веществ еще не полностью изучены, можно считать, что будет иметь место большая опасность, что пораженные лица, особенно военный персонал, могут стать жертвами из-за нескоординированного поведения. В течение получаса одна доза в количестве от 0,1 до 0,2 мг LSD25 приводит к серьезному психическому расстройству, которое длится около 10 часов. Эта доза равна одной тысячной доле смертельной дозы.

158. Лечение симптомов воздействия психохимических веществ в основном состоит в поддержании пострадавшего. Постоянное психическое воздействие может иметь место у очень небольшого количества лиц, подвергшихся отравлению LSD.

159. Крайне трудной задачей является предсказание воздействия в результате нападения на большое число жителей с использованием психохимических агентов. Кроме осложнения различных реакций у пораженных лиц, могут иметь место необычные взаимодействия внутри групп. Несколько пораженных человек могут способствовать иррациональному поведению всей группы, так же как и присутствие непораженных лиц может в некоторой степени нарушить реакцию пораженных лиц. Поскольку возможность смертельных случаев в результате прямого поражения невелика, некоторая нормальная групповая деятельность может поддерживаться. Противогазы, по-видимому, будут достаточны для полного обеспечения защиты, поскольку практически все потенциальные психохимические агенты, применяемые в качестве наступательного оружия, будут рассеиваться в виде аэрозолей.

4. ПРОЧИЕ ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ

Воздействие на животных

160. Воздействие смертельных химических агентов на вышших животных в общем аналогично воздействию на человека. Агенты нервно-паралитического действия также убивают насекомых.

Воздействие на растения

161. Растения могут уничтожаться рядом химикатов, но, как уже указывалось, мало известно о длительных последствиях их применения. Эффективность дозировок дефолиантов в большой мере меняется в зависимости от вида пораженного растения, его возраста, метеорологических условий и преследуемого эффекта, то есть уничтожение растения или дефолиация. Продолжительность воздействия обычно длится недели или месяцы. Некоторые химикаты уничтожают растительность без разбора, другие — выборочно. Процесс воздействия большинства дефолиантов такого рода сказывается через несколько недель, хотя некоторые виды растений настолько чувствительны, что дефолиация происходит уже через несколько дней.

162. Применение гербицидов-дефолиантов⁸ в объеме приблизительно 3 галлонов (32 фунта) на 1 акр (примерно 36 га на 1 га) может привести в районах с очень густым лесным покровом за 6—9 месяцев к дефолиации в размере 65 процентов, но в некоторых случаях ряд видов деревьев погибнет. Значительно более низкие дозы достаточны для большинства случаев сельскохозяйственного и промышленного применения во всех районах мира. Конечно, дефолиация является естественным процессом, который обычно свойствен деревьям умеренных зон больше, чем деревьям тропических районов. Дефолианты в основном вызывают этот процесс преждевременно.

163. Десикация (высушивание) листьев вызывает известную дефолиацию, хотя, как правило, опадение листьев происходит более медленно, и растение не будет уничтожено без повторного применения химического вещества. Химические десиканты вызывают быстрое изменение цвета, обычно в течение нескольких часов.

В. Воздействие бактериологических (биологических) агентов на отдельных лиц и на население

164. Человечество не испытывало современной бактериологической (биологической) войны, поэтому любое обсуждение ее возможного характера должно строиться лишь на основе экстраполяции эпидемиологических знаний и лабораторных испытаний. Число агентов, которые могут в потенциальном плане быть применены в войне, ограничивается известным числом факторов, которые подробно рассматриваются в главе I. С другой стороны, разнообразие, которое характеризует все

⁸ Например, обычно применяемые «2, 4-D» и «2, 4, 5-T», которые являются бутеновыми эфирами (2, 4-дихлорфенокси) уксусной кислоты и (2, 4, 5-трихлорфенокси) уксусной кислоты.

живое, делает возможным то, что применение современных знаний генетических процессов и отбора могут устранить некоторые из этих ограничений. Некоторые виды микроорганизмов имеют несколько штаммов, обладающих различной вирулентностью, антигенным составом, восприимчивостью к воздействию химико-терапевтических агентов и т. д. Например, штаммы бацилл туляремии, полученные в Соединенных Штатах Америки, обычно обладают в человеческом организме значительно большей вирулентностью, чем штаммы, встречающиеся в Европе или Японии. Другим хорошо известным примером микроорганизма с различной степенью вирулентности является вирус ящура. Положение с бактериологическим (биологическим) оружием, таким образом, совершенно отличается от положения с химическим оружием, для которого характеристики определенного данного соединения более конкретны.

1. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОТДЕЛЬНЫХ ЛИЦ

165. Бактериологические (биологические) агенты могут применяться с целью уничтожения людей или вывода их из строя на короткий или длительный период времени. Однако сами агенты не могут строго характеризоваться лишь как смертельные или выводящие из строя, поскольку их воздействие зависит от многих факторов, относящихся не только к ним самим, но и к пораженным лицам. Любой инфекционный агент, который используется для вывода людей из строя, может при определенных условиях привести к смертельному исходу. Аналогичным образом нападения, предпринимаемые с целью уничтожения живой силы, могут оказаться неудачными. Примеры, иллюстрирующие болезни с естественным смертельным исходом, приведены в таблице 3, а характерные болезни, выводящие из строя, перечисляются в таблице 4. Подробный перечень возможных агентов с кратким описанием их характерных свойств приводится в приложении IV.

166. Ряд естественных заболеваний человека и домашних животных вызывается смешанной инфекцией (например, грипп и холера свиней). Следует серьезно отнестись к возможному применению двух или нескольких организмов в комбинации при бактериологической (биологической) войне, так как возникающие болезни могут усиливаться или затягиваться. Но в некоторых случаях два агента могут взаимодействовать и уменьшить тяжесть заболевания, вызываемого ими в отдельности.

167. Воздействие некоторых видов бактериологической (биологической) войны может быть уменьшено путем принятия химико-терапевтических, химико-профилактических и иммунизационных мер (о мерах защиты см. главу I и приложение IV). Конкретные химико-терапевтические меры оказываются

ТАБЛИЦА 3. ВИДЫ АГЕНТОВ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ, ЧТОБЫ ВЫЗВАТЬ СМЕРТЬ

Агенты	Болезни	Инкубационный период (в днях)	Результаты специфической терапии	Вероятность передачи от человека к человеку
Вирусы	Энцефалит лошадиный восточный	5—15	Нет	Нет ^a
	Энцефалит клещевой	7—14	Нет	Нет ^a
	Желтая лихорадка	3—6	Нет	Нет ^a
Риккетсии	Пятнистая лихорадка Скалистых гор	3—10	Хорошие	Нет ^a
	Тиф эпидемический	6—15	Хорошие	Нет ^a
	Сибирская язва	1—5	Умеренные	Малая
Бактерии	Холера	1—5	Хорошие	Большая
	Чума легочная	2—5	Умеренные	Большая
	Туляремия Брюшной тиф	1—10 7—21	Хорошие Хорошие	Малая Большая

^a Если нет переносчика.

ТАБЛИЦА 4. ВИДЫ АГЕНТОВ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ВЫВЕДЕНИЯ ЛЮДЕМ ИЗ СТРОЯ

Агенты	Болезни	Инкубационный период (в днях)	Результаты специфической терапии	Вероятность передачи от человека к человеку
Вирусы	Лихорадка чикунгунья	2—6	Нет	Нет ^a
	Лихорадка денге	5—8	Нет	Нет ^a
	Венесуэльский лошадиный энцефалит	2—5	Нет	Нет ^a
Риккетсии	Лихорадка Ку	10—21	Хорошие	Небольшая
Бактерии	Бруцеллез	7—21	Умеренные	Нет
Грибки	Кокцидиодомикоз	7—21	Плохие	Нет

^a Если нет комара-переносчика.

эффективными в отношении определенных болезней, но не болезней, которые вызываются вирусами. Однако не всегда возможно принятие таких мер, и они не всегда могут быть успешными. Например, при некоторых болезнях заблаговременная терапия с применением антибиотиков обычно успешна, но могут быть и рецидивы. Кроме того, почти во всех группах микроорганизмов может выработаться сопротивляемость к антибиотикам, и такие устойчивые штаммы могут целиком со-

хранить полную вирулентность как для человека, так и для животных.

Возможные бактериологические (биологические) агенты

168. Жертвы нападения с применением бактериологического (биологического) оружия в сущности заболеют инфекционными болезнями. Вероятно, эти болезни будут известны, но, возможно, их симптомы будут клинически измененными. Например, помимо искусственной генетической модификации организма, ворота инфекции могут отличаться от естественных, а сама болезнь может быть неизвестна для того географического района, в котором она умышленно распространяется. Возможны следующие бактериологические (биологические) агенты, представляющие заболевания, вызываемые основными группами соответствующих микроорганизмов.

169. *Сибирская язва.* В обычных условиях сибирская язва — это болезнь животных, причем основным источником заражения человека является крупный рогатый скот и овцы. Жаргонное название «болезнь сортировщиков шерсти» указывает на один из путей заражения ею. В зависимости от путей проникновения в организм может развиться та или иная форма сибирской язвы: кожная (контактная инфекция), кишечная (лишцевая инфекция) и легочная (инфекция из воздуха). Наиболее тяжелой является легочная или дыхательная форма, которая протекает очень бурно и, если не прибегнуть немедленно к лечению антибиотиками, почти во всех случаях заканчивается после двух-трех дней смертельным исходом.

170. Возможно проведение профилактического курса лечения антибиотиками, но оно должно продолжаться в течение нескольких недель, так как доказано, что обезьяны, которым давали вдыхать аэрозоль сибирской язвы, умирали, если лечение антибиотиками прекращалось после десяти дней. В некоторых странах применяется несколько видов вакцин, но их эффективность еще полностью не выявлена.

171. Бациллы сибирской язвы образуют очень стойкие споры, которые живут в течение многих лет в зараженных районах и которые представляют собой наибольшую опасность. В результате эпидемиологических наблюдений установлено, что доза заражения при вдыхании составляет 20 тыс. спор. Эксперименты на животных показывают, что сибирская язва может комбинироваться с вирусами гриппа или некоторыми вредными химическими агентами и что тогда восприимчивость животного к заражению сибирской язвой при вдыхании заметно усиливается.

172. При достаточном опыте и наличии оборудования можно легко вырастить массы бацилл сибирской язвы и создать

сильную концентрацию аэрозолей со стойкими спорами сибирской язвы. Такие аэрозоли могут приводить к большому проценту смертей среди населения, подвергшегося сильному нападению. Иммунизация вряд ли может служить защитой против сильного нападения с применением аэрозолей. Пчелва останется зараженной на очень долгое время, что может угрожать животноводству.

173. *Кокцидиомикоз*. Эта болезнь, которая называется также степной лихорадкой, вызывается грибом, встречающимся в почве пустынь США, Южной Америки и СССР. Споры этого грибка очень стойки и легко могут распространяться в виде аэрозоля. Вдыхание этих спор вызывает воспаление легких с высокой температурой, кашель, озноб и потение по ночам, а также мышечные боли после инкубационного периода от 1 до 3 недель. В большинстве случаев больной выздоравливает через несколько недель после начала заболевания. Иногда в течение первой или второй недели болезни появляется аллергическая сыпь, что существенно для правильного диагноза. Болезнь с трудом поддается лечению.

174. *Чума*. В естественных условиях основным источником заражения человека чумой являются мелкие грызуны, от которых болезнь передается человеку через блох. Так развивается «бубонная» чума. При вдыхании микробов развивается легочная чума, после трехдневного или пятидневного инкубационного периода. У больного наблюдаются тяжелые общие симптомы, и в течение двух-трех дней, если его не лечить, он умирает. Больной легочной чумой чрезвычайно заразен для окружающих.

175. Профилактическая вакцинация является умеренно эффективной мерой против бубонной, но не легочной чумы. Лечение стрептомицином может быть успешным, если его провести на ранней стадии.

176. При экспериментальных исследованиях легочной чумы на обезьянах обнаружилось, что средняя доза всего лишь в 100 бактерий вызывает смертельный исход у половины подопытных животных. Эксперименты на животных также показали, что частицы диаметром в 1 мк (1/125 тысячная дюйма), содержащие одиночные микробные клетки, могут вызвать первичную пневмонию с быстрым течением и смертельным исходом. Если аэрозоль состоит из более крупных частиц (диаметром 5—10 мк), то клетки микробов осаждаются в носу и других частях верхних дыхательных путей, и в соответствующих лимфатических узлах образуются первичные очаги. Затем может последовать общий сепсис со смертельным исходом.

177. Может быть выращена большая масса бактерий чумы, которая, возможно, будет лиофилизирована (высушена путем замораживания) и затем будет храниться на складе. Этот возбудитель чрезвычайно заразен в аэрозольном состоянии, и большинство людей полностью восприимчивы к этому возбудителю. Эффективная вакцина против этого заболевания неизвестна. Инфекция может также передаваться городским и/или полевым грызунам, и могут создаваться естественные очаги заражения чумой.

178. *Лихорадка Ку*. В естественных условиях лихорадка Ку является болезнью животных, причем основным источником инфекции, вызывающей болезнь у человека, являются овцы, козы и крупный рогатый скот. Инфекция чаще всего передается через воздух.

179. После вдыхания инфекционных веществ наступает инкубационный период в две-три недели. Затем следует сильнейший приступ, похожий на заболевание гриппом, с высокой температурой, недомоганием, с болями в суставах и мышцах, а через пять-шесть дней может последовать воспаление легких. Если болезнь не лечить, то она может длиться от двух до трех недель; больной чувствует себя сильно утомленным и не может нормально работать в течение нескольких недель. Но болезнь можно с успехом лечить целым рядом антибиотиков (тетрациклинов). В некоторых странах приготовлены профилактические вакцины, но еще не доказана их пригодность для широкого применения.

180. Возбудителем болезни является риккетсия, которая чрезвычайно инфекционна для человека. Имел место случай эпидемии лихорадки Ку, вызванной зараженной пылью, которая была занесена ветром на расстояние по крайней мере в 10 км от жирового комбината. Лихорадка Ку является также обычной и значительной опасностью при работе в лабораториях, хотя она и очень редко передается от человека к человеку. Высокая восприимчивость людей к этому агенту была продемонстрирована на добровольцах.

181. Риккетсии лихорадки Ку чрезвычайно устойчивы к таким факторам окружающей среды, как температура и влажность. Огромные количества этого агента могут быть получены в эмбрионе куриного яйца (20 млрд. микроорганизмов на миллилитр), и их можно хранить в течение долгого времени. Аэрозоль лихорадки Ку может вывести из строя значительную часть населения района, подвергшегося нападению. Инфекционный агент может оставаться в окружающей среде в течение нескольких месяцев и поражать животных, возможно, создавая естественные очаги инфекции.

182. *Туляремия*. В естественных условиях туляремия является болезнью диких животных, причем источником инфекции,

вызывающей болезнь у человека, являются грызуны, особенно кролики и зайцы. Когда она возникает у людей естественным путем, а восприимчивость к этому заболеванию у людей очень высока, то обычно появляются поражения на коже с опуханием лимфатических узлов (инфекция вследствие контакта с большими или мертвыми животными, а также через клещей и других переносчиков). Заражение может произойти также через глаза или желудочно-кишечный тракт. Более серьезным видом этой болезни является ее легочная форма (инфекция переносится воздухом). При легочной туляремии у больного появляются общие боли, раздражающий кашель, общее недомогание и т. д., однако смертность от этой формы болезни в Европе и Японии никогда не была выше 1 процента, даже до применения антибиотиков. С другой стороны, американские штаммы туляремии более опасны: во время некоторых эпидемий смертность достигала 20 процентов, несмотря на лечение антибиотиками. Обычно хорошие результаты дает лечение стрептомицином или тетрациклином. Также очень эффективна вакцина туляремии, полученная в СССР.

183. Агентом, вызывающим эту болезнь, является очень чувствительный к распространенным дезинфицирующим средствам микроб, но он способен жить в течение нескольких недель в зараженной пыли, воде и т. д.

184. Аэрозоли, содержащие возбудителей туляремии, испытывались на добровольцах. Инфекционная доза человека, попадающая через дыхательные пути, составляет около 10—25 микробов, причем инкубационный период длится пять дней. Если увеличить вдыхаемую дозу в 100 раз, то инкубационный период сокращается до двух-трех дней. Ввиду того что туляремия легко передается аэрогенным путем, она часто поражает работников лабораторий.

185. Микробиологические характеристики похожи на характеристики *бацилл чумы* (хотя эффективны лечение антибиотиками и профилактическая вакцинация). Следует ожидать как смертельного исхода, так и выведения людей из строя. Болезнь не передается от человека к человеку, но могут быть созданы устойчивые естественные очаги.

186. *Вирус везикулярного лошадиного энцефалита (ВЛЭ)*. В природе ВЛЭ является инфекцией животных (лошади, грызуны, птицы), которая передается человеку через комаров, питающихся на зараженных животных.

187. Болезнь наступает внезапно, появляется головная боль, озноб и температура, тошнота и рвота, мышечная и суставная боль и в небольшой части случаев энцефалит. Процент смертности очень низок, и через неделю обычно наступает быстрое выздоровление, хотя ощущается слабость, которая может продолжаться в течение трех недель. Конкретных терапевтических

ких средств лечения не существует. Вакцина все еще находится в стадии эксперимента.

188. Наблюдались многочисленные случаи возникновения инфекции у сотрудников лабораторий, большей частью аэрогенным путем. При лабораторных экспериментах аэрозольный вирус заражал обезьян при сравнительно низких концентрациях (инфекционные дозы примерно на 1 тыс. морских свинок).

189. Так как вирус может быть получен в больших количествах на культуре ткани или эмбрионах яиц и поскольку инфекция легко передается воздушным путем сотрудникам лабораторий, можно ожидать, что концентрированные аэрозоли способны заразить очень большой процент населения, подвергнувшегося нападению. В некоторых районах среди диких животных будет распространена устойчивая эндемическая инфекция.

190. *Желтая лихорадка.* В природе желтая лихорадка является прежде всего вирусным заболеванием обезьян, которое передается человеку различными комарами (*Aedes aegypti*, *Aedes simpsoni*, виды *Netagogus* и т. д.). После инкубационного периода от трех до шести дней появляются симптомы, аналогичные симптомам гриппа, с высокой температурой, состоянием беспокойства и тошнотой. Позднее могут быть серьезно затронуты печень и почки, что приведет к желтухе и уменьшению выделения мочи. При очень острых формах наблюдается рвота «кофейной гущей» и смерть. Среди населения, не обладающего иммунитетом, смертность может достигать 30—40 процентов. Специального способа лечения нет, но очень хорошие результаты дает профилактическая вакцинация, которая широко применяется в районах, где желтая лихорадка является эндемичным заболеванием.

2. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НАСЕЛЕНИЕ

191. За исключением целей саботажа, использование аэрозольных облаков агента является наиболее вероятной формой нападения в бактериологической (биологической) войне. Например, можно произвести материал, содержащий инфекционные микроорганизмы в концентрации 10 млрд. на г. Предположим, что этот материал будет распылен с самолета, так что возникнет источник в виде аэрозольной полосы длиной в 100 км при поперечном ветре, имеющем скорость в 10 км/час. В этом случае, если 10 процентов микроорганизмов выживет при распылении и если последующее воздействие среды будет приводить к их гибели со скоростью 5 процентов в минуту, то около 5 тыс. кв. км будет охвачено такой концентрацией, при которой 50 процентов находящегося в районе незащищенного населения получат дозу, достаточную для их заражения, если предположить, что заражающая доза составляет около 100 микроорганизмов на одного человека. Этот конкретный рас-

чет действителен для агентов, вызывающих туляремию или чуму, а также для некоторых вирусов. Скорость гибели возбудителей лихорадки Ку, сибирской язвы и некоторых других инфекций гораздо ниже, и ожидаемое воздействие будет еще больше.

192. Последствия бактериологического (биологического) нападения, очевидно, будут различными в зависимости от обстоятельств. Военнослужащие, располагающие надлежащими средствами защиты, хорошо обученные их применению и имеющие хорошую медицинскую службу, могут, если их предупредить о нападении, в значительной мере защитить себя. Но систем эффективного раннего предупреждения и обнаружения еще не существует. С другой стороны, нападения на гражданское население, вероятно, могут быть скрытыми и внезапными, а в настоящее время гражданское население не защищено. Незащищенные военнослужащие или гражданское население, вероятно, будут полностью подвергнуты опасности, а паника и иррациональное поведение усложнят последствия нападения. Тяжелая нагрузка на медицинские службы в подвергшемся нападению районе увеличит дезорганизацию, и появится весьма большой риск полного срыва работы всех административных служб.

193. Ввиду значительных последствий для людей применения рассматриваемых в данном докладе средств средств полезно сравнить их с последствиями для района взрыва одного ядерного устройства мощностью в одну мегатонну, который, как признается, будет достаточен для полного уничтожения города с миллионным населением. Разумеется, следует подчеркнуть, что прямые сравнения последствий применения оружия различных классов в лучшем случае являются гипотетическими. С военной точки зрения эффективность оружия не может измеряться лишь площадью разрушения или числом жертв. Окончательным критерием всегда будет более эффективное достижение конкретной военной цели с использованием той или иной системы оружия. Основные предположения, избираемые для сравнения, весьма искусственны, и, в частности, игнорируются факторы окружающей среды. Несмотря на это ограничение, в таблице 5 приводятся данные, которые помогают составить некоторое представление о химическом, бактериологическом (биологическом) и ядерном оружии, что касается размера района цели, числа жертв и сметы расходов на разработку и производство каждого типа оружия. Цифры говорят сами за себя.

3. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЖИВОТНЫХ

194. Метод нападения с применением бактериологического (биологического) оружия против домашних животных, вероятно, будет таким же, как и против человека. Характерные болезни и их характеристики приведены в таблице 6.

ТАБЛИЦА 5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ЯДЕРНОГО, ХИМИЧЕСКОГО ИЛИ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ, КОТОРОЕ МОЖЕТ БЫТЬ ДОСТАВЛЕНО ОДНИМ БОМБАРДИРОВЩИКОМ СТРАТЕГИЧЕСКОМ АВИАЦИИ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО НАПАДЕНИЯ НА СОВЕРШЕННО НЕЗАЩИЩЕННОЕ НАСЕЛЕНИЕ

Критерий оценки	Вид оружия		
	Ядерное (одна мегатонна)	Химическое (15 г азота нормо-паразитического действия)	Бактериологическое (биологическое) ^а (10 г)
Район поражения	До 30 кв. км	До 60 кв. км	До 100 000 кв. км
Время до появления эффекта	Несколько секунд	Несколько минут	Несколько дней
Степень повреждения строений	Разрушение на площади в 100 кв. км	Нет	Нет
Другие эффекты	Радиоактивное заражение на площади в 2500 кв. км в течение 3—6 месяцев	Заражение в силу устойчивости агента на период от нескольких дней до нескольких недель	Возможное возникновение эпидемии или появление новых эпидемических очагов заболеваний
Возможность нормального использования населения района поражения после нападения	3—6 месяцев после нападения	Ограниченная в течение периода заражения	После окончания инкубационного периода или угасания эпидемии
Максимальное воздействие на человека	90% со смертельным исходом	50% со смертельным исходом	Заболелость на уровне 50%, смертность—25% при отсутствии медицинского вмешательства
Многолетние капиталовложения на цели создания существенного исследовательского, конструкторского и производственного потенциала ^б	5—10 млрд. долл.	1—5 млрд. долл.	1—5 млрд. долл.

^а Предполагается, что при отсутствии медицинского лечения смертность от заболевания, вызванного агентом, составит 50 процентов.

^б Предполагается, что указанные кумулятивные капиталовложения на цели проведения исследовательских и конструкторских работ, а также строительства производственных предприятий были сделаны для создания существенного независимого потенциала. Отдельные виды оружия могут производиться без вложения такой общей суммы.

195. Вирусные инфекции вызывают, вероятно, наиболее серьезные заболевания домашних животных и могли бы иметь более разрушительное воздействие, чем болезни, вызываемые другими видами патогенов. Поскольку многие возбудители инфекционных заболеваний домашних животных также являются патогенными и для человека и поскольку некоторые из них также могут легко передаваться от животных к человеку непосредственно или через переносчиков инфекции, то такие нападения могут также прямо затрагивать население. Нападения на поголовье скота привели бы не только к немедленному уничтожению животных, но и к принудительному забою в качестве средства предупреждения распространения инфекции.

196. Скрытое бактериологическое (биологическое) нападение в мирное время, направленное против домашних животных, может вызвать серьезные экономические и политические последствия в случае поражения большого числа поголовья скота. В качестве примера можно привести африканскую чуму свиней. Эта инфекция появляется эндемически на африканском континенте как субклиническое заболевание африканского кабана. В 1957 году эта болезнь была случайно завезена из Анголы в Португалию и в 1960 году — в Испанию. Несмотря на принятые строгие и обширные ветеринарные меры, потери от падежа свиней в течение одного года составили, согласно оценкам, 9 млн. долл. США.

197. Отдельные нападения на домашний скот в военное время могут приносить ущерб лишь в местных масштабах. Однако высокоинфекционный возбудитель (например, ящура) даже при нападении в местных масштабах мог бы иметь весьма широкие последствия ввиду рассеяния в результате нормального коммерческого передвижения животных, особенно в высокоразвитых странах. Широкое нападение в виде движущихся облаков, однако, может привести к бедственному положению. Примером может служить история миксоматоза (болезнь кроликов) в Европе. Болезнь не только резко сократила численность кроликов во Франции, куда она впервые была занесена, она немедленно распространилась на другие страны Европы, включая Соединенное Королевство. Риск бесконтрольного распространения инфекции на ряд стран является важным соображением при применении некоторых видов бактериологического (биологического) оружия.

198. Возможности защиты домашнего скота против бактериологического (биологического) нападения столь отдаленны, что их не стоит обсуждать.

ТАБЛИЦА 6. ПРИМЕРЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

<i>Заболелания</i>	<i>Животные, подверженные заболеланию</i>
Вирусы:	
Африканская чума свиней	Свиньи
Лошадный энцефалит	Лошади
Ящур	Крупный рогатый скот, овцы, свиньи
Чума птиц	Куры, индейки
Холера свиней	Свиньи
Болезнь Ньюкасла	Куры, индейки
Лихорадка «Рифт Вэлли»	Крупный рогатый скот, козы, овцы
Чума рогатого скота	Крупный рогатый скот, овцы, волы, козы, буйволы
Везикулярный стоматит	Крупный рогатый скот, лошади, мулы, свиньи
Риккетсии:	
Болезнь Вельда	Крупный рогатый скот, овцы, козы
Лихорадка Ку	Крупный рогатый скот, овцы, козы
Бактерии:	
Сибирская язва	Крупный рогатый скот, овцы, лошади, мулы
Бруцеллез	Крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи
Сальмонеллез	Лошади, мулы
Грибки:	
Актиномикоз	Крупный рогатый скот, лошади, свиньи
Аспергиллез	Домашняя птица, крупный рогатый скот

4. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

199. Живые микроорганизмы могут также использоваться для того, чтобы вызывать болезни в сельскохозяйственных культурах, которые имеют экономически важное значение либо как продукты питания, либо как сырьевые материалы (например, хлопок и каучук). К числу продовольственных культур, имеющих важное значение в этом случае, относятся картофель, сахарная свекла, огородные овощные культуры, соевые бобы, сорго, рис, кукуруза, пшеница и другие зерновые и плодовые культуры. Очевидно, что выбор объектов для биологического нападения определялся бы относительным значением данной сельскохозяйственной культуры для национального питания и экономики. Преднамеренно вызванное

заражение растений (эпидемические заболевания растений) могло бы в теоретическом плане иметь серьезные последствия в национальном и международном масштабе.

200. Грибковые, бактериальные или вирусные агенты, которые могли бы использоваться против растений, приведены в таблице 7.

201. За редкими исключениями, вирусы, поражающие растения, могут выращиваться только на живых растительных системах, а агент, вызывающий заболевание, обнаруживается только в тканях растений и соках. Вирусные болезни передаются главным образом переносчиками-насекомыми и в не которой степени механическими средствами.

202. Бактериологические агенты, поражающие растения, могут существовать в течение месяцев на растениях или в растениях. Все они могут выращиваться в искусственных средах. Обычно бактерии, поражающие растения, не распространяются в сколь-либо значительных масштабах с помощью ветра; основными средствами распространения бактерий в природе являются насекомые, животные (включая человека) и вода. Дождь может вызывать местное распространение бактерий, но насекомые и животные переносят их на значительно большее расстояние. Можно предположить, что бактерии, вызывающие болезни растений, могут быть использованы для преднамеренного распыления с воздуха.

203. Грибки, поражающие растения, которые вызывают некоторые из самых пагубных заболеваний важных сельскохозяйственных культур, распространяются главным образом ветром, а также насекомыми, животными, водой и человеком. Многие грибковые патогены производят и выбрасывают в воздух бесчисленное множество небольших твердых спор, которые могут противостоять неблагоприятным климатическим условиям. Эпидемический потенциал ряда грибковых патогенов является значительным.

204. С точки зрения теории имеются средства, которые могут защитить культуры от бактериологического (биологического) нападения; однако в настоящее время их потенциальная стоимость исключает их практическое использование. Нет существенной разницы между мерами, которые следовало бы применять против бактериологического (биологического) оружия, и мерами, применяемыми обычно для борьбы с болезнями растений в мирное время. Однако использование бактериологического (биологического) оружия для уничтожения сельскохозяйственных культур в широком масштабе предполагает, что нападающий будет выбирать агенты, способные преодолевать любые известные экономичные методы защиты. Передовые страны могут в качестве меры предосторожности

ТАБЛИЦА 7. ПРИМЕРЫ БОЛЕЗНЕЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

	Болезни	Вероятность распространения
Вирусы	Карликовость кукурузы	Высокая
	Ножа blanca (рис)	Высокая
	Вирус сахарного тростника, вызывающий болезнь Фиджи	Высокая
	Вирус сахарной свеклы, вызывающий свивание ботвы	Высокая
	Вирус, вызывающий желтуху карликовость картофеля	Высокая
Бактерии	Увядание риса	Высокая
	Увядание кукурузы	Высокая
	Фитофтора сахарного тростника	Низкая
Грибки	Фитофтороз (картофеля)	Очень высокая
	Ржавчина зерновых	Очень высокая
	Благ риса	Очень высокая
	Ржавчина кукурузы	Высокая
	Ржавчина кофе	Очень высокая

заменять восприимчивые растения более устойчивыми сортами. Это может представить определенные трудности для стран, которые, ввиду того что их сельское хозяйство не находится на высоком уровне, будут самыми уязвимыми в случае бактериологического (биологического) нападения на их культуры.

5. ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ

Экзотические болезни

205. Любая страна, прибегающая к бактериологическому (биологическому) оружию, будет, вероятно, стремиться поразить одним ударом большую часть населения врага применением экзотического агента, против которого это население не выработало иммунитета при предыдущем контакте. Такие экзотические агенты привели бы к появлению заболеваний, которые обычно не имели ранее места в том или ином географическом районе, ввиду отсутствия либо организмов — носителей болезней (например, ящур в Северной Америке или

Японии) и/или природных переносчиков (например, японский или венесуэльский энцефалит в Европе, пятнистая лихорадка Скалистых гор во многих странах). Кроме того, болезнь, над которой установлен контроль или которая искоренена в данном районе (например, городская или классическая желтая лихорадка во многих тропических и субтропических странах, эпидемический тиф в развитых странах), может быть занесена вновь в результате бактериологической (биологической) войны.

Видоизмененные или новые заболевания

206. Могут быть также приняты преднамеренные меры, направленные на изменение генетических свойств инфекционных агентов, особенно в отношении антигенного состава сопротивляемости к лекарственным средствам. Помимо генетических изменений, которые могут производиться в известных организмах, можно ожидать, что время от времени будут возникать естественным путем новые инфекционные заболевания и их возбудители могли бы использоваться на войне. Однако нельзя предполагать, что каждая вспышка экзотической или новой болезни обязательно явится следствием бактериологического (биологического) нападения. Марбургская болезнь, которая внезапно разразилась в 1967 году в Марбурге, Франкфурте и Белграде, является тому ярким примером. Ею заразились лабораторные работники, имевшие дело с кровью и другими жидкостями южноафриканских зеленых мартышек, пойманных незадолго до этого на воле, и другие работники, которые общались с ними. Вспышка была очень умело локализована, поскольку она произошла среди персонала медицинской лаборатории. При других обстоятельствах она могла бы широко распространиться, прежде чем ее удалось бы поставить под контроль.

Распространение эпидемий

207. Как уже подчеркивалось, большое число агентов может проникнуть в организм через дыхательные пути, а это означает, что в случае бактериологического (биологического) нападения большое число людей может оказаться зараженным за короткий период времени. С эпидемиологической точки зрения последствия будут различными в зависимости от того, передается ли возникшая болезнь или нет от человека к человеку. В последнем случае это будет означать общее бедствие, масштабы которого и число случаев заболевания со смертельным исходом будут различными, в зависимости от примененного возбудителя и числа заболевших лиц. Нападение, несомненно, окажет большое деморализующее воздействие как на незаболевших, так и на заболевших, и, естественно, может быть нарушено оказание медицинской помощи.

208. Если вызванное заболевание легко передается от человека к человеку и если население не было против этого заболевания иммунизировано, то можно представить себе, что произойдет, если вспомнить, скажем, периодическое появление новых разновидностей вируса гриппа, например, пандемию гриппа в 1957 году. В Чехословакии (население около 14 млн.) было зарегистрировано 1,5 млн. больных гриппом; общее же число больных достигло, видимо, 2,5 млн. Из числа заболевших около 50 процентов работающих, и средний период их нетрудоспособности продолжался 6 дней. В пятидесяти случаях на тысячу возникали осложнения, которые вызвали необходимость дальнейшего лечения, и около 0,2 на тысячу больных умирали. Те, кто еще помнит эпидемию гриппа, имевшую место в 1918 году, которая охватила почти весь мир, рассматривают эпидемию 1957 года как незначительную.

Восприимчивость населения

209. Очень важным фактором эффективности аэрозольного нападения является состояние иммунитета подверженного нападению населения. В тех случаях, когда население полностью не обладает иммунитетом против распространяемого возбудителя, сфера распространения заболеваний может быть очень широкой, и они могут протекать исключительно тяжело. Примеры естественного возникновения очень тяжелых эпидемий среди коренного населения хорошо известны (например, корь на островах Фиджи, полиомиелит и грипп в Арктике). Подобные результаты наблюдаются при введении восприимчивого населения (часто вооруженных сил) в уже зараженные районы. Так, среди войск, проводивших операции на Тихом океане во время второй мировой войны, отмечался очень высокий процент заболеваний лихорадкой денге, которая временами поражала до 25 процентов личного состава боевых соединений. В этом районе местное население сравнительно мало страдало от этой болезни, поскольку местные жители обычно были заражены ею раньше и, следовательно, у них был выработан иммунитет.

Группы населения с повышенной уязвимостью

210. *Недоедание.* Недавние статистические исследования свидетельствуют о наличии ярко выраженной взаимосвязи между недоеданием и заболеваемостью заразными болезнями. Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Детский фонд Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ) отмечают, что в развивающихся странах нехватка питательной пищи является одним из основных факторов высокой смертности при заболеваниях инфекционными болезнями, особенно среди детей.

211. *Жилищные условия и одежда.* Прimitивные жилищные условия и плохая одежда ведут к повышенной восприимчивости к бактериологическому (биологическому) и особенно химическому оружию. Миллионы людей проживают в домах, в которые может проникать любая переносимая по воздуху инфекция или яд, и миллионы людей плохо одеты и не имеют обуви.

212. Определенное воздействие на распространение инфекций имеют и другие условия, в которых проживает бедное население. Возможности контакта с инфекцией увеличиваются в больших семьях. Плохие жилищные условия, отсутствие питьевой воды и низкий санитарный уровень в целом, низкий образовательный уровень, наличие большого числа переносчиков заразных заболеваний (например, насекомых) и, конечно, отсутствие медицинского обслуживания являются теми факторами, которые также способствуют распространению заболеваний. Применяемые возбудители могут также в течение длительного времени оставаться в почве, на растениях, на травах и т. д., и поэтому следует учитывать возможность замедленного распространения болезней.

Социальные последствия и меры в области здравоохранения

213. Одним из основных факторов, влияющих на опасность возникновения эпидемии во время войны, является резкое ухудшение гигиенических условий. Разрушение в больших масштабах жилья и санитарно-гигиенического оборудования (водонасосные станции, водопроводы, канализационная сеть и т. д.), неизбежное ухудшение личной гигиены и другие трудности создают исключительно благоприятные условия для распространения кишечных инфекций и болезней, переносимых вшами, и т. д.

214. О последствиях недостаточности мер в области здравоохранения ярко свидетельствует переносимая водой эпидемия заразного гепатита в Дели в 1955—1956 годах, которая поразила около 30 тыс. человек и которая произошла ввиду неэффективности обычной обработки воды. Эта эпидемия возникла в результате проникновения в систему водоснабжения сточных вод, сильно зараженных вирусом этого заболевания. Но это не сопровождалось ростом заболеваемости бациллярной дизентерией и брюшным тифом, что говорит о том, что обычная обработка воды проводилась в достаточной мере, для того чтобы воспрепятствовать возникновению бактериальных, но не вирусных инфекций.

215. Воздушные потоки, мигрирующие животные и проточные воды могут являться переносчиками возбудителей из одной страны в другую. Беженцы, зараженные инфекционными болезнями, создают юридические и эпидемиологические

проблемы. В районах с многонациональной экономикой могут иметь место потери скота и культур в соседних странах в результате распространения болезни через посредство региональной торговли.

216. На опыте недавних эпидемий оспы можно проиллюстрировать социальные последствия случайно занесенной, весьма опасной инфекции, переносимой воздушным путем. В Нью-Йорке (1947 год) один пациент явился источником эпидемии, в результате которой заболела 12 человек, а двое умерли. В течение месяца ревакцинации подверглись 5 млн. человек. Подобным же образом в январе 1960 года в Москве началась вызванная одним пациентом эпидемия оспы, когда было отмечено 46 случаев заболевания (причем три со смертельным исходом). В то время было создано 5500 бригад по проведению вакцинации, и в течение недели вакцинные прививки получили 6372376 человек. Еще несколько сот работников здравоохранения проверили обширный район страны для выявления возможных контактов (9 тыс. человек было под медицинским наблюдением, из которых 662 пришлось госпитализировать как возможно заболевших оспой).

ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРИМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ

А. Общие соображения

217. Внешние факторы оказывают влияние на действие химического и бактериологического (биологического) оружия в значительно большей степени, чем на любые другие виды оружия. Некоторые из них, такие как ветер и дождь, связаны с состоянием физической среды, и им в известной степени может быть дана количественная оценка. Другие факторы, которые отражают общее экологическое состояние, условия жизни и физиологическое состояние населения, подвергшегося воздействию этих видов оружия, определить труднее; их влияние, хотя оно может быть значительным, не поддается количественной оценке.

218. Это ограничение особенно относится к бактериологическому (биологическому) оружию. Естественное протекание инфекционных болезней, например гриппа, показывает, что эпидемии находятся под влиянием такого большого числа неподдающихся контролю факторов, что, как правило, нельзя предсказать их развитие. Это, вероятно, также относится и к искусственно распространяемым болезнетворным микробам. С другой стороны, знания, полученные в области эпидемиологии и при изучении искусственного распространения бактериологических (биологических) агентов как в лаборатории, так и на местности, пролили свет на некоторые из этих факторов.

219. Экологическая проблема является главным предметом рассмотрения в главе IV. Факторы, которые связаны с изменчивостью состояния населения как объекта нападения, например физиологические условия и условия жизни населения, а также уровень защиты, уже были освещены в главах I и II. Эта глава посвящена физической среде (климату, местности).

1. ЯВЛЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ (БИОЛОГИЧЕСКИХ) АГЕНТОВ

220. Уже указывалось, что химические вещества и живые организмы, которые могут применяться в качестве оружия, крайне разнообразны по своему характеру и действию. С дру-

той стороны, если их рассматривать исключительно с точки зрения физического состояния после распространения в атмосфере, то их можно четко отнести к одной из следующих категорий:

а) капли и капельки жидкости различного размера (диаметром примерно более 10 мк);

б) более или менее тонко распыленные жидкие и твердые аэрозоли (диаметром примерно менее 10 мк);

с) пары.

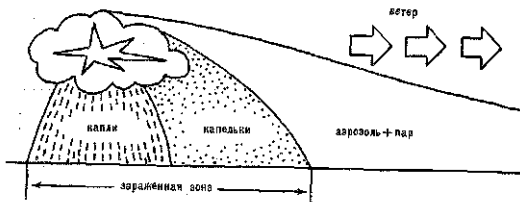
221. Кроме того, почти всегда, особенно в случае жидких химических агентов, результатом рассеивания является смесь этих различных состояний: так жидкость, распространяемая с помощью взрыва, дает смесь аэрозоля и паров, в то время как рассеивание в воздухе может дать смесь капель и аэрозолей. Твердые химические вещества применяются в форме аэрозолей и это также относится, как уже указывалось, к бактериологическим (биологическим) агентам.

222. Таким образом, нападение с использованием химического оружия обычно производится в двух видах одновременно (рис. IV):

а) заражение местности в непосредственной близости от объекта прямым помещением агента во время распространения и последующим выпадением крупных частиц;

б) образование токсического облака, состоящего из мелких частиц или капелек, аэрозолей и, возможно, паров.

Рис. IV. ДЕЙСТВИЕ ВЗРЫВА ХИМИЧЕСКОГО СНАРЯДА В ВОЗДУХЕ



223. Основной целью большинства нападений с применением бактериологического (биологического) оружия является создание инфекционного аэрозоля, воздействующего на органы дыхания. Однако может также произойти заражение

местности в результате оседания инфекционных частиц на почву.

224. Как на зараженную местность, так и на токсические и инфекционные облака сразу же будет оказывать физическое влияние атмосфера.

225. Если почва заражена жидкими химическими веществами, то они будут или испаряться, создавая вторичное стойкое облако, или поглощаться почвой, или разбавляться, или уничтожаться под влиянием атмосферных осадков. Если это твердые агенты, химические или биологические, то они могут быть возвращены во взвешенное состояние под влиянием воздушных течений и вынесены из первоначально зараженного района.

226. В ходе формирования токсическое или инфекционное облако немедленно подвергается воздействию атмосферных факторов и переносится воздушными потоками. В то же время частицы, входящие в него, выпадают в различное время в зависимости от своей массы и достигают поверхности земли на различных расстояниях от места распыления в зависимости от скорости ветра (до нескольких километров для частиц диаметром менее нескольких десятых микрона). Механически устойчивая часть аэрозоля (частицы менее 5 мк в диаметре) остается во взвешенном состоянии и может быть отнесена на значительное расстояние.

В. Влияние атмосферных факторов на облака аэрозолей и паров

227. Передвижение токсического или инфекционного облака после его образования зависит в основном от совместного воздействия ветра и атмосферных условий. Облако относится на более далекое или близкое расстояние ветром; в то же время оно рассеивается и разбавляется более быстро или медленно под влиянием турбулентности движения частиц в атмосфере или под влиянием местных возмущений механического происхождения в результате неровности поверхности.

228. Облако может быстро подниматься в атмосфере или оставаться в непосредственной близости от поверхности земли, таким образом сохраняя свою разрушительную силу в течение более или менее продолжительного времени в зависимости от того, находится ли слой воздуха, в который оно было выпущено, в устойчивом или неустойчивом состоянии.

1. СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ

229. Состояние атмосферы оказывает такое важное влияние на поведение аэрозольных облаков, что можно сказать, что оно является решающим фактором при определении ре-

зультатов нападения, воздействие которого может быть значительно уменьшено или почти сведено на нет, если атмосфера находится в крайне неустойчивом состоянии, или может быть очень серьезным, если атмосфера находится в состоянии явной и длительной устойчивости. По этой причине механизм турбулентного движения воздуха, вызываемый разницей в температуре различных слоев воздуха, требует некоторого объяснения (см. рис. V).

230. За исключением слоя воздуха, прилегающего к поверхности земли, где механическая турбулентность, являющаяся результатом трения между воздухом и складками местности, над которыми он передвигается, создает особые условия, температура воздуха в тропосфере снижается в среднем на $0,64^{\circ}\text{C}$ на каждые сто метров высоты. Однако очень часто в результате теплового обмена между воздухом и землей может образоваться более холодный слой воздуха под массой горячего легкого воздуха; в таких условиях более низкий слой воздуха с большей плотностью не поднимается вверх, а атмосфера, как говорят, находится в «устойчивом равновесии».

231. Такое положение, когда вертикальный температурный градиент становится обратным, известно под названием «температурной инверсии», а слой воздуха, находящийся под влиянием этого явления, называется «инверсионным слоем». Когда существует такой слой воздуха, он в большой степени благоприятствует сохранению токсических облаков.

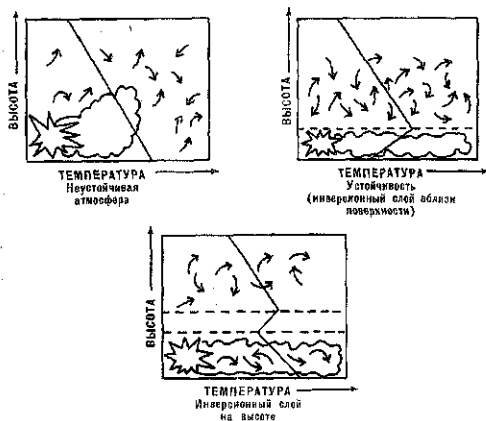
232. После солнечного дня поверхность земли быстро остывает, и в результате слой воздуха, который находится около земли, остывает значительно быстрее, чем слои воздуха, находящиеся выше его. Интенсивность инверсии и плотность этого слоя воздуха достигают максимальной величины около четырех часов утра, а затем уменьшаются вновь и окончательно исчезают вскоре после восхода солнца. Это изменение очень заметно при ясном небе, и при благоприятных условиях инверсия может сохраняться от 14 до 18 часов в день в зависимости от времени года.

233. Однако очень часто, особенно зимой или в пасмурную погоду, когда лучи солнца недостаточно нагревают поверхность земли, температурная инверсия может продолжаться в течение нескольких дней. Это условие имело место во всех катастрофических случаях промышленного загрязнения атмосферы. Например, в Лондоне в 1952 году жертвами смога, который образовался в период атмосферной стабильности, продолжавшейся в течение семи дней, явилось 4 тыс. человек.

234. На рис. V приводится эволюция токсического облака в зависимости от состояния атмосферы.

235. Помимо этого вида инверсии на низких высотах, которая является крайне важной в контексте этого доклада, поскольку она определяет поведение токсических облаков, выпущенных у поверхности земли, аналогичный процесс может иметь место в больших масштабах на больших высотах (сотни или тысячи метров), когда слой холодного воздуха образуется под горячей воздушной массой. Это может происходить над большими холодными пространствами (т. е. большими пространствами суши или моря, массами облаков или тумана и т. д.). Из-за большой высоты, на которой они образуются, влияние инверсионных слоев на токсические облака, выпущенные у поверхности, невелико; но в случае перемещения спор на большие расстояния они могут действовать как экран или отражатель.

Рис. V. ДЕЙСТВИЕ ИНВЕРСИОННЫХ СЛОЕВ НА ОБЛАКА АЭРОЗОЛЕЙ И ПАРОВ



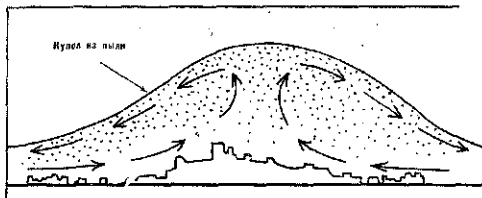
236. Рельеф местности в определенном районе, изменяющий структуру теплового обмена, может способствовать образованию инверсии. Например, инверсии являются обычным явлением зимой в глубоких долинах, окруженных высокими горами, и происходят чаще вблизи северных, чем южных склонов. Они также имеют место, когда холмы любой высоты окружают равнину или бассейн реки, прерывая общий поток и не допуская смешения воздуха. Интересно отметить, что помимо периодического появления смога в Лондоне, все другие крупные случаи, являющиеся результатом загрязнения воздуха, происходили в районах, где рельеф соответствовал этому описанию. Например, небольшой город Донора в Соединенных Штатах находится на сравнительно узкой равнине, окруженной высокими холмами. В 1948 году загрязнение воздуха во время инверсии, продолжавшейся пять дней, привело к двадцати смертным случаям и вызвало 6 тыс. случаев заболеваний среди 14 тыс. жителей города.

2. ГОРОДСКИЕ РАЙОНЫ

237. Проблема городских застроенных районов является более сложной, и даже можно сказать, что каждый город обладает своим собственным микроклиматом в зависимости от своего географического расположения, своего рельефа и планировки и характера зданий.

238. Поскольку материалы, из которых построены здания, обладают лучшей теплопроводностью и поскольку их поверхности расположены в различных направлениях, здания обычно лучше поглощают и отражают солнечные лучи, чем открытая местность. Следовательно, городские районы нагреваются быстрее, чем окружающая местность; более высокой температуре помимо этого способствуют домашние и промышленные нагревательные установки. В результате возникает поток холодного воздуха из прилегающей сельской местности по направлению к нагретому центру города; этот поток начинается вскоре после восхода солнца и сокращается после полудня и затем вновь поднимается до максимума незадолго перед закатом солнца (рис. VI). Этот общий поток, скорость которого невелика, нарушается и разбивается у поверхности земли зданиями, которые образуют местные потоки, расходящиеся во всех направлениях.

239. Эта постоянная механическая турбулентность, которая дополняется тепловой турбулентностью, вызываемой многочисленными источниками тепла, должна препятствовать образованию в городах температурной инверсии на низкой высоте. Однако в действительности инверсия происходит, когда имеются другие способствующие этому условия, но инверсионный слой в этом случае расположен на большей высоте по сравнению с окружающей местностью (от 30 до 150 м).



240. В ночное время могут возникать местные инверсии на низких высотах в результате быстрого излучения от крыш зданий; например, на узкой улице, застроенной зданиями приблизительно одинаковой высоты, может образоваться инверсионный слой на уровне крыш, который может сохраниться до рассвета.

241. Туман чаще образуется над городами, чем над открытой местностью (+30% — летом и +100% — зимой). Процесс образования тумана ускоряется твердыми частицами, пылью и дымом, которые образуют над городом купол. По почам эти частицы действуют как ядро, вокруг которого конденсируется туман, а туман, в свою очередь, способствует сохранению частиц в куполе. Туман, очевидно, оказывает такое же концентрирующее воздействие на частицы токсических облаков.

242. В заключение следует отметить, что для проникновения в закрытые пространства токсическим аэрозолям и парам требуется некоторое время. Но когда это происходит, они могут оказывать пагубное действие в течение весьма длительного времени, если отсутствует надлежащая вентиляция.

3. ВЛИЯНИЕ ВЕТРА И РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ

243. Ветер несет и распространяет токсическое или инфекционное облако, которое одновременно распространяется в результате турбулентности. Расстояние, которое проходит облако до того, как его концентрация опускается до уровня, ниже которого оно не оказывает вредного воздействия, зависит от скорости ветра и состояния атмосферы. Поскольку рельеф может также вызвать нарушения нормального режима ветра, он, следовательно, играет важную роль в определении направления перемещения токсических облаков, иногда

способствуя поражению отдельных районов. Местные ветры могут также возникать в результате различия поглощаемого и излучаемого различными поверхностями местности тепла.

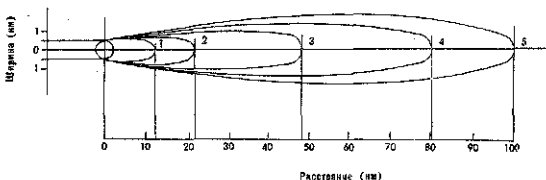
244. Эти местные ветры над поверхностью земли, которые оказывают влияние на слой воздуха, непосредственно простирающийся от поверхности земли до 300 м, наиболее часто наблюдаются и широко распространены в горных массивах и у побережья моря. Это горные бризы, долинные бризы, морские бризы и прибрежные бризы; они могут перемещать токсическое облако в направлениях, которые нельзя предсказать в результате изучения общего состояния погоды в данном районе. Ветры возникают в соответствии с постоянным циклом. Днем под влиянием солнечной радиации воздух передвигается вверх по долинам и склонам и от моря к берегу; ночью эти потоки идут в обратном направлении. В умеренном климате летом преобладают береговые и морские бризы, но в другое время года они теряются в общем потоке ветра. Они преобладают в субтропических и тропических районах в течение всего года.

4. ПРИМЕР ОБЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ВЕТРА И СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ НА ОБЛАКО

245. Существует определенное сходство между образованием токсических облаков, которые являются результатом применения химического и бактериологического (биологического) оружия, и образованием облаков, содержащих промышленные загрязнители: сходство таково, что к токсическим облакам можно применить с небольшими изменениями математические модели, разработанные для предсказания атмосферного загрязнения. Но исходные характеристики их, как правило, отличаются. Характерными чертами химического и бактериологического (биологического) нападения являются большое разнообразие и высокая мощность источников и очень короткое время эмиссии, что способствует большей первоначальной концентрации в облаке, чем концентрации загрязнителей в промышленных облаках.

246. На рис. VII в схематической форме показан масштаб этого явления для различных атмосферных условий, размер района, который будет покрыт токсическими облаками в результате химического нападения с использованием зарина с произвольно взятой интенсивностью в 500 кг/км. На нем показано, что теоретически расстояние движения облака над открытой впересеченной местностью может превышать 100 км. На практике атмосфера должна оставаться спокойной в течение более 10 часов, чтобы облако могло покрыть такое расстояние,— условие, которое, не будучи исключительным, является не совсем обычным.

Рис. VII. ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЙ НА ПРОТЯЖЕННОСТЬ РАЙОНОВ, ПОРАЖЕННЫХ ХИМИЧЕСКИМ НАПАДЕНИЕМ (ЗАРИН) ИНТЕНСИВНОСТЬ ИСТОЧНИКА 500 кг/км. СКОРОСТЬ ВЕТРА 7 км/час.



247. Этот рисунок иллюстрирует влияние атмосферных условий на расстояние, которое может пройти зараженное облако под действием ветра.

248. Избранный пример — пример нападения средней интенсивности с применением зарина (500 кг) на кругообразный объект диаметром 1 км. Скорость ветра 7 км/час.

249. Каждая из линий передает контур опасной зоны, то есть зоны, в пределах которой будет поражен любой незащищенный человек.

250. При весьма неустойчивых условиях (например, в очень солнечный день) эта опасная зона не превышает площади намеченного объекта (круг в левой части рисунка). С другой стороны, во всех других случаях: 1) слабая неустойчивость, 2) нейтральное состояние, 3) слабая устойчивость, 4) умеренная устойчивость, 5) высокая устойчивость — пройденное расстояние увеличивается и может достичь почти 100 км, если достаточно долго сохранится высокая устойчивость условий. Следует, однако, отметить, что в этом последнем случае, чтобы достичь 100 км, необходимо сохранение весьма сильной инверсии примерно в течение 14 часов (100+7), что случается довольно редко.

251. Аналогичные оценки нельзя сделать для городских районов, поскольку параметры явления слишком многочисленны и слишком мало изучены. Но можно предположить, что большинство характеристик городского микроклимата будет иметь тенденцию к увеличению времени нахождения химических облаков. Это является серьезной причиной для беспокойства, если вспомнить, что в высокоразвитых странах от 50 до 90 процентов населения живет в городах.

252. Суммируя, можно сказать, что устойчивая или нейтральная атмосфера в состоянии равновесия может сохранять токсическое облако, возникшее в результате химического или

бактериологического (биологического) нападения, в течение многих часов после достижения военного эффекта, который, как можно ожидать, будет достигнут обычно в первые несколько минут после нападения. Эти условия могут существовать не только ночью, но также в течение длительных периодов зимой над большими континентальными пространствами. Если нейтральная атмосфера в состоянии равновесия будет дополняться легким переменным ветром, то пораженный район может быть сравнительно большим, и при условии достаточной массированности первоначального нападения концентрация будет высокой.

5. ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ (БИОЛОГИЧЕСКИХ) АЭРОЗОЛЕЙ

253. Что касается физических явлений (горизонтального и вертикального перемещения, выпадения, растворения и т. д.), то бактериологические (биологические) аэрозоли будут подвержены такому же воздействию, что и химические облака аэрозолей и паров, но не обязательно в такой же степени. Однако, поскольку эффективные минимальные дозы для бактериальных (биологических) возбудителей могут быть значительно меньшими, чем для химических агентов, можно ожидать, что бактериологические (биологические) аэрозоли сохраняют эффективность даже при очень низкой концентрации и, следовательно, они смогут заразить гораздо более обширные районы, чем химические облака. Пример приводится в главе II.

254. Если выживаемость организмов в атмосфере не была бы ограничена, то не было бы предела для горизонтального распространения микроорганизмов. Так, если бы размеры микробных аэрозольных частиц были столь малыми, что их скорость выпадения приблизительно соответствовала бы вертикальным колебаниям воздуха в нижнем слое атмосферы (при обычных условиях она достигает порядка 10 см/сек., то живые или погибшие возбудители оставались бы во взвешенном состоянии и распространялись на очень большие расстояния. Даже если бы движение бактериологических (биологических) облаков было ограничено лишь слоем воздуха, находящимся непосредственно у земли, они могли бы покрыть очень большие площади. Например, в одном эксперименте над морем было высвобождено 600 л *Bacillus globigii* (безвредная спорообразующая бактерия, весьма устойчивая к аэрозользации и воздействию окружающей среды); бактерии были обнаружены на суше более чем в 30 км от моря. Организмы были обнаружены на площади около 250 кв. км, то есть на всей площади, где находились станции наблюдения во время испытаний. Фактически охваченный район был намного больше.

255. С другой стороны, большинство болезнетворных агентов крайне уязвимо, когда они находятся вне организма, в котором обычно происходит их воспроизводство; в аэрозольном состоянии они становятся биологически пассивными, что иногда происходит быстро. Этот процесс утери активности определяется несколькими факторами (такими как температура, влажность, солнечное излучение), которые сейчас являются объектом аэробактериологических исследований.

256. Размер инфекционных частиц в бактериологическом (биологическом) аэрозоле имеет крайне важное значение для их способности вызвать заболевание в результате вдыхания. Было установлено, что конечная часть дыхательных путей наиболее уязвима для инфекционных частиц при их вдыхании. Как и в случае с химическими агентами, проникновение в легкие и сохранение в них бактериологических (биологических) частиц в весьма большой степени зависит от размера частицы, который прежде всего определяется составом основного материала и способом распыления, как указано в главе I.

257. Влияние размера частиц на инфекционность аэрозолей показано в таблице 8. Таблица показывает, что существует прямое соотношение между LD50 и диаметром частицы аэрозолей *Francisella tularensis*.

ТАБЛИЦА 8. КОЛИЧЕСТВО БАКТЕРИЙ *Francisella tularensis*, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ Ю ПРОЦЕНТОВ ПОДВЕРГНУТЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ ЖИВОТНЫХ

Диаметр частицы (в микродах)	Число клеток бактерий LD50	
	Мышские	Макаки-резус
1	3	17
7	6 500	240
12	20 000	540
22	170 000	3 000

С. Влияние атмосферных факторов на химические агенты

1. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

258. Как уже упоминалось, нападение с использованием химического агента в жидком состоянии приводит к образованию облака из небольших капелек, аэрозолей и паров в различных пропорциях, а также к заражению почвы, причем температура воздуха оказывает влияние на все эти процессы.

Влияние на капельные и аэрозольные облака

259. Проникать в легкие и задерживаться в них могут лишь частицы определенных размеров. Частицы более круп-

ного размера задерживаются в верхней части дыхательного тракта (например, в носовой полости и дыхательном горле), тогда как более мелкие частицы выбрасываются при выдохе. Больше всего проникают и удерживаются в легких частицы размером от 0,5 до 3 мк.

260. Химические агенты в жидком состоянии действуют, проникая через кожу и через дыхательные пути. Вещества, поглощенные легкими, оказывают немедленное действие, тогда как действие агентов, поглощенных через кожу или слизистую оболочку верхних дыхательных путей, проявляется с некоторым замедлением.

261. Высокая температура благоприятствует испарению частиц, размер которых уменьшается, и, таким образом, это способствует проникновению их в легкие и немедленному действию; соответственно образуется дополнительно некоторое количество паров, что усиливает данный эффект.

Влияние на заражение почвы

262. Температура воздуха и особенно температура почвы оказывает заметное влияние на то, каким образом происходит и сохраняется заражение почвы. Температура почвы, которая зависит от тепловых характеристик составляющих ее компонентов и от той степени, в которой почва подвержена действию лучей солнца, увеличивает или снижает испарение и, следовательно, уменьшает или увеличивает срок заражения. Температура поверхности почвы исключительно изменчива в различных местах в зависимости от типа и цвета почвы; было отмечено, что между поверхностью асфальтового покрытия дороги и окружающих полей разница в температуре составляет 20°. Температурный градиент также изменяется на протяжении суток; в безоблачную ясную погоду диапазон температуры может колебаться в пределах 15—30°C при умеренном климате и до 50°C в условиях пустыни. Высокая температура как воздуха, так и почвы ускоряет испарение, уменьшая тем самым стойкость заражения поверхности; ветер ввиду механической и тепловой турбулентности движения частиц оказывает подобное же воздействие.

263. Для того чтобы показать действие этих переменных факторов, уместно отметить, что лишняя растительности почва, зараженная неочищенным ипритом три средней дозе до 30 г/кв. м, сохранит поражающие свойства в течение нескольких суток или даже недель при температурах ниже 10°C и при средней скорости ветра, тогда как при температуре 25°C эти свойства сохраняются лишь в течение полутора суток. Кроме того, ввиду ускоренного испарения при высоких температурах образуется более концентрированное облако и опасность вдыхания паров в зараженной местности и в направлении ветра становится больше.

2. ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ

264. В отличие от высоких температур высокая относительная влажность может привести к увеличению размера частиц аэрозолей ввиду конденсации пара воды вокруг образуемого ими ядра. Количество вдыхаемых аэрозолей, таким образом, уменьшится, что приведет к уменьшению немедленного действия нападения.

265. С другой стороны, сочетание условий высокой температуры и высокой относительной влажности приводит к выделению обильного пота у человека. Это усиливает действие ОВ кожно-нарывного действия типа иприта, а также ускоряет передачу действующих через кожу ОВ нервно-паралитического действия.

3. ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

266. Небольшие дождевые осадки распыляют и рассеивают химические отравляющие вещества, увеличивая таким образом площадь испарения, и скорость их испарения увеличивается. И, наоборот, обильные дождевые осадки растворяют и смывают заражающий компонент, ускоряют его проникновение в землю и могут также ускорить разрушение некоторых чувствительных к действию воды соединений (например, люизита, сильного ОВ кожно-нарывного действия).

267. Снег способствует стойкости заражения, снижая испарение жидких заражающих веществ. В случае использования иприта это вещество преобразуется в пастообразную массу, которая может сохраняться до тех пор, пока снег не растает.

268. Влажность почвы, атмосферные осадки и температура оказывают также сильное влияние на активность гербицидов, которые значительно более эффективны при более высокой влажности и температуре, чем при сухой погоде и при низких температурах. Это в равной мере относится и к препаратам, применяемым на растениях и вводимым в почву.

4. ВЛИЯНИЕ ВЕТРА

269. По мере того, как начинают подниматься пары из почвы, зараженной химическими ОВ в жидком состоянии, приобретает значение ветер. Расстояние, на которое будут унесены пары, зависит от скорости ветра и от интенсивности испарения отравляющего вещества, которое само будет изменяться с изменением температуры почвы и воздуха. Это расстояние максимально (несколько километров), когда имеет место сочетание условий, способствующих испарению (высокая температура почвы), стойкости облака (неподвиж-

ности воздуха) и рассеянию облака (при небольших ветрах). Эти условия существуют в сочетании в конце солнечного дня, когда существует температурная инверсия.

5. ВЛИЯНИЕ ПОЧВЫ — ЗАВИСЯЩИЕ ФАКТОРЫ

Свойства почвы

270. Сама почва благодаря ее структуре и пористости составляющих ее компонентов играет важную роль в сокращении стойкости жидких химических ОВ, которые в большей или меньшей степени могут проникать в почву или оставаться на ее поверхности. В первом случае опасность заражения при соприкосновении с почвой на короткий срок уменьшается, однако сама стойкость увеличивается в той мере, в какой будет затруднено действие факторов, благоприятствующих испарению (температура, ветер). Во втором случае, когда ОВ остается на поверхности, опасность заражения при соприкосновении с ОВ остается значительной, но период стойкости снижается. Так, стойкость ОВ в песчаных почвах может по длительности быть в три раза больше, чем стойкость ОВ в глинистой почве.

Растительность

271. Растительность мешает попаданию жидких ОВ на почву, а также раздробляет это вещество, способствуя тем самым его испарению. В то же время кратковременная опасность увеличивается ввиду значительной дисперсии ОВ на листьях, что усиливает опасность заражения при соприкосновении.

272. Лиственный покров в густых лесах (например, хвойные леса, тропические джунгли) захватывает и задерживает значительную часть рассеянного химического вещества, однако та часть, которая все же проникает в почву, остается в ней в течение длительного времени, поскольку атмосферные условия, оказывающие влияние на процесс испарения (температура, ветер над поверхностью почвы, турбулентность), имеют небольшое значение в такой среде по сравнению с открытыми пространствами.

273. Очень мало известно о поглощении и задержании токсических веществ растениями, чтобы можно было дать оценку возникающей при этом опасности для живых существ, которые могут питаться этими растениями. Подобно некоторым органическим пестицидам другие отравляющие вещества ядовитого действия, вероятно, могут проникать в растения через листья и корни. В этом случае можно столкнуться с таким положением, когда в почве не остается никаких следов заражения, а токсическое вещество сохраняется в растениях.

Городские районы

274. Можно также предположить, что, несмотря на то что температура поверхности в среднем выше, отравляющие вещества могут сохранять свои свойства более длительное время в застроенных районах, нежели на открытой местности. Это вызывается двумя причинами. Структурные, отделочные материалы и другие строительные материалы часто пористые, и при более быстром поглощении и удержании жидких химических ОВ они увеличивают длительность периода заражения. В равной мере факторы, которые на открытой местности имеют тенденцию к снижению стойкости ОВ (солнечный свет, поверхностные ветры), имеют менее важное значение в застроенном городе.

275. В целом климат может оказывать косвенное влияние на действие отравляющих веществ, проникающих через кожу, лишь потому, что в странах с жарким климатом легко одетые жители весьма подвержены поражению через кожный покров.

276. Основное влияние климатических условий и местности на сохранение стойкости заражения указывает на то, что классификация ОВ априори на стойкие и нестойкие исключительно на основе различной их летучести является несколько произвольной, поскольку в зависимости от обстоятельств то же вещество может сохраняться от нескольких часов до нескольких недель или даже месяцев.

Д. Влияние атмосферных условий на бактериологические (биологические) возбудители болезней

277. Инфекционные агенты, когда они используются для заражения через пищевой тракт вместе с водой или пищей или через животных — переносчиков инфекции, разумеется, почти не подвержены влиянию климатических факторов. Однако, поскольку любое значительное нападение, по всей вероятности, будет проводиться с помощью бактериологических (биологических) возбудителей в аэрозольном состоянии, то в этом случае влияние среды становится более значительным, нежели в случае применения химического оружия.

278. Физико-химические атмосферные условия оказывают разрушительное действие на микроорганизмы в аэрозольном состоянии. Понижение жизнеспособности микроорганизмов происходит постепенно в течение нескольких часов или суток неуклонно снижающимися темпами. Некоторые погибают очень быстро. Например, отдельные возбудители в аэрозольном состоянии, используемые для борьбы с насекомыми-вредителями в зоне умеренного климата и распыляемые в обычных условиях холодного или переходного времени года,

показывают понижение жизнеспособности примерно на 5 процентов в минуту.

279. Сравнительная уязвимость микроорганизмов в аэрозольном состоянии может поставить под некоторое сомнение эффективность использования бактериологического (биологического) нападения. Однако имеются различные способы, с помощью которых время разложения их можно значительно сократить. Например, применение возбудителя в очень высоких концентрациях, использование надлежащим образом «моделированных» патогенных штаммов или защита аэрозольных частиц путем инкапсулирования их в некоторые органические соединения.

280. Эти способы продления периода жизни микроорганизмов в воздухе могут предположительно применяться в отношении потенциальных возбудителей для ведения бактериологической (биологической) войны. Кроме того, имеются средства удлинения срока жизни микроорганизмов в воде, почве и т. д.

1. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

281. Влияние температуры на способность микроорганизмов к выживанию в бактериологических (биологических) аэрозолях не имеет особого значения при обычно встречающихся диапазонах температур. Как правило, биологические возбудители в аэрозольном состоянии будут погибать быстрее по мере повышения температуры. С другой стороны, в некоторых условиях высокие температуры будут действовать на бактериологические (биологические) аэрозоли таким же образом, как и на химические аэрозоли, то есть размер частиц уменьшится в результате испарения и таким образом их проникновение в легкие увеличится.

2. ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ

282. Относительная влажность является наиболее важным из атмосферных условий, влияющих на степень уменьшения жизнеспособности микроорганизмов в воздухе. Степень этого влияния изменяется в зависимости от типа микроорганизмов, характера распыляемой жидкости, из которой образуются аэрозоли, способа распространения их (разбрызгивание или распыление). Как общее правило, степень инактивации больше при низкой относительной влажности, хотя для некоторых микроорганизмов максимальная инактивация происходит при средних значениях относительной влажности (30—70 процентов). Степень инактивации будет, однако, уменьшаться с течением времени и может стать очень низкой, когда будет достигнуто состояние равновесия (стабилизация) между частицами и окружающей средой. Это означает, что, независимо

от значения относительной влажности, окончательная инфекционная концентрация стабилизированных аэрозолей может тем не менее быть выше минимальной дозы, необходимой для заражения путем вдыхания. Даже в этом случае способность микроорганизмов к выживанию в стабилизированных аэрозолях может быть еще более уменьшена резкой переменной атмосферной влажности.

283. Эффективность бактериологических (биологических) агентов в аэрозольном состоянии зависит не только от их способности выживать в воздухе. Важным является также малая скорость осаждения, наряду со способностью микроорганизмов рассеиваться и проникать в здания, заражая тем самым поверхности и материалы, находящиеся внутри помещения, а также снаружи. Возможность того, что некоторые инфекции могут сохранять свои свойства в течение длительного времени в таких условиях и что частицы пыли в окружающей среде могут оказывать защитное действие на организмы, была продемонстрирована неоднократно. Исследования, проведенные в больницах, показали, что выживающие микроорганизмы могут быть рассеяны с мест, которые принято называть «вторичными очагами», и что они могут стать источниками новых инфекций, передаваемых либо по воздуху, либо контактным путем.

3. ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

284. Ультрафиолетовая часть солнечного спектра обладает мощными бактерицидными свойствами. Бактериальные споры, однако, значительно менее чувствительны к действию солнечной радиации, чем вирусы или вегетативные бактерии, а грибковые споры еще менее чувствительны, чем бактериальные споры. Разрушительное действие солнечной радиации на микроорганизмы уменьшается в тех случаях, когда относительная влажность окружающей среды высокая (свыше 70 процентов). Загрязнение воздуха, включая значительное содержание в атмосфере пыли, также обеспечивает некоторую защиту.

285. Ультрафиолетовый свет оказывает свое разрушительное действие на микроорганизмы путем нарушения структуры нуклеиновых кислот, несущих генную информацию. Большинство исследований по данному вопросу проводилось на микробах в состоянии жидкой суспензии, хотя результаты изучения свойств микробов в аэрозольном состоянии, по-видимому, ведут к тем же выводам.

286. Бактерицидное действие ультрафиолетовой радиации известно уже давно и используется для борьбы с переносимой через воздух инфекцией в школах, военных учреждениях и в больницах. Однако проблемы определения соответствующей

ВОЗМОЖНЫЕ ДЛИТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХИМИЧЕСКОЙ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ (БИОЛОГИЧЕСКОЙ) ВОЙНЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И ЭКОЛОГИИ

А. Общие сведения

292. До сих пор в этом докладе рассматривались главным образом потенциальные кратковременные последствия химической и бактериологической (биологической) войны. Возможные длительные последствия применения соответствующих агентов необходимо рассматривать в свете тенденций, в силу которых окружающая человека среда постоянно изменяется по мере ее преобразования с целью удовлетворения постоянно растущих потребностей человека. Некоторые прошедшие изменения невольно оказывались неблагоприятными. В результате истребления лесов возникли пустыни, а пастбища были уничтожены в результате их чрезмерного использования. Воздух, которым мы дышим, и реки затрясаются, а химические пестициды, несмотря на пользу, которую они приносят, также угрожают нам нежелательными вторичными последствиями. Длительные последствия химической и бактериологической (биологической) войны необходимо рассматривать в рамках надлежащей экологической среды.

293. *Экологию* можно определить как науку о взаимосвязи организмов, с одной стороны, и их взаимодействии с той физической средой, в которой они находятся, — с другой. Весь комплекс растений и животных в окружающей среде определенного типа (лес, болото, саванна) образует в рамках этой среды сообщество, в которое входит весь растительный мир и все живые существа от микроорганизмов и червей в почве до насекомых, птиц и млекопитающих на земле, и понимание взаимосвязи между ними делает необходимым также познание физических особенностей данной среды, воздействующих на живой комплекс. Экологические системы обычно находятся в динамичном равновесии, регулируемом взаимодействием таких факторов, как плотность популяции, наличие пищи, естественные эпидемии, изменения, связанные с временами года, и борьба видов за пищу и пространство.

шей дозы радиации и соответствующих металлов еще ждут своего решения.

287. Губительное воздействие солнечных лучей на микроорганизмы в рассеянном свете менее ощутимо, но тем не менее проявляется. Вот почему нападение с использованном бактериологического (биологического) оружия, если таковое когда-либо будет предпринято, будет осуществляться, вероятно, в условиях темноты.

4. ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

288. Дождь и снег оказывают сравнительно небольшое влияние на бактериологические (биологические) аэрозоли.

5. ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА АТМОСФЕРЫ

289. О способности микроорганизмов к выживанию в зависимости от наличия химических соединений в атмосфере известно мало. Кислород способствует инаktivации возбудителей болезней в аэрозольном состоянии, особенно в условиях небольшой влажности, и проведенные в последнее время исследования показали наличие в воздухе неустойчивого бактерицидного фактора (образуемого в результате сочетания озона с газообразными продуктами горения бензина), особенно с подветренной стороны от густонаселенных районов.

6. ОБЩЕЕ ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА

290. Климат может также оказывать при определенных условиях общее и значительное влияние на развитие эпидемий и эпизоотий в той мере, в какой он будет способствовать размножению переносчиков инфекции, распространяющих болезнь. Об этом можно судить по развитию миксоматоза в Австралии. Хотя несколько попыток, сделанных в 1927 году, а затем с 1936 по 1943 годы по перенесению этой болезни на австралийских кроликов потерпели неудачу, эпизоотия быстро распространялась начиная с 1950 года, по-видимому, лишь по той единственной причине, что лето, которое в том году было особенно дождливым, привело к чрезмерному размножению являющихся переносчиками этой болезни москитов в долине разлившейся реки Марри.

291. Влажность и температура атмосферы также оказывают сильное влияние на микроорганизмы, действующие на растительность.

294. Человек сталкивается со своими особыми экологическими проблемами. Численность людей быстро растет, и рост населения требует соответственного увеличения производства продуктов питания. Требования производства и распределения продовольствия в количестве, достаточном для численности населения, которая прогнозируется на конец текущего столетия и которая будет возрастать и в следующем столетии, не позволят ослабить усилия, уже оказавшиеся столь успешными. За последние 50 лет производство продуктов питания феноменально возросло главным образом в результате а) усовершенствования методов ведения сельского хозяйства, и в частности заметного расширения использования химических удобрений и пестицидов; б) выведения генетически улучшенных сортов растений и пород скота; и с) дальнейшей индустриализации процессов производства продуктов питания. Есть надежда на то, что меры такого рода будут давать свои плоды и в дальнейшем.

295. Но хотя использование удобрений, гербицидов и пестицидов привело к массовому увеличению производства продуктов питания, оно в то же время усилило загрязнение почвы и воды и изменило в результате нашу экологическую среду на длительное время. То же самое относится и к другим аспектам нашей промышленной цивилизации. Автомобиль явился мощным фактором загрязнения воздуха в малых и крупных городах. Увеличивающееся население мира создает отбросы в беспрецедентном объеме, и применяемые способы избавления от них: закапывание, сжигание или сброс в реки и озера — способствуют дальнейшему загрязнению окружающей среды. Примечательное создание в последние годы синтетических и пластических материалов также добавило новый фактор к кратковременному и длительному биологическому действию на человека. Каждое новое достижение нашей технической цивилизации способствует трансформации тех экологических условий, в которых мы развивались. С этой точки зрения существование и возможное применение в войне химических и бактериологических (биологических) агентов следует рассматривать как дополнительную угрозу, как угрозу, которая может иметь длительные последствия для уже меняющейся окружающей нас среды.

В. Последствия для человека от нарушения экологического равновесия

296. Химическая промышленность удвоила свою продукцию за период с 1953 по 1960 годы и все еще растет быстрыми темпами, однако полезные результаты ее непрерывного развития имеют тем не менее исключительное значение для человека. Одни только положительные результаты использования минеральных удобрений для производства продуктов

питания namного перевешивают любые побочные вредные последствия их использования. Факты слишком хорошо известны, и нет необходимости упоминать их. Достаточно указать, например, что производство кукурузы в Соединенных Штатах увеличилось с 1923 года по 1953 год, то есть за тридцатилетний период всего лишь на 4 квинтала с гектара, а за десятилетний период, с 1953 по 1964 год, когда стали применяться удобрения и более урожайные гибридные сорта, увеличение составило 11 квинталов. Так происходило повсюду, где удобрения применялись в широких масштабах.

297. Нет необходимости говорить о выгодах применения современных химических пестицидов. Согласно оценкам, ежегодные потери в мировом производстве, вызываемые в настоящее время сорняками и паразитами, все еще составляют около 460 млн. квинталов пшеницы и 360 млн. квинталов кукурузы. Для устранения этих потерь потребуются применить еще большее количество пестицидов, чем то, которое расходуется в настоящее время.

298. Необходимо, чтобы в отношении современных методов ведения сельского хозяйства был осознан тот факт, что без таких методов увеличение производства продуктов питания, в которых нуждается мир, никогда не может быть достигнуто. Без повсеместного увеличения сельскохозяйственного производства те, кто еще не освободился от бремени проживания в условиях примитивного сельского хозяйства, никогда не достигнут того уровня цивилизации, к которому все стремятся.

299. Но, как уже указывалось ранее, существенное расширение использования удобрений, пестицидов и гербицидов оказывает вредное побочное воздействие. В Швейцарии, например, поверхностные воды и родники загрязняются во время больших дождей чрезмерно большим количеством удобрений на уровне 0,3—0,5 кг фосфора и 45 кг азота в расчете на гектар в год. Подобные вещи происходят и в других местах, и это не может не преобразовывать, и как мы знаем, в худшую сторону ту среду, в которой все живое, в том числе и рыба, в противном случае прекрасно развивается.

300. В настоящее время также начинают осознавать опасность побочного воздействия современных пестицидов, и в передовых странах уже начинают принимать меры предосторожности. За исключением больших доз, эти вещества оказывают воздействие только на низшие организмы, хотя некоторые органодифосфорные соединения токсичны для человека и других позвоночных. Средства с менее селективным действием могут быть токсичны для почвенных бактерий, планктона, улиток и рыбы. Хлорированные углеводороды, такие как ДДТ, являются токсичными только в необычно больших дозах, но они накапливаются в жировой ткани и отлагаются

в печени и центральной нервной системе. После применения на поверхности пестициды попадают в почву и проникают в грунтовые воды; или они смываются дождем в реки, озера и водоемы. Теоретически возможно, что в некоторых случаях, когда применяются химические инсектициды, не обладающие избирательным действием, нарушение экологического равновесия может привести к длительному исчезновению полезных животных и растений. Таковы опасности, которые может предотвратить только постоянная бдительность.

301. Мощные средства представляют собой еще одно современное изобретение в области химии, применение которых должно регулироваться, поскольку они оказывают прямое воздействие кратковременного характера на некоторые виды естественной пищи, например дафнии и водоросли, которыми питается рыба. Первые поступившие на рынок мощные средства привели к появлению в реках огромных количеств пены, а это, в свою очередь, уменьшило кислород для организмов, живущих в воде. Они также наносят ущерб почве, поражая почвенные бактерии. Такие мощные средства, которые не уничтожаются даже при применении самых современных методов очистки воды, больше не используются, они были заменены другими средствами, которые можно почти полностью уничтожить при очистке сточных вод.

302. Следует наконец отметить, в свете рассмотрения вопроса возможного длительного воздействия химического и бактериологического (биологического) оружия, что во всем мире растут малые и крупные города и что в развитых странах конурбации (слияние городов с ликвидацией пригородов) имеют численность населения, приближающуюся к 50 млн. человек. Такая высокая концентрация населения требует очень сложных мер в области снабжения продуктами питания, водой и другими материалами; в области транспорта и общей администрации. Применение химического или бактериологического (биологического) оружия против городов, безусловно, привело бы к исключительно тяжелым дезорганизующим последствиям, и для полного восстановления служб, необходимых для охраны здоровья, эффективного управления и беспрепятственного функционирования промышленности, могло бы потребоваться очень длительное время.

С. Возможное длительное воздействие боевых химических и бактериологических (биологических) средств на человека и окружающую его среду

303. Химическое оружие, помимо своего высокотоксичного кратковременного воздействия, может также оказать длительное воздействие на районы, в котором оно было распростра-

нено. Если оно применяется в очень высоких концентрациях, то оно может нанести ущерб окружающей среде в результате загрязнения воздуха, загрязнения источников водоснабжения и отравления почвы.

304. Бактериологическое (биологическое) оружие может применяться с целью поражения источников продуктов питания человека путем распространения стойких болезней растений или инфекционных заболеваний животных. Существует также возможность занесения новых эпидемических заболеваний, а также повторного занесения старых заболеваний, что может привести к такому числу смертей, которое по своим масштабам напоминает эпидемию чумы в середине века.

4. ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

305. Нет данных, говорящих о том, что химические агенты, использованные в первой мировой войне, — хлор, иприт, фосген и слезоточивый газ — имели какие-либо неблагоприятные экологические последствия. Как уже отмечалось, свыше 120 тыс. т этих агентов было применено во время этой войны, и в некоторых районах боев концентрация этих агентов достигала сотен килограммов на гектар. Эти районы уже давно восстановлены и налажено их нормальное и полное производительное использование.

306. Органофосфатные или нервно-паралитические агенты никогда не применялись во время войны, и нет соответствующего опыта, на основании которого можно было бы составить суждение о возможных длительных последствиях их применения. Но поскольку эти агенты токсичны для всех форм животной жизни, следует ожидать, что если эти агенты рассеять в высоких концентрациях на большой площади и если определенные виды будут фактически уничтожены, то динамическое экологическое равновесие данного района может оказаться измененным.

307. С другой стороны, нет основания предполагать, что нервно-паралитические агенты влияют на цепочки питания таким же образом, как и ДДТ и другие пестициды хлорированного углеводородного типа. Эти вещества гидролизуются в воде, хотя некоторые из них гидролизуются медленно, и поэтому не может быть длительного заражения естественных или искусственных водоемов.

308. Использование гербицидов во вьетнамском конфликте широко освещалось в прессе и в меньшей степени в технических изданиях. Использовались такие вещества, как 2,4-дихлорфеноксиксусная кислота, 2,4,5-трихлорфеноксиксусная кислота, какадилловая кислота и пиклорам.

309. С 1963 по 1968 годы эти гербициды были применены на площади примерно в 9100 кв. км для очистки лесных массивов в военных целях. Распределение этой площади по типу леса можно видеть из таблицы 9.

ТАБЛИЦА 9. ТИП ЛЕСОВ, ИХ ОБЩАЯ И ОБРАБОТАННАЯ ГЕРБИЦИДАМИ ПЛОЩАДЬ В ЮЖНОМ ВЬЕТНАМЕ В 1963—1968 ГОДАХ

Тип леса	Общая площадь (кв. км)	Обработанная площадь (кв. км)
Открытый лес (полулиственный)	50 150	8 140
Мангровые и прочие водные растения	4 800	960
Хвойный	1 250	0
Всего	56 200	9 100

310. Площадь Южного Вьетнама равна примерно 172 тыс. кв. км, из которых приблизительно одна треть покрыта лесами. Площадь, которая была обработана гербицидами до конца 1968 года, составляет, таким образом, около 16 процентов площади, покрытой лесами, или немногим более 5 процентов всей площади.

311. Пока еще нет научных оценок масштабов длительных экологических изменений в результате этих нападений. Согласно одной оценке, для регенерации некоторых мангровых лесов потребуется 20 лет, и выражались опасения относительно популяций животных в них. Известно, что некоторые виды птиц улетели из районов, подвергнувшихся нападению. С другой стороны, улов рыбы не уменьшился, и так как рыба имеет большое значение в цепочке питания, то, по-видимому, не нанесено серьезного ущерба водной среде.

312. Когда лес, находящийся в состоянии экологического равновесия, уничтожается путем вырубки, происходит регенерация вторичного леса, который содержит в себе меньшее количество видов растений и животных, но большее число тех видов, которые выживают. Если вторичный лес становится лугом, то эти изменения еще более заметны. Если один или более видов животных, популяции которых увеличиваются, сохраняют инфекцию, опасную для человека (зооноз), то резко увеличивается опасность заражения человека. Это было наглядно продемонстрировано на примере заболевания японской речной лихорадкой в Юго-Восточной Азии, где виды крыс, которые содержат инфекцию, и клещи — переносчики заболевания встречаются в значительно больших количествах во вторичном лесу и в еще больших количествах на лугах, увеличивая таким образом опасность перенесения заболевания на людей по мере очистки леса.

313. В районах с большим количеством осадков вырубка леса может привести к серьезной эрозии и, следовательно, к значительному ущербу для сельского хозяйства. Именно таким образом были созданы пустыни.

2. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ (БИОЛОГИЧЕСКОЕ) ОРУЖИЕ

Применение против человека

314. Новые естественные очаги, в которых инфекция может сохраняться на протяжении многих лет, могут возникать после аэрозольного или другого типа бактериологического (биологического) нападения. Возможную опасность такого рода можно осознать, вспомнив эпидемиологические последствия случайного занесения в ряд стран бешенства и других ветеринарных заразных болезней (африканская катаральная лихорадка овец, африканская чума свиней). Распространение в Европе после второй мировой войны бешенства в результате дезорганизации, вызванной войной, показывает, каким образом может возникнуть эпидемиологически сложная и опасная с медицинской точки зрения обстановка, даже если приходится иметь дело с заразной болезнью, с которой на протяжении долгого времени успешно велась борьба. В 1945 году в Чехословакии имелось лишь три крупных очага инфекций. В последующие годы чрезмерно расплодился лисы, потому что фермы оставались необработанными, потому что возросла численность многих видов диких животных и также по причине прекращения систематической борьбы. Лисы также появлялись, переходя через границу страны, и эпизоотия постепенно усиливалась. За период 1952—1966 годов всего было зарегистрировано 888 очагов, из них лишь в 1965 году 197 новых очагов. Для того чтобы исправить создавшееся положение, потребовались чрезвычайные и длительные усилия со стороны службы здравоохранения: лишь в 1966 году в пораженных районах страны было охвачено вакцинацией 775 тыс. домашних животных. Тем не менее болезнь еще не искоренена. Без организованного и длительного международного сотрудничества естественные очаги не могут быть ликвидированы.

315. Наряду с другими животными, членистоногие (насекомые, клещи) также играют важную роль в сохранении патогенных агентов в естественных очагах инфекции. Человеку, подвергнутому шействию природного очага, грозит инфекционное заболевание, особенно от членистоногих, которые питаются более чем на одном виде хозяина. Бактериологическое (биологическое) нападение может привести к созданию множества и близко расположенных друг от друга очагов заболеваний, из которых могут появиться, если экологические условия будут благоприятными, естественные очаги в

районах, в которых они ранее никогда не существовали, или в районах, в которых они были уничтожены с помощью эффективных мер со стороны государственной службы здравоохранения.

316. С другой стороны, применение в крупных масштабах бактериологического (биологического) оружия может снизить численность восприимчивых видов диких животных ниже уровня, при котором они могут продолжать свое существование. Ликвидация биологического вида или группы видов в каком-либо районе создает в экологическом сообществе вакуум, который может серьезно нарушить равновесие в этой среде или который может быть залит другим биологическим видом, еще более опасным для человека, поскольку он может нести в себе зооносную инфекцию, приобретаемую или естественным путем, или в результате нападения. Это приведет к возникновению нового естественного очага заболеваний.

317. Серьезность этой опасности будет зависеть от той степени, в которой в сообществе видов, находящихся в стране, подвергшейся нападению, присутствуют животные, которые не только восприимчивы к заболеванию, но и так тесно связаны друг с другом, что может установиться инфекция. Например, не все виды комаров могут быть заражены вирусом желтой лихорадки, и для того чтобы данная болезнь могла установиться, ее потенциальные переносчики должны часто питаться на млекопитающих, например обезьянах, которые также в достаточной мере восприимчивы к данной инфекции. Поэтому маловероятно, чтобы естественный очаг желтой лихорадки возник в каком-либо районе, в котором не имеется достаточной численности подходящих комаров и обезьян.

318. Можно предположить, что эндемия или энзоотия болезней (т. е. болезней, распространяющихся медленно, но в течение неопределенного времени в человеческой или животной популяции) могут последовать за крупным нападением или могут начаться в результате медкого диверсионного нападения, для каковой цели круг агентов для возможного использования будет намного шире и может даже включать такие хронические инфекции, как малярия.

319. *Малярия* является серьезным эпидемическим заболеванием среди восприимчивого населения, однако ввиду сложного жизненного цикла этого паразита трудно представить себе ее возможное использование в качестве бактериологического (биологического) оружия. Штаммы малярии, не поддающиеся лекарственному лечению, существуют, например, в районах Азии и Южной Америки, и возможность их распространения на районы, где уже существуют комары, способные распространять малярию, значительно осложнит проведение

мер со стороны государственной службы здравоохранения и вызовет более серьезную проблему болезней ввиду трудностей лечения.

320. *Желтая лихорадка* все еще является энзоотическим заболеванием в тропических районах Африки и американского континента. Обезьяны и другие живущие в лесах приматы, а также комары, переносящие вирус, являются естественными очагами и обеспечивают выживание вируса между эпидемиями.

321. Заболевание может быть занесено в тех случаях, когда существует благоприятная окружающая среда и имеются восприимчивые к болезни животные и комары, могущие быть его переносчиками. Так произошло стихийно в 1960 году, когда в незараженном раньше районе Эфиопии разразилась желтая лихорадка, и эпидемия привела приблизительно к 15 тыс. смертельных случаев. Так как район трудно доступен, умерли около 8—9 тыс. человек, прежде чем эпидемия была распознана. Эта эпидемия была скоро ликвидирована, однако в этом районе, где раньше не отмечалась эта болезнь, образовался, очевидно, постоянный очаг заболевания желтой лихорадкой. Очень серьезное положение может возникнуть в случае занесения вируса в Азию и на острова Тихого океана, где этой болезнью, по-видимому, никогда не было, но где местные виды комаров, как известно, могут служить ее переносчиками. Серьезные проблемы могли бы также возникнуть при занесении вируса в те районы Соединенных Штатов, где все еще имеются комары-переносчики и где миллионы людей живут на площади в несколько квадратных километров.

322. Другим соображением является возможное внедрение в какой-либо район новых видов животных, которые вызовут на длительное время заболевание или создадут экономические проблемы. Например, много лет назад на некоторые Карибские острова были завезены мангусты, и по крайней мере на одном из них они стали вредителями, причиняющими большой экономический ущерб урожаю сахарного тростника, и серьезным источником заболевания бешенством. Хорошо известны весьма серьезные экономические последствия распространения кроликов в Австралии. Определенные виды комаров (комар — переносчик желтой лихорадки *Aedes aegypti* и комар — переносчик малярии *Anopheles gambiae*) естественным образом распространились по многим районам земного шара из их первоначального места обитания в Африке, и они породили серьезные проблемы, связанные с заболеваниями в тех районах, где они появились. Очевидно, что во время войны может быть сделана попытка распространить в незначительных масштабах таких насекомых в наступательных целях.

323. Кроме развития новых естественных очагов, существует и другая долговременная угроза, носящая, правда, более предположительный характер по сравнению с некоторыми из упомянутых выше возможностей; она заключается в создании новых штаммов организмов с измененными иммунологическими характеристиками или повышенной вирулентностью. Такое положение может возникнуть в случае заражения большого числа людей или же других восприимчивых видов животных в данном районе в результате бактериологического (биологического) нападения, что создаст возможность естественного появления этих новых организмов. Появление в это время иммунологически различных форм вирусов гриппа показывает, что именно может произойти. Такие измененные формы агентов могут вызвать эпидемии, более тяжелые и, может быть, более широко распространенные, чем первоначальное нападение.

Применение против домашних животных

324. Ящур является крайне инфекционной, хотя, в основном, и несмертельной болезнью крупного рогатого скота, свиней и прочих копытных животных. Он редко передается человеку от заболевшего животного, и если передается, то болезнь протекает легко.

325. Удойность больных коров резко снижается и не возвращается к нормальному уровню даже после полного их выздоровления. Потери колеблются от 9 до 30 процентов удоя молока. У свиней потери от ящура оцениваются в 60—80 процентов среди молочных поросят. Ящур во многих странах является эндемическим заболеванием, и вспышки его происходят время от времени даже в тех странах, в которых эта болезнь обычно не отмечалась. Некоторые страны допускают естественное течение болезни, не предпринимая каких-либо мер борьбы с ней; в некоторых странах пытаются бороться с этой болезнью, применяя вакцины; в некоторых же странах осуществляется практика истребления, когда все зараженные животные и те, с которыми они вступили в контакт, истребляются.

326. Очевидно, что крупная эпизоотия может явиться очень серьезным экономическим бременем, вызвав, например, уменьшение поставок молока. Именно в этом контексте ящур может предположительно служить в качестве бактериологического (биологического) оружия, тем более что военные условия значительно способствовали бы его распространению. Эффективно предотвратить ящур возможно путем активной иммунизации, но иммунитет довольно непродолжителен, и требуется ежегодная вакцинация.

327. *Бруцеллез* является примером хронического заболевания, вероятность возникновения которого возможна в результате бактериологического (биологического) нападения. Известны три формы бруцеллеза, он поражает соответственно крупный рогатый скот, свиней и коз. Любая из этих форм может передаваться человеку, у которого возникает изнурительная, но редко со смертельным исходом болезнь, продолжающаяся в течение 4—6 месяцев или даже больше. Болезнь является энзоотической в большинстве стран мира, и ростом заболеваемости ею, который может иметь место в результате использования этой болезни в качестве оружия, можно после первого удара бороться теми же способами, как и с естественно возникшей болезнью. Однако стоимость ликвидации у домашних животных таких болезней, как бруцеллез, является очень высокой.

328. *Сибирская язва* была описана в главе II. Здесь же для нас представляет интерес то, что если распространить большое количество спор сибирской язвы в качестве бактериологического (биологического) оружия, вызвав таким образом заражение почвы на большой территории, то угроза для домашних животных и человека может существовать в течение очень долгого времени. Неизвестно способа обезвреживания таких районов. Поэтому использование больших количеств бактерий сибирской язвы в качестве оружия может на длительный срок сделать окружающую среду опасной.

Применение против сельскохозяйственных культур

329. *Ржавчинный грибок*, как уже отмечалось, является одним из наиболее вредных естественных патогенных организмов, заражающих посевы пшеницы. Каждая пестула ржавчины производит 20 тыс. уредоспор ежедневно в течение двух недель, а на одном зараженном листе может быть свыше 100 пестул. Зрелые уредоспоры легко уносятся с растения даже очень слабым воздушным потоком. Затем споры распространяются ветром на расстояние в несколько сотен километров. Ежегодный общий ущерб, наносимый ржавчинной урожаю пшеницы во всем мире, оценивается приблизительно в 500 млн. долл. США.

330. Решающую роль в болезнетворном для растений распространении ржавчины играет погода. Температура влияет на инкубационный период и рост уредоспор. Рост и заражение происходят только в том случае, если в течение 3—4 часов имеется насыщенная влагой атмосфера. Таким образом, растения заражаются, когда много влаги и температура от 10° до 30°C. Основными средствами предупреждения явля-

ются: уничтожение патогенного организма и выведение сортов, обладающих устойчивостью по отношению к этой болезни. Недавно была применена ионизирующая радиация для получения стойких сортов.

331. Ржавчина зерновых погибает в зимнее время, если нет других растений-хозяев, которые подвержены этой болезни, таких как барбарис, вследствие чего ее влияние на зерновые ограничивается одним сезоном. Поскольку ржавчина может в значительной степени ограничить продовольственные запасы человека, споры ржавчины могут быть исключительно опасным и эффективным бактериологическим (биологическим) оружием, в особенности при применении с должным учетом климатических условий. Искусственное распространение эпифитотической болезни трудно распознать, а доставить патогенный организм к цели сравнительно несложно.

332. Ржавчинные болезни растений могут иметь очень серьезные последствия в развивающихся странах с большой плотностью населения, где снабжение продовольствием может быть сокращено до таких размеров, что люди, и без того страдающие от недоедания, могут быть обречены на голод, который в зависимости от конкретных обстоятельств может продолжаться в течение длительного времени.

333. Другим возможным биологическим оружием, хотя это и нельзя назвать ни практичным, ни бактериологическим, является *колорадский картофельный жук*. Для использования колорадского картофельного жука с этой целью необходимо было бы развести его в большом количестве и распространить, по всей видимости, тайно, в районах выращивания картофеля в точный период созревания картофеля. При распространении жук сначала живет небольшими очагами, которые увеличиваются до тех пор, пока жук не распространяется на большой территории. Жук имеет удивительную способность к размножению: потомство одного жука может составить около 8 млрд. особей за полтора года.

334. Поскольку жуки предпочитают для корма и откладки яиц растения, пораженные какой-либо вирусной болезнью, то они и их личинки могут способствовать перенесению вируса, увеличивая таким образом наносимый ущерб. Экономический ущерб, причиняемый жуком, различен для каждого сезона и для каждой пострадавшей отрасли, но в общем он может уничтожить до 80 процентов урожая. Защита затруднена, поскольку до настоящего времени не было выведено сорта картофеля, устойчивого по отношению к колорадскому жуку, и единственным имеющимся средством борьбы является химическая защита.

335. Если бы картофельный жук был бы когда-нибудь успешно использован в целях нападения, то из-за трудности борьбы с ним он явно мог бы опосредствовать нанесению на длительный срок ущерба.

3. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И КАНЦЕРОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

336. Существует также возможность того, что химическое и бактериологическое (биологическое) оружие вызовет изменения генетического характера. Известно, что некоторые химические вещества обладают этим свойством. Например, LSD вызывает, как известно, генетические изменения в клетках человека. Такие генетические изменения, вызванные либо химическими веществами, либо вирусами, могут, очевидно, влиять на возникновение рака. Недавно сообщалось о значительном участии случаев рака дыхательных путей (главным образом легких) среди рабочих, которые были заняты производством иприта во время второй мировой войны. Не сообщалось о широком распространении рака среди пострадавших от иприта во время первой мировой войны, хотя и сомнительно, чтобы это было отражено в имеющихся документах. Однако большая часть таких пострадавших была подвержена воздействию газа лишь короткое время, тогда как рабочие постоянно испытывали воздействие малых доз в течение месяцев или лет.

Глава V

ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ И БЕЗОПАСНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С СОЗДАНИЕМ, ПРИОБРЕТЕНИЕМ И ВОЗМОЖНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ЕГО ДОСТАВКИ

А. Общие сведения

337. В предыдущих главах показывается, в какой степени достижения в области химической и биологической науки увеличили потенциальную опасность, связанную с концепцией химической или бактериологической (биологической) войны. Эта опасность вызывается не только наличием большого разнообразия агентов, которые могут найти возможное применение, но и таким же разнообразием эффектов при их применении. Сомнение относительно того, что химическое или бактериологическое (биологическое) нападение можно ограничить данным районом, означает, что потери могут иметь место далеко за пределами зоны цели. Если бы это оружие было применено для нападения на большие районы и города, то оно вызвало бы массовые потери человеческих жизней, поражая тех, кто не участвует в боевых действиях в той же мере, как и тех, кто участвует в них, и в этом отношении его необходимо, безусловно, классифицировать как оружие массового поражения. В докладе подчеркивается также, что обеспечение защиты от химической и бактериологической (биологической) войны будет связано с серьезными проблемами и значительными расходами. Цель данной последней главы заключается в том, чтобы более глубоко исследовать последствия такого рода проблем в плане экономики и безопасности.

В. Производство

1. ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

338. Подсчитано, что в ходе первой мировой войны, когда химическая промышленность была еще сравнительно слабо развита, было произведено около 180 тыс. т химических отравляющих веществ, из которых более 120 тыс. т было применено на полях сражений. Быстрое развитие химической

промышленности с тех пор обусловило колоссальный рост потенциальных возможностей производства отравляющих веществ.

339. Масштабы и характер осуществления любой программы производства химического оружия, а также расходы и время, необходимые для ее осуществления, несомненно, в большой степени зависят от научного, технического и промышленного потенциала данной страны. Но производство химического оружия зависит не только от характера самой химической промышленности и наличия соответствующим образом подготовленных инженеров и химиков, но также от уровня развития химического машиностроения и средств автоматизации химических процессов, особенно когда речь идет о производстве высокотоксичных химических соединений. Но независимо от расходов на цели развития химического или бактериологического (биологического) потенциала необходимо понять, что они будут выделяться не вместо, а в дополнение к расходам на приобретение обычных видов вооружений. Армия может быть оснащена этими видами вооружений, не имея никакого химического или бактериологического (биологического) оружия. Но она никогда не смогла бы полагаться только на химическое или бактериологическое (биологическое) оружие.

340. В настоящее время большое число развитых в промышленном отношении стран имеет потенциальные возможности для производства ряда химических агентов. Многие промежуточные продукты, требующиеся для их производства, а в некоторых случаях даже сами агенты, широко используются в мирное время. К таким веществам относится, например, фосген, который отдельные высокоразвитые страны производят ежегодно в объеме свыше 100 тыс. т и который обычно используется в качестве промежуточного продукта для производства ряда синтетических пластмасс, гербицидов, инсектицидов, красителей и фармацевтических препаратов. Даже в еще больших количествах производится другое химическое соединение — синильная кислота, которая является ценным промежуточным продуктом для производства различных продуктов органического синтеза. В больших масштабах в различных странах производится также окись этилена, которая используется для производства ипритов. Окись этилена является ценным исходным сырьем для производства большого числа различных важных веществ, таких как моющие, дезинфицирующие средства и смачивающие средства. Мировое производство окиси этилена и окиси пропилена в настоящее время значительно превышает 2 млн. т в год. С помощью сравнительно несложного процесса из окиси этилена могут быть получены иприт и азотистые иприты. Из 250 тыс. т окиси этилена может быть получено более 500 тыс. т иприта.

341. Производство высокотоксичных агентов нервно-паралитического действия, в том числе фосфоорганических соединений, ставит проблемы, преодолеть которые можно ввиду их сравнительной трудности при очень высоких затратах. До некоторой степени трудности связаны с необходимостью принятия специальных мер по технике безопасности, которые необходимы для защиты рабочих от действия этих весьма токсичных веществ, — необходимость, которая всегда существует при производстве всех химических агентов, в особенности яприта. Однако многие промежуточные продукты, применяемые для производства отравляющих веществ нервно-паралитического действия, используются также в мирное время, например, диметилфосфат, необходимый для производства зарядов, используется в производстве некоторых пестицидов. Ориентировочная стоимость, не считая текущих расходов, одного завода для производства боеприпасов, содержащих заряды, в количестве 10 тыс. т в год составит около 150 млн. долл. Эта стоимость была бы, конечно, значительно ниже, если бы для зарядки отравляющими веществами можно было использовать существующие боеприпасы.

342. Страна, обладающая высокоразвитой химической промышленностью, могла бы, безусловно, перестроить ее для производства химических отравляющих веществ. Но если бы она пошла на это, такой шаг был бы всего лишь началом. Создание всеобъемлющего потенциала для ведения химической войны означало бы также создание специальных исследовательских центров, испытательных полигонов, баз, хранилищ и arsenалов. Причем разработка сложных и разнообразных систем оружия для ведения химической или бактериологической (биологической) войны являлась бы весьма дорогостоящей частью всего этого процесса. Тем не менее возможность перевода мирной химической промышленности на военные рельсы и использование химических продуктов в качестве оружия повышает ответственность правительств, заинтересованных в предотвращении развязывания химической войны.

2. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ (БИОЛОГИЧЕСКОЕ) ОРУЖИЕ

343. Опыт в области микробиологии, необходимый для выращивания бактериальных (биологических) возбудителей большей частью существует во многих странах, поскольку требования, предъявляемые в данном случае, аналогичны тем, которые предъявляются к производству вакцин и в меньшей степени к производству ферментов. К сочетанию этих отраслей промышленности, характеризующихся высокоразвитой технологией, необходимо лишь добавить некоторые специальные знания, опыт, а также оборудование, позволяющее безопасно обращаться с большими количествами бактериальных (биологических) возбудителей. Следовательно, существ-

вующее в настоящее время оборудование в промышленности, выпускающей ферменты, фармацевтические препараты и вакцины, могло бы быть приспособлено к выпуску бактериальных (биологических) возбудителей. Но технологические трудности производства бактериологических (биологических) агентов в виде сухого порошка являются гораздо более значительными, чем трудности производства систем жидкого распыления. Кроме того, желательно было бы иметь эффективную вакцину для защиты лиц, занятых в производстве этих средств. Технические трудности будут увеличиваться с ростом масштаба и повышенной сложности разрабатываемых систем оружия. Тем не менее очевидным является тот факт, что всякая развитая в промышленном отношении страна может достичь в этой области любого потенциала, который она сочтет нужным.

344. Транспортировка и хранение бактериологического (биологического) оружия связаны со значительными трудностями и большими издержками, поскольку необходимы специальные условия хранения, например использование холодильных установок, и крайне необходимо строгое соблюдение правил безопасности и мер предосторожности. Кроме того, проверка с целью определения потенциальной эффективности производимого материала потребовала бы большого количества дорогостоящих установок для проведения испытаний как в лабораториях, так и на полигоне.

345. Несмотря на тот факт, что развитие и приобретение арсенала сложных систем химического и бактериологического (биологического) оружия потребует очень больших ресурсов и будет зависеть от наличия прочной промышленной базы и значительного числа хорошо подготовленных ученых, любая развивающаяся страна практически может тем или иным путем приобрести ограниченный арсенал для такого рода войны — либо в его элементарной форме, которую она создает сама, либо в его более сложном виде, который она приобретет в другой стране. Отсюда следует, что опасность распространения такого класса оружия касается развивающихся стран в такой же мере, как и развитых стран.

С. Системы доставки

346. Практически все виды боеприпасов взрывного действия (артиллерийские снаряды, мины, управляемые и неуправляемые ракеты, авиационные бомбы, фугасы, гранаты и т. п.) могут быть приспособлены для доставки к цели отравляющих веществ. Например, современный бомбардировщик способен взять около 15 т токсических химических веществ, и подсчитано, что для поражения большого города площадью в 1000 кв. км и с населением от 7 млн. до 10 млн. человек

достаточно всего 250 т газа типа V — количество, которое может быть доставлено не более чем пятнадцатью или шестнадцатью самолетами. Если это население будет в основном не защищено, то потери со смертельным исходом могут составить 50 процентов.

347. Существующее вооружение (после некоторой модификации), которое может быть использовано в качестве средства доставки возбудителей с целью вызвать локальные вспышки заболеваний, может быть также использовано для заражения ими больших пространств. Так, один самолет с бактериальным (биологическим) возбудителем может заразить территорию площадью до 100 тыс. кв. км, хотя район эффективной дозировки может быть намного меньше из-за потери находящимся в воздухе возбудителем инфекционных свойств.

348. Хотя затраты на освоение и производство химических и бактериологических (биологических) агентов могут быть довольно высокими, затраты на создание полной системы оружия (см. главу I) будут даже выше. Стоимость создания, приобретения и эксплуатации одной эскадрильи современных бомбардировщиков значительно превосходит стоимость бомб, которые они могут поднять в воздух. Однако для достижения некоторых целей может быть использована существующая система оружия или намного менее сложный способ распространения.

D. Защита

349. Меры, которые потребуются принять для обеспечения защиты населения, домашнего скота и растений от нападения с применением химического или бактериологического (биологического) оружия, чрезвычайно дорогостоящи и сложны (глава I). В настоящее время сигнальные системы обнаружения аэрозольного облака являются довольно примитивными. Могут быть разработаны системы обнаружения конкретных химических и бактериологических (биологических) агентов, но опять-таки создание их может оказаться весьма дорогостоящим, если они вообще целесообразны.

350. При использовании некоторых агентов заражение окружающей среды, к примеру зданий и почвы, может быть стойким в течение нескольких дней или недель. На протяжении этого периода люди будут подвергаться опасности заражения путем соприкосновения или вдыхания. Защитная одежда, даже соответствующим образом заранее обработанная и распределенная среди населения или созданная своими силами, затруднит нормальную деятельность. Длительное ношение противогазов создает физиологические трудности, и может оказаться необходимым обеспечить гражданское насе-

ление общественными укрытиями, снабженными системами воздушной вентиляции и фильтрации. Строительство и содержание убежищ будет весьма дорогостоящим делом, и программа их строительства ляжет тяжелым бременем на экономику.

351. Даже если бы принимались меры по защите от известных агентов, вполне возможно, что могли бы быть созданы новые средства, физические и химические свойства которых вызывали бы необходимость создания нового защитного оборудования как для отдельных людей, так и для общественных укрытий. Это могло бы явиться еще более тяжелым экономическим бременем.

352. Мероприятия по обеспечению защиты, особенно от химических агентов, должны будут также включать исключительно трудоемкую и дорогостоящую задачу обеззараживания огромного числа людей, а также оборудования, оружия и других материалов. Это приведет к необходимости создания центров по обеззараживанию и обучению людей ими. Потребуется также запасы обеззараживающих веществ и смена одежды.

353. Весьма важной частью системы защиты от химического или бактериологического (биологического) оружия являются средства по очень быстрому обнаружению и опознанию конкретных применяемых агентов. Существующие методы быстрого и точного выполнения этой задачи все еще не отвечают необходимым требованиям. Обеспечение конкретной защиты от бактериологических (биологических) возбудителей также делает необходимым применение вакцин и, возможно, антибиотиков (см. приложение IV главы II). Вакцины бывают разные с точки зрения их эффективности даже против инфекций естественного происхождения, и даже вакцины, являющиеся высоко эффективными в естественных условиях, могут не предохранять от бактериологических (биологических) возбудителей, преднамеренно распространенных в воздухе и проникших в легкие. Антибиотики, примененные в профилактических целях, могут быть возможным средством защиты против бактерий и риккетсий, но не против вирусов. Но серьезные и сложные проблемы, возникающие при применении их среди большого количества населения, являются практически неразрешимыми.

354. Будет крайне трудно организовать медицинское лечение гражданского населения, против которого было применено химическое или бактериологическое (биологическое) оружие. Должны быть организованы подвижные группы специалистов по инфекционным заболеваниям, микробиологов и хорошо подготовленных эпидемиологов, для того чтобы поставить своевременный диагноз и обеспечить медицинскую помощь, и вместе с тем заранее подготовлена сеть резервных

большин и обеспечены массовые запасы лекарств. Хранение запасов медицинских препаратов обходится чрезвычайно дорого. Многие лекарства, особенно антибиотики, при хранении теряют свои свойства. Время от времени большое количество лекарств должно изыматься из употребления за негодностью, и запас лекарств следует периодически пополнять.

Е. Затраты общества

355. Степень, в которой приобретение, хранение, транспортировка, испытание химических и бактериологических (биологических) боеприпасов является экономическим бременем, будет зависеть от уровня военного и промышленного потенциала страны, хотя по сравнению с ядерным оружием и современными системами оружия вообще она не покажется чрезмерно высокой. Однако задача создания и размещения в широких масштабах сложных систем доставки вполне может иметь катастрофические последствия для экономики многих стран. Кроме того, подготовка запасов химического и бактериологического (биологического) оружия, возможно, будет представлять опасность для людей, находящихся в районе его производства, хранения и испытательных полигонов.

356. Химическое и бактериологическое (биологическое) оружие может быть особенно опасным при применении его против городов и густонаселенных районов в силу тесного общения людей между собой и ввиду централизованного обеспечения услуг для удовлетворения каждодневных потребностей и снабжения (обслуживание, городская транспортная сеть, торговля и т. д.). Последствия также могут быть особенно серьезными в районах с теплым и влажным климатом, в районах низменностей и в районах со слабо развитой сетью медицинских учреждений.

357. Уже подчеркивались техническая и организационная сложность, а также большие финансовые затраты, связанные с обеспечением необходимой защиты населения от нападения с применением химического и бактериологического (биологического) оружия. По любым оценкам, затраты будут огромными. Создание системы убежищ для защиты от радиоактивных нападений при применении ядерного оружия лишь части населения одной крупной и высокоразвитой страны обойдется по оценке не менее чем в 5—10 млрд. долл. Такие укрытия могут быть реконструированы при сравнительно небольших дополнительных затратах, для того чтобы обеспечить защиту от химического и бактериологического (биологического) оружия. Строительство общественных убежищ для соответствующей части населения с целью защиты его только от химического и бактериологического (биологического) оружия обойдется почти в ту же сумму, что и строительство убежищ для

защиты от радиоактивных выпадений. Если учесть все другие необходимые связанные с этим расходы, такие как расходы на системы обнаружения и предупреждения, связи и медицинской помощи, то общие затраты на гражданскую оборону против химического и бактериологического (биологического) оружия превысят сумму от 15 млрд. до 25 млрд. долл. для развитой страны с населением в 100—200 млн. человек. Но даже в том случае, если такая программа когда-нибудь и будет запланирована и осуществлена, не может быть уверенности в том, что она обеспечит полную защиту.

358. Никакая программа строительства убежищ, сколько бы она ни стоила, не может обеспечить полной защиты от нападения с применением химических или бактериологических (биологических) агентов. Меры по обеспечению защиты будут эффективными лишь в том случае, если будет организовано своевременное предупреждение о нападении и если будут быстро и эффективно введены в действие планы гражданской обороны. Независимо от количества убежищ, существует вероятность того, что значительное число людей пострадает в различной степени и будет нуждаться в неотложной медицинской помощи, а после прекращения военных действий останется большое число хронических больных и инвалидов, которые будут нуждаться в уходе, поддержке и лечении, и это ляжет тяжелым бременем на общество, уже дезорганизованное войной.

359. Почти невозможно предвидеть сложность мероприятий, проведение которых будет необходимо для борьбы с последствиями бактериологического (биологического) нападения в широких масштабах. Даже в мирное время развитие эпидемии высококонтагиозного заболевания в результате появления отдельных случаев заболевания из-за границы вызывает огромные материальные затраты и отвлекает большое число медицинского персонала. Примеры широкого распространения дезорганизации в результате нескольких случаев контактного заболевания оспой приводятся в главе II. Данных о фактических расходах на мероприятия по ликвидации этих эпидемий не приводится, но в некоторых случаях они, видимо, достигали миллионов долларов. Крупные бактериологические (биологические) нападения могут, таким образом, серьезно отразиться на состоянии всей экономики подвергнутой нападению страны, и, как отмечается в главе II, в зависимости от типа использованного агента, болезнь может вполне распространиться на соседние страны.

360. Если и можно что-либо сделать в отношении спасения людей, то не существует надежных средств защиты урожая, скота, кормов и продовольствия от нападения с применением химического и бактериологического (биологического)

оружия. Стойкие химические вещества могут быть особенно опасны для скота.

361. Вода в открытых резервуарах может оказаться загрязненной в результате преднамеренного наладения с применением химического или бактериологического (биологического) оружия, либо же это может произойти случайно. Вода в больших городах может оказаться непригодной для употребления, а реки, озера и ручьи могут оказаться временно загрязненными.

362. Экономике страны, посевам сельскохозяйственных культур, которые были поражены гербицидами, может быть нанесен огромный ущерб. Например, концентрации всего в 10—20 г 2,4D на гектар вполне достаточно для полного уничтожения урожая хлопка (см. приложение V). Фруктовые деревья, виноградники и многие другие растения также могут быть уничтожены. Особенно сильными являются смеси 2,4D, 2,4,5T и пиклорама. Химическое вещество под названием паракват опосредно уничтожит практически все однолетние растения, включая бобовые, рис, пшеницу и другие зерновые культуры. Соединения мышьяка сушат листья многих культур и делают их непригодными для употребления в пищу. В настоящее время не открыты средства, способные восстанавливать растения, пораженные гербицидами. Опыт, однако, показывает, что естественный или искусственный посев некоторых видов растений может легко дать их нормальный рост в следующий вегетационный период. Но последствия уничтожения фруктовых деревьев, виноградников и других растений не могут быть ликвидированы на протяжении многих лет. В силу причин практического характера невозможно что-либо сделать, чтобы посеы, пораженные гербицидами, не погибли, и в зависимости от положения в той или иной стране может повсеместно наступить голод.

363. Если распространять искусственно вызываемые заболевания, то бактериологическое (биологическое) оружие может поражать более обширные сельскохозяйственные районы. Однако воздействие будет более замедленным и носить более избирательный характер в отношении культур, которые оказались пораженными. В приложении V содержатся примеры, показывающие, в какой степени сокращается урожай пшеницы и урожай риса, пораженные blastom. Уредоспоры ржавчины легко переносятся воздушными потоками, и поэтому районы, расположенные в направлении ветра, будут заражены ржавчиной на значительном расстоянии, что приводит, соответственно, к резкому снижению урожая, в то время как районы, расположенные с наветренной стороны, дают хороший урожай.

364. Помимо всех этих возможных последствий химической и бактериологической (биологической) войны для сельскохозяйственных культур и животных, существует возможность, о которой говорится в предыдущей главе, широко распространения экологических изменений вследствие пагубных изменений, вызванных у дикой фауны и флоры.

Г. Значение химического и бактериологического (биологического) оружия для военной и гражданской безопасности

365. Сравнение эффективности различных классов оружия является сложным, а часто и бесполезным делом. Главная трудность заключается в том, что с военной точки зрения эффективность не может измеряться просто районами разрушения или числом жертв. Окончательным критерием всегда будет служить то, с помощью какого комплекса оружия легче добиться выполнения конкретной задачи.

366. Из того, что было сказано в предыдущих главах настоящего доклада, ясно, что при одинаковом весе химическое оружие может быть более эффективным, чем взрывчатые вещества в случае применения против густонаселенных объектов. В свою очередь, что касается массовых потерь, то бактериологическое (биологическое) оружие может при некоторых обстоятельствах вызвать гораздо более разрушительные последствия, чем химическое оружие, причем эти последствия могут ощущаться далеко за пределами зоны военных действий.

367. С военной точки зрения существенным различием между бактериологическим (биологическим) оружием, используемым против личного состава, с одной стороны, и обычными видами оружия, использующими взрывчатые вещества, с другой (включая стрелковое оружие и целый ряд снарядов), является то, что район поражения последними можно предсказать с большей вероятностью. Конечно, существуют обстоятельства, когда с точки зрения подвергнувшихся нападению людей выводящий из строя газ причинит меньший ущерб, чем взрывчатые вещества. С другой стороны, тогда как вооруженные силы могут полагаться и полностью полагаются на обычные виды оружия, ни одна страна, как уже было отмечено, не может обеспечить свою военную безопасность лишь с помощью химического и бактериологического (биологического) оружия. Последнее является лишь одним из видов оружия.

368. Как указывалось в предыдущих главах, ни эффективность, ни последствия применения химического и бактериологического (биологического) оружия не могут быть точно определены. Какие бы причины военного характера ни выдвигались в отношении использования этого оружия и независимо от его характера — выводящее из строя или смерто-

носное, — если начнется применение этих видов оружия, то будет иметь место значительная опасность эскалации не только в отношении использования тех же видов оружия, но также и других систем оружия. Таким образом, химическая и бактериологическая (биологическая) война открывает путь вооруженному конфликту, который может стать менее подконтрольным и менее контролируемым, чем все войны в прошлом. Не поддающиеся контролю военные действия не могут быть совместимы с концепцией военной безопасности.

369. Поскольку химическое и бактериологическое (биологическое) оружие представляет собой большую угрозу для гражданского населения, продовольствия и водоснабжения, его применение не может быть совместимым с общей национальной и международной безопасностью. Далее, учитывая масштабы и характер возможных последствий его применения, его принято рассматривать как оружие массового поражения. Само его существование способствует усилению международной напряженности, не обеспечивая при этом каких-либо военных преимуществ. Оно порождает чувство неуверенности не только в странах, которые потенциально могут стать воюющими сторонами, но также и в других странах. Применение химического и бактериологического (биологического) оружия может вовлечь нейтральные государства, особенно те, чья территория граничит с воюющими странами, в конфликт, в ходе которого возникнут жертвы от химического и бактериологического (биологического) оружия в их гарнизонах и среди гражданского населения поблизости от границы. Последствия применения некоторых видов бактериологического (биологического) оружия в широких масштабах особенно трудно ограничить территорией небольшой страны. Некоторые бактериологические (биологические) агенты и химические агенты могут использоваться для совершения диверсионных актов. Такие акты могут иметь место как отдельные случаи, даже вопреки воле руководства страны и военного командования. Постоянное наличие и производство химического оружия повсюду увеличивает вероятность возникновения таких случаев.

370. Очевидно, о любом применении химического оружия в широких масштабах будет известно стране, подвергшейся нападению. Источник нападения, вероятно, также будет известен. С другой стороны, будет чрезвычайно трудно выявить отдельные диверсионные акты с использованием бактериологического (биологического) оружия, особенно если применяемый возбудитель уже известен в стране, подвергшейся нападению. Таким образом, диверсионные акты вследствие подоружений, которые они вызовут, могут привести к конфликту с широким применением химического и бактериологического (биологического) оружия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

371. Все виды оружия направлены на уничтожение человеческих жизней, однако химическое и бактериологическое (биологическое) оружие занимает особое место, поскольку оно является единственным видом оружия, действующим исключительно на живую материю. Мысль, что бактериологическое (биологическое) оружие может преднамеренно применяться для распространения болезней, вызывает чувство ужаса. Тот факт, что некоторые химические и бактериологические (биологические) агенты могут потенциально оказывать неограниченное воздействие как во времени, так и в пространстве и что их применение в крупном масштабе может, очевидно, привести к губительным и необратимым последствиям для равновесия в природе, усиливает чувство опасности и состояние напряженности, которое вызывает существование этого вида оружия. Такие соображения ставят их в особое положение в контексте продолжающейся гонки вооружений.

372. Настоящее исследование показало, что потенциальные возможности для развития арсенала химического и бактериологического (биологического) оружия значительно выросли за последние годы не только с точки зрения увеличения количества агентов, но и их токсичности и разнообразия воздействия. На одном полюсе существуют и разрабатываются химические агенты для использования при подавлении гражданских беспорядков; другие разрабатываются с целью увеличения продуктивности сельского хозяйства. Однако, несмотря на то что эти вещества могут быть менее токсичными, чем большинство других химических агентов, их неосторожное применение для гражданских или военных целей может стать в высшей степени опасным. На другом полюсе некоторые потенциальные химические агенты, которые могут быть использованы как оружие, относятся к числу самых смертоносных известных ядов. При определенных обстоятельствах район применения некоторых из них может быть строго ограничен географически. При других обстоятельствах некоторые химические и бактериологические (биологические) агенты могут распространить свое воздействие далеко за пределы зоны цели. Никто не может предсказать, как долго будет продолжаться действие некоторых агентов, особенно бактериологических (биологических), насколько широко оно распространится и к каким изменениям оно приведет.

Опасность распространения этого класса оружия опосредованно в равной мере как к развивающимся, так и к развитым странам.

376. Инерция гонки вооружений заметно бы ослабла, если бы производство этих видов оружия было бы эффективно и безусловно запрещено. Их применение, которое могло бы привести к громадным человеческим жертвам, уже было осуждено и запрещено международными соглашениями, в частности Женевским протоколом 1925 года и недавно резолюциями Генеральной Ассамблеи ООН. Перспективы всеобщего и полного разоружения при эффективном международном контроле, а следовательно, и обеспечения мира во всем мире значительно улучшились бы, если бы разработка, производство и накопление химических и бактериологических (биологических) агентов, предназначенных для военных целей, были прекращены и если бы они были полностью изъяты из всех военных arsenалов.

377. Если это будет осуществлено, то на международной арене будет иметь место всеобщее уменьшение страха и напряженности. Авторы настоящего доклада надеются, что он поможет широкой общественности осознать те исключительно опасные результаты, которые будут иметь место, если это оружие когда-нибудь будет применено, и что обеспокоенная общественность потребует и получит заверения в том, что правительства предпринимают меры для скорейшей эффективной ликвидации химического и бактериологического (биологического) оружия.

373. Более того, химическое и бактериологическое (биологическое) оружие не является вездогостоящей заменой других видов оружия. Это оружие является дополнительным бременем, истощающим национальные ресурсы тех стран, которые разрабатывают, производят и накапливают это оружие. Эти расходы не могут, конечно, быть точно определены; они зависят от промышленного потенциала страны. Для некоторых стран эти расходы могут быть допустимыми; для других они будут иметь губительный эффект, особенно если учесть, как это уже было показано, те ресурсы, которые пришлось бы направить на цели разработки и испытания систем доставки. И ни одна система защиты даже для самой богатой в мире страны, независимо от ее стоимости, не может быть полностью надежной.

374. Поскольку действие химического и бактериологического (биологического) оружия не поддается в той или иной степени предсказанию, идет ли речь о масштабах или продолжительности его действия, и поскольку против такого оружия нельзя планировать применение определенной защиты, то его повсеместное изъятие не скажется на безопасности какой-либо страны. Если какой-либо вид химического или бактериологического (биологического) оружия будет применен в войне, то возникнет серьезная опасность эскалации как в отношении применения других более опасных видов оружия, относящихся к тому же классу, так и в отношении применения других видов оружия массового уничтожения. Коротко говоря, разработка химического или бактериологического (биологического) арсенала и средств защиты влечет за собой экономическое бремя, не обязательно давая при этом какие-либо соответствующие компенсирующие преимущества с точки зрения безопасности. И в то же самое время это создает новую и непрерывную угрозу для международной безопасности в будущем.

375. Основной вывод доклада может быть, таким образом, выражен в нескольких строках. Если эти виды оружия когда-нибудь будут использованы в крупных масштабах в войне, никто не сможет предсказать, насколько продолжительным будет их воздействие и каким образом их применение отразится на структуре общества и той среде, в которой мы живем. Эта доминирующая опасность будет относиться в равной мере как к стране, которая прибегла к этому оружию, так и к стране, которая подверглась нападению, независимо от того, какие защитные меры были приняты этой страной параллельно с развитием своего наступательного потенциала. Особая опасность проистекает также из того, что любая страна могла бы разработать или приобрести, тем или другим способом, средства ведения этого типа войны, несмотря на то что это может оказаться дорогостоящим мероприятием.

Приложение 1

СИСТЕМЫ РАННЕГО ОПОВЕЩЕНИЯ О ПРИМЕНЕНИИ РАСПРОСТРАНЯЕМЫХ ПО ВОЗДУХУ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ (БИОЛОГИЧЕСКИХ) ВОЗБУДИТЕЛЕЙ

Идеальная автоматическая система раннего предупреждения нападений с применением бактериологических (биологических) возбудителей включает следующие компоненты:

а) устройство по сбору больших объемов воздуха и концентрации полученных частиц в небольшом объеме жидкости или на небольшой поверхности;

б) устройство для определения количественного содержания и идентификации собранного материала;

в) механизм для оценки результатов и приведения в действие сигнального устройства в случае необходимости.

Сбор и идентификация бактериологических (биологических) возбудителей и приведение в действие сигнального устройства для принятия мер защиты достаточно заблаговременно, чтобы они могли быть эффективными, является исключительно трудным делом. Это объясняется, во-первых, тем, что для идентификации возбудителей обычно требуется время, и, во-вторых, тем, что в атмосфере в любое время находятся в различных количествах бактерии и другие органические вещества. Таким образом, когда речь идет о сборе патогенов из выпущенного агрессором облака, то необходимо, чтобы с помощью данного устройства можно было не только устанавливать, является ли собранное количество малым или большим, чем обычно, но также и устанавливать, какой возбудитель был применен или, по меньшей мере, является ли он чрезвычайно опасным для человека в том его количестве, которое было собрано.

В настоящее время имеются сигнальные устройства, которые, обладая чувствительностью, не обладают избирательной способностью, и они, к сожалению, дают неприемлемо большое число ложных сигналов тревоги. Разрабатываются другие устройства, которые сочетают быструю реакцию с высокой избирательной способностью, но ни одно из них не находится до сего времени в стадии производства. Исследования по этому важному вопросу продолжаются, и ниже дается перечень различных способов и методов, которые находят применение в таком исследовании.

Классификация автоматических способов биобнаружения^а

Общая категория	Предлагаемый способ
Обнаружение физических частиц	Увеличение Рассеивание света Объемное вытеснение

^а Составлено по работе V. W. Greene, «Biodelecting and Monitoring Instruments Open New Doors for Environmental Understanding» *Environmental Science Technology*, февраль 1968 года, стр. 104—112.

Основные биохимические
компоненты

Обнаружение антигенов с по-
мощью флюоресцентной марки-
ровки
Красители и окрашивание препа-
ратов
Биолюминесценция и флюоресцен-
ция
Оптическая активность
Обнаружение продуктов пиролиза
Обнаружение аденозинтрифосфор-
ной кислоты
Белки, нуклеиновые кислоты и
другие вещества

Биологическая активность

Рост (увеличение массы или чи-
сла клеток)
Выделение CO_2
Фосфатазная активность
Изменение питательной среды (об-
мен pH, Eh, O_2)
Патогенические последствия

Приложение II

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, НАЗВАНИЯ И ТОКСИЧНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ СМЕРТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ
 (Выдержки из материалов Всемирной организации здравоохранения)

1	Зарин	VX	Цианвистый водород	Хлористый шпал	Фосген	Иприт	Ботулиновый токсин А
2	Агент смертельного действия (нервный газ)	Агент смертельного действия (нервный газ)	Агент смертельного действия (газ, действующий на кровь)	Агент смертельного действия (газ, действующий на кровь)	Агент смертельного действия (раздражение легких)	Агент смертельного действия (варывного действия)	Агент смертельного действия
3	100%	1—5%	100%	6—7%	Гидролизован-ный	0,05%	Растворим
4	12 100 мг/м ³	3—18 мг/м ³	873 000 мг/м ³	3 300 000 мг/м ³	6 370 000 мг/м ³	630 мг/м ³	Незначительно
5 а)	Жидкость	Жидкость	Жидкость	Твердое вещество	Жидкость	Твердое вещество	Твердое вещество
5 б)	Жидкость	Жидкость	Жидкость	Пар	Пар	Жидкость	Твердое вещество
6 а)	1/4—1 час	1—12 час.	Несколько мин.	Несколько мин.	Несколько мин.	12—48 час.	—
6 б)	1/4—4 час.	3—21 день	Несколько мин.	Несколько мин.	Несколько мин.	2—7 дней	—
6 в)	1—2 дня	1—16 недель	1—4 час.	1/4—4 час.	1/4—1 час	2—8 недель	—
7	>5 мг—мин/м ³	>0,5 мг мин/м ³	>2 000 мг—мин/м ³	>7 000 мг—мин/м ³	>1 600 мг—мин/м ³	>100 мг мин/м ³	0,001 мг (орально)
8	100 мг—мин/м ³	10 мг—мин/м ³	5 000 мг мин/м ³	11 000 мг—	3 200 мг— мин/м ³	1 500 мг— мин/м ³	0,02 мг—мин/м ³
9	1 500 мг/чел.	6 мг/чел.	—	—	—	4 500 мг/чел. ^а	—

^а Капля иприта весом несколько миллиграммов может вызвать серьезный вары, который, если он мешает нормальной деятельности, может вывести человека из строя.

Пояснения к таблице

1. Обычное название.
2. Всенная классификация.
3. Приблизительная растворимость в воде при 20°C.
4. Летучесть при 20°C.
5. Физическое состояние а) при -10°C, б) при 20°C.
6. Примерная ожидаемая продолжительность сохранения опасности (контакт или по воздуху после испарения) в результате заражения почвы: а) 10°C, дождь, умеренный ветер; б) 15°C, солнце, легкий бриз; в) -10°C, солнце, ветра нет, снежный покров.
7. Дозы, вызывающие потери (вызывающие смерть или в значительном числе случаев выводящие из строя).
8. Выведенный коэффициент LC150 для человека при действии через дыхательные пути (незначительная деятельность — интенсивность дыхания 15 л/мин.).
9. Подсчитанная степень токсичности для человека при действии через кожу.

Приложение III

СЛЕЗОТОЧИВЫЕ И БЕСПОКОЯЩИЕ ГАЗЫ

Для определения действия слезоточивых газов будут использованы три параметра. Они определяются следующим образом:

Порог раздражения—концентрация вещества в атмосфере (в мг/куб. м), которая вызывает раздражение в течение одной минуты воздействия.

Предел толерантности—наибольшая концентрация в атмосфере (в мг/куб. м), которую контрольный субъект может выдержать в течение одной минуты воздействия.

Летальный индекс—доза и, таким образом, продукт концентрации в воздухе (в мг/куб. м) и времени воздействия (в минутах), которые вызывают смертельный исход. Данные по различным слезоточивым газам приводятся в следующей таблице.

Данные, приведенные в колонке «Летальный индекс», основываются на опытах с различными животными.

Слезоточивый газ	Порог раздражения (мг/м ³)	Предел толерантности (мг/м ³)	Летальный индекс (мг.мин/м ³)
Адамсит (DM)	0,1	2—5	15 000—30 000
Бромцетановый этил	5	5—30	25 000
Бромцетон	1,5	10	30 000
и —Хлорцетофенон (CN)	0,3 —1,5	5—15	8 500—25 000
Ортохлористый бензилден малонитрил (CS)	0,05—0,1	1—5	40 000—75 000

Приложение IV

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Заболевание	Инфекционность ^a	Передаваемость ^b	Инкубационный период ^c	Продолжительность болезни ^c	Смертность ^c	Лечение антибиотиками	Вакцинация ^d
<i>Заболевания, вызываемые вирусами</i>							
Лихорадка Чикунгунии	Вероятно, высокая	отсутствует	2—6 дней	от 2 недель до нескольких месяцев	очень низкая (<1%)	отсутствует	отсутствует
Лихорадка денге	высокая	отсутствует	5—8 дней	от нескольких дней до нескольких недель	очень низкая (<1%)	отсутствует	отсутствует
Восточный энцефалит лошадей	высокая	отсутствует	5—15 дней	1—3 недели	высокая (60%)	отсутствует	разрабатывается
Кашцевой энцефалит	высокая	отсутствует	1—2 недели	от одной недели до нескольких месяцев	изменяется до 30%	отсутствует	разрабатывается
Венесуэльский энцефалит лошадей	высокая	отсутствует	2—5 дней	3—10 дней	низкая (<1%)	отсутствует	разрабатывается
Грипп	высокая	высокая	1—3 дня	3—10 дней	обычно низкая за исключением случаев с осложнениями	отсутствует	имеется

Сар	высокая	отсутствует	2—14 дней	4—6 недель	почти всегда смертельный исход	мало эффективное	отсутствует
Меланоидоз	высокая	отсутствует	1—5 дней	4—20 дней	почти 100% смертельный исход	умеренно эффективное	отсутствует
Чума легочная	высокая	высокая	2—5 дней	1—2 дня	почти 100% смертельный исход	умеренно эффективное на самой ранней стадии	имеется
Туляремия	высокая	незначительная	1—10 дней	от 2 до нескольких недель	обычно низкая, иногда высокая, до 60%	эффективное	имеется
Брюшной тиф	умеренно высокая	умеренно высокая	1—3 недели	несколько недель	умеренно высокая до 10%	умеренно эффективное	имеется
Дизентерия	высокая	высокая	1—3 дня	от нескольких дней до нескольких недель	от низкой до умеренно высокой в зависимости от штамма	эффективное	отсутствует
<i>Заболевания, вызываемые грибами</i>							
Кокцидиомикоз	высокая	отсутствует	1—3 недели	от нескольких дней до нескольких месяцев	низкая	отсутствует	отсутствует
Желтая лихорадка	высокая	отсутствует	3—6 дней	1—2 недели	высокая, до 40%	отсутствует	имеется
Оспа	высокая	высокая	7—16 дней	12—24 дней	изменяется, но обычно высокая до 30%	отсутствует	имеется

*Заболвания,
вызываемые
рикетсиями*

Лихорадка Ку	высокая	отсутствует или незначительная	10—21 день, иногда короче	1—3 недели	низкая, обычно <1%	эффективное	разрабаты- вается
Пенттакоз	высокая	довольно высокая	4—15 дней	1—несколько недель	умеренно высокая	эффективное	отсутствует
Пятнистая лихо- радка Скалис- тых гор	высокая	отсутствует	3—10 дней	от 2 недель до нескольких месяцев	обычно высокая до 80%	эффективное	разрабаты- вается
Эпидемический тиф	высокая	отсутствует	6—15 дней	от нескольких недель до нескольких месяцев	изменяется, но обычно высокая до 70%	эффективное	имеется

118

*Заболвания,
вызываемые
бактериями*

Легочная сибир- ская язва (антракс)	довольно высокая	незначительная	1—5 дней	3—5 дней	почти всегда смертельный исход	эффективное на самой ранней стадии	имеется
Бруцеллез	высокая	отсутствует	1—3 недели	от нескольких недель до нескольких месяцев	низкая (<5%)	умеренно эффективное	разрабаты- вается
Холера	низкая	высокая	1—5 дней	от 1 до нескольких недель	обычно высокая до 80%	умеренно эффективное	имеется

^а *Инфекционность*: указывает на способность паразита проникать и размножаться в организме «хозяина», независимо от клинических проявлений болезни. В действительности существуют агенты, которыми будет заражено большое количество пораженного населения, причем не будет отмечаться клинических симптомов.

^б *Передаваемость*: относится к непосредственной передаче от человека к человеку без вмешательства членистоногих переносчиков.

^с Данные, приводимые в колонках *инкубационный период*, *продолжительность болезни* и *смертность*, основаны на эпидемиологических данных. Они колеблются в зависимости от вирулентности и дозы инфекционного агента, сопротивляемости «хозяина» и многих других факторов. Следует также отметить, что, если бы соответствующие агенты намеренно распространялись в больших концентрациях в качестве агентов при ведении военных действий, инкубационный период мог бы быть короче, а вытекающие отсюда симптомы более серьезными. Что касается *смертности*, то здесь идет речь об отношении количества случаев со смертельным исходом к количеству *заболевших* (не к числу *зараженных*), если не проводится лечение.

^д Наличие вакцины не служит показателем степени эффективности.

Приложение V

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНЕН
В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛО-
ГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ ПРОТИВ СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Таблица 1

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНЕН
В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ГЕКТАР ЗЕМЛИ

<i>Вид культуры</i>	<i>Средняя урожайность (в тоннах на гектар)</i>	<i>Цена 1 в долл. США</i>	<i>Общая сумма ущерба в долл. США на га</i>
Хлопок	3	600	1 800
Рис	5	84	420
Пшеница	3	69	207
Яблоки	30	140 ^a	8 400 ^a

^a Не будут плодоносить в течение 2 лет.

Таблица 2

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНЕН
В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО)
ОРУЖИЯ ПРОТИВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

<i>Культура</i>	<i>Тип агента</i>	<i>Потери</i>		<i>Ущерб в долл. США на гектар</i>
		<i>%</i>	<i>Тонн на гектар</i>	
Пшеница	Линейная ржавчина (<i>Puccinia graminis</i>)	80	24	165
Рис	Власт риса (<i>Piricularia drizae</i>)	70	35	294

Приложение VII

РЕЗОЛЮЦИЯ 2162 В (XXI) ГЕНЕРАЛЬНОЙ АССАМБЛЕИ

Генеральная Ассамблея,

руководствуясь принципами Устава Организации Объединенных Наций и международного права.

считал, что оружие массового уничтожения представляет собой опасность для всего человечества и несовместимо с принятыми нормами цивилизации,

подтверждая, что строгое соблюдение норм международного права в отношении ведения войны отвечает интересам сохранения этих норм цивилизации,

напоминая, что Женевский протокол о «Запрещении применения на войне удушливых, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств» от 17 июня 1925 года был подписан и принят и признается многими государствами,

отмечая, что на Сопещание Комитета восемнадцати государств по разоружению возложена задача поисков соглашения о прекращении разработки и производства химического и бактериологического оружия и других видов оружия массового уничтожения и об изъятии всех видов такого оружия из национальных арсеналов, как это предусмотрено в проектах предложений о всеобщем и полном разоружении, находящихся в настоящее время на рассмотрении Совещания,

1. призывает к строгому соблюдению всеми государствами принципов и целей Протокола о «Запрещении применения на войне удушливых, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств», подписанного в Женеве 17 июня 1925 года, и осуждает все действия, противоречащие указанным целям;

2. предлагает всем государствам присоединиться к Женевскому протоколу от 17 июня 1925 года.

*1484-е пленарное заседание,
5 декабря 1966 года*

Приложение VI

ПРОТОКОЛ О ЗАПРЕЩЕНИИ ПРИМЕНЕНИЯ НА ВОЙНЕ УДУШЛИВЫХ, ЯДОВИТЫХ ИЛИ ДРУГИХ ПОДОБНЫХ ГАЗОВ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПОДПИСАННЫЙ В ЖЕНЕВЕ 17 ИЮНЯ 1925 ГОДА

Нижеподписавшиеся уполномоченные от имени своих соответственных правительств:

СЧИТАЯ, что применение на войне удушливых, ядовитых или других подобных газов, равно как и всяких аналогичных жидкостей, веществ и процессов, справедливо было осуждено общественным мнением цивилизованного мира,

СЧИТАЯ, что запрещение этого применения было формулировано в договорах, участниками коих является большинство держав мира,

В целях повсеместного признания вошедшим в международное право сего запрещения, равно обязательного для совести и практики народов,

ЗАЯВЛЯЮТ:

Что Высокие Договаривающиеся Стороны, поскольку они не состоят уже участниками договоров, запрещающих это применение, признают это запрещение, соглашаются распространить это запрещение на бактериологические средства ведения войны и договариваются считать себя связанными по отношению друг к другу условиями этой декларации.

Высокие Договаривающиеся Стороны приложат все свои усилия к побуждению других государств присоединиться к настоящему Протоколу. Об этом присоединении будет уведомлено Правительство Французской Республики, а последним все подписавшие и присоединившиеся державы. Оно войдет в действие со дня уведомления, сделанного Правительством Французской Республики.

Настоящий Протокол, французский и английский тексты которого будут считаться аутентичными, будет ратифицирован в возможно кратчайший срок. Он будет носить дату сего дня.

Ратификация настоящего Протокола будет препровождена Правительству Французской Республики, которое уведомит каждую подписавшую или присоединившуюся державу о принятии таковой на хранение.

Ратификационные грамоты или документы о присоединении будут храниться в архивах Правительства Французской Республики.

Настоящий Протокол войдет в силу для каждой подписавшейся державы со дня поступления ратификации, и с этого момента таковая держава будет связана в отношении других держав, уже произведших сдачу своих ратификаций.

В УДОСТОВЕРЕНИЕ ЧЕГО Уполномоченные подписали настоящий Протокол.

УЧИНЕНО в Женеве в одном экземпляре семнадцатого июня тысяча девятьсот двадцать пятого года.

4. *предлагает* направить этот доклад Советанию Комитета восьмидцати государств по разоружению, Совету Безопасности и Генеральной Ассамблее как можно скорее, по возможности к 1 июля 1968 года, и одновременно правительствам государств-членов Организации Объединенных Наций, чтобы дать возможность его рассмотреть на двадцать четвертой сессии Генеральной Ассамблеи;

5. *рекомендует* правительствам широко распространить этот доклад на их соответствующих языках с помощью различных средств информации, с тем чтобы ознакомить общественное мнение с его содержанием;

6. *еще раз призывает* все государства строго соблюдать принципы и цели Протокола о запрещении применения на войне удушливых, ядовитых и других подобных газов и бактериологических средств, подписанного в Женеве 17 июня 1925 года, и предлагает всем государствам присоединиться к этому Протоколу.

1750-е пленарное заседание,

20 декабря 1968 года

Приложение VIII

РЕЗОЛЮЦИЯ 2464 А (XXIII) ГЕНЕРАЛЬНОЙ АССАМБЛЕИ

Генеральная Ассамблея,

подтверждая рекомендации, содержащиеся в ее резолюции 2162 В (XXI) от 5 декабря 1966 года, призывающие к строгому соблюдению всеми государствами принципов и целей Протокола о запрещении применения на войне удушливых, ядовитых и других подобных газов и бактериологических средств, подписанного в Женеве 17 июня 1925 года, осуждающие все действия, противоречащие указанным целям, и предлагающие всем государствам присоединиться к этому Протоколу,

считая, что возможность применения химического и бактериологического оружия представляет серьезную угрозу человечеству.

полагая, что народы мира должны быть ознакомлены с последствиями применения химического и бактериологического оружия,

рассмотрев доклад Совещания Комитета восемнадцати государств по разоружению, который рекомендует Генеральному секретарю назначить группу экспертов для изучения последствий возможного применения такого оружия,

отмечая заинтересованность в докладе по различным аспектам проблемы химического, бактериологического и других видов биологического оружия, проявленную многими правительствами, и данный отзыв о рекомендации Совещания Комитета восемнадцати государств по разоружению, данный Генеральным секретарем и содержащийся во введении к его годовому докладу о работе Организации, который был представлен Генеральной Ассамблее на двадцать третьей сессии,

считая, что такое исследование внесло бы ценный вклад в рассмотрение Совещанием Комитета восемнадцати государств по разоружению проблем, связанных с химическим и бактериологическим оружием,

напоминая о ценности доклада Генерального секретаря о последствиях возможного применения ядерного оружия,

1. *просит* Генерального секретаря подготовить краткий доклад в соответствии с предложением, содержащимся в пункте 32 введения к его годовому докладу о работе Организации, представленному Генеральной Ассамблее на двадцать третьей сессии и в соответствии с рекомендацией Совещания Комитета восемнадцати государств по разоружению, содержащейся в пункте 26 его доклада;

2. *рекомендует*, чтобы доклад основывался на доступных материалах и был подготовлен с помощью назначенных Генеральным секретарем квалифицированных экспертов-консультантов с учетом мнений и предложений, высказанных во время обсуждения этого пункта на двадцать третьей сессии Генеральной Ассамблеи;

3. *призывает* правительства, национальные и международные научные учреждения и организации сотрудничать с Генеральным секретарем в подготовке этого доклада;

- Aerobiology (Airborne Infection)», *Bacteriological Reviews*, vol. 30, No. 3, 1966, pp. 487—698.
- Liddell Hart, B. H. *The Real War, 1914—1918*. Boston, Little, Brown and Co., 1931.
- Lohs, K. *Synthetische Gifte*. Berlin, Verlag des Ministeriums für Nationale Verteidigung, 1958. 2nd ed., 1963.
- Lury, W. P. «The Climate of Cities», *Scientific American*, No. 217, August 1967.
- McDermott, W., ed. «Conference on Airborne Infection», *Bacteriological Reviews*, vol. 25, No. 3, 1961, pp. 173—382.
- Matunovic, N. *Biological Agents in War*, Belgrade, Military Publishing Bureau of the Yugoslav People's Army, 1958. (Translated by the U. S. Joint Publications Research Service 1118-N.).
- Mel'nikov, N. N. *Химия пестицидов*. Москва, ХИМЯ, 1968.
- Meteorology and Atomic Energy*. Washington, D. C., US Atomic Energy Commission, 1955.
- Moulton, F. R., ed. *Aerobiology*. Washington, D. C., American Association for the Advancement of Science, 1949. Publication No. 17.
- Nonmilitary Defense. Chemical and Biological Defenses in Perspective*. Advances in Chemistry Series 26. Washington, D. C., American Chemical Society, 1960.
- Prentiss, A. M. *Chemicals in War*. New York, McGraw-Hill Book Co., 1937.
- Rose, S., ed. *CBW: Chemical and Biological Warfare*. Boston, Beacon Press, 1969.
- Rosebury, T. *Experimental Airborne Infection*. Baltimore Williams and Wilkins, 1947.
- Rosebury, T. *Peace or Pestilence*. New York, McGraw-Hill Book Co., 1949.
- Rosebury, T. and Kabat, E. A. «Bacterial Warfare», *Journal of Immunology*, vol. 56, 1947, pp. 7—96.
- Rosicky, B. «Natural Foci of Diseases» in A. Cockburn ed., *Infectious Diseases*. Springfield, Ill, C. Thomas, 1967.
- Rothschild, J. H. *Tomorrow's Weapons*. New York, McGraw-Hill Book Co., 1964.
- Sarlotti, Mario. *The War Gases*. New York, D. Van Nostrand Company, 1939.
- Sörbo, B. «Tear gases and tear gas weapons». *Läkartidningen*, Vol. 66, 1969, p. 448.
- Vedder, E. B. *The Medical Aspects of Chemical Warfare*. Baltimore, Md., Williams and Wilkins Co., 1925.
- Waite, A. H. *Gas Warfare*. New York, Duell, Sloan and Pearce, 1944.
- World Health Organization. *Air Pollution*. Monograph Series. Geneva, 1961.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Варопап, О. В. Очерки по мировому распространению важнейших заразных болезней человека: заболеваемость в зарубежных странах. Москва, Медицина, 1967. Изд. 2 перер. и доп.
- Brown, F. J. *Chemical Warfare: a Study in Restraints*. Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1968.
- Bruner, D. W. and Gillespie, H. *Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals*. Ithaca, New York, Comstock Publishing Association, 5th ed.
- Clarke, R. *The Silent Weapons*. New York, McKay, 1968.
- Davis, B. D. Dubecco, R., Eisen, H. N., Ginsberg, H. S., and Wood, W. B., Jr. *Microbiology*. New York, Harper and Row, 1967.
- Dubos, R. J. and Hirsh, J. G. *Bacterial and Mycotic Infections of Man*. Philadelphia, Lippincott, 1965. 4th ed.
- Farrow, Edward S. *Gas Warfare*. New York, E. P. Dutton and Co., 1920.
- Fothergill, L. D. «The Biological Warfare Threats». *Nonmilitary Defense: Chemical and Biological Defenses in Perspective*. Advances in Chemistry Series 26. Washington, D. C., American Chemical Society, 1969, pp. 23—33.
- Fothergill, L. D. «Biological Warfare: Nature and Consequences», *Texas State Journal of Medicine*, vol. 60, 1964, pp. 8—14.
- Fox, Major L. A. «Bacterial Warfare: the Use of Biological Agents in Warfare», *The Military Surgeon*, vol. 72. No. 3, 1933, pp. 189—207.
- Franke, S. «Lehrbuch der Militärchemie», Deutsche Militärverlag. Vol. 1, 1967.
- Fries, Amos A. and West, Clarence J. *Chemical Warfare*. New York, McGraw-Hill Book Co., 1921.
- Geiger, R. Das Klima der Bodennahen Luftschicht. Brunswick, Fredrich Viewey und Sohn. 1961.
- Green, H. L. and Lane, W. R. *Particulate Clouds: Dusts, Smokes and Mists*. London, E. and F. N. Sporn, 1964.
- Gregory, P. H. and Monteith, J. L. *Airborne Microbes*. London, Cambridge University Press, 1967.
- Hatch, T. F. and Gross, P. *Pulmonary Deposition and Retention of Inhaled Aerosols*. New York and London, Academic Press, 1964.
- Hedén, C. G. «Defences against Biological Warfare». *Annual Review of Microbiology*, vol. 21, 1967, pp. 639—676.
- Hedén, C. G. «The Infectious Dust Cloud» in Nigel Calder, ed., *Unless Peace Comes; a Scientific Forecast of New Weapons*. New York, The Viking Press, 1968.
- Hersh, S. M. *Chemical and Biological Warfare: America's Hidden Arsenal*. New York, Bobbs-Merrill, 1968.
- Hilleman, M. R. «Toward Control of Viral Infections in Man». *Science*, vol. 167, 1969, p. 3879.
- Horsfall, F. L., Jr. and Tamm, I. *Viral and Rickettsial Infections of Man*. Philadelphia, Lippincott, 1965. 4th ed.
- Horsfall, J. G. and Dimond, A. E., eds. *Plant Pathology: an Advanced Treatise*. New York, Academic Press, 1959 and 1960, 3 vols.
- Hull, T. G. *Diseases Transmitted from Animals to Man*. Springfield, Illinois, C. C. Thomas, 1963. 5th ed.
- Jackson, S., et al. *BC Warfare Agents*. Stockholm, Research Institute of National Defence, 1969.
- Jacobs, Morris B. *War Gases*. New York, Interscience Publishers, Inc., 1942.
- Lepper, M. H. and Wolfe, E. K. «Second International Conference on

